



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

**TEMA : SISTEMA DE GESTÃO DE INFORMAÇÃO DE AVARIAS DE
TELEFONIA MÓVEL**

Autor : Crisólogo Anastácio António Mandlate

Supervisor: Dr. Hélder MC Muianga

Maputo aos 23 de Dezembro de 2011

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos que, de alguma forma deram-me motivos para manter um sorriso no rosto mesmo quando meu coração se esfaqueasse de dor. E, em especial dedico aos meus pais Anastácio António Mandlate e Judite Adriano Cherinda pelo carinho, amor, educação e presença que tem demonstrado ao longo da minha vida e na família.

Aos Meus queridos irmãos, sobrinhos, filhos e esposa.

À memória do meu querido avó
António Bondia Mandlate
Que muito cedo foi-se deixando um grande vazio

Amo-vos muito...

AGRADECIMENTOS

Esta é a realização de uma longa caminhada do meu percurso académico. Por não ter caminhado sozinho e por ter tido sempre alguém que me apoiasse, agradeço.

Aos meus tios e a família no geral pela alegria transmitida.

Ao meu supervisor Dr. ° Hélder MC Muianga, que durante todas as etapas da elaboração desta fase esteve sempre presente e disposto a ler e reler cada uma das versões preliminares escritas, fazendo sempre sugestões que melhoraram significativamente este trabalho.

Aos professores Dr.º. Emílio Mosse, Dr.ª Judite Mara, Dr.ª. Gertrudes Macueve pela orientação e sugestões dadas ao longo do trabalho.

Aos meus amigos, pela amizade e, principalmente, porque nos momentos mais difíceis estiveram por perto para dar um ombro amigo.

Aos meus amigos, colegas, e funcionários da faculdade, pelo companheirismo, incentivo e ideias compartilhadas.

Aos colegas da mCel em especial o sector do CSG pelo sacrifício, parte do seu tempo para incondicionalmente fornecer seus valiosos contributos.

Á todos que estiveram presentes com um sorriso ou palavra de conforto e acompanham-me nesta estrada da vida. **MUITO OBRIGADO!**

DECLARAÇÃO DE HONRA

Declaro por minha honra que o presente trabalho foi resultado da minha investigação, e que o mesmo foi concebido para ser submetido apenas para obtenção do grau de Licenciatura em Informática na Faculdade de Ciências da Universidade Eduardo Mondlane.

Maputo aos 23 de Dezembro de 2011

(Crisólogo A.A. Mandlate)

RESUMO

O Presente trabalho tem como objectivo desenvolver uma ferramenta modelo de gestão de avarias numa empresa de telefonia móvel.

Foi feito um estudo qualitativo baseado no estudo de caso Mcel - Moçambique Celular Empresa de telefonia móvel. Constitui fronteiras, neste estudo, a CSG (Grupo de Suporte a Configuração), por se tratar do local de trabalho onde o candidato se encontra afecto.

Para o desenvolvimento do modelo, foi feito um estudo sobre sistemas de informação, fases de engenharia de software, Linguagem Unificada de Modelação, base de dados relacional, linguagem de programação visual e orientada a objectos.

O modelo proposto tem potencial para facilitar a gestão de avarias, e produção de relatórios que actualmente são feitos manualmente.

Para o teste do modelo proposto neste trabalho, foi desenvolvido um protótipo devidamente testado e constatado funcional.

O referido protótipo, além de outras características apresenta perfis diferentes para níveis distintos de acesso ao sistema.

GLOSSÁRIO DE TERMOS

Backup

Cópia de segurança, geralmente mantida em algum dispositivo como (disquetes, CD-R, entre outros), que permitem o resgate de informações importantes ou programas em caso de alguma falha no sistema (wikipedia, 2010).

Framework

Biblioteca, ou conjunto de componentes extensíveis que uma aplicação utiliza para estender funcionalidades já pré-definidas (wikipedia, 2010).

FTP (File Transfer Protocol)

Protocolo para transferência de ficheiros entre dois computadores ligados directamente á internet (host) por exemplo, entre um servidor e o computador pessoal de um utilizador. (Sousa, 2005).

HTTP (HyperText Transfer Protocol)

É o protocolo de comunicação que viabiliza transferência de dados pela Internet (wikipedia, 2010).

Servidor

É o computador numa rede responsável por partilhar um conjunto de recursos de hardware, software e informação com os vários computadores ou terminais (Sousa, 2005).

Spam

Mensagens de propaganda enviadas sem autorização (wikipedia, 2010).

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

Conjunto de padrões da Internet que orienta o tráfego de informações e define o endereçamento e o envio de dados. Para que dois computadores se comuniquem na Internet, é preciso que ambos

utilizem o TCP/IP. Permite que milhões de pessoas possam usar centenas de computadores ao mesmo tempo (wikipedia, 2010).

Upload

Transmissão de um ficheiro do computador do utilizador para um computador remoto, usando qualquer protocolo de comunicações (wikipedia, 2010).

WWW (world wide web)

Foi inventada na Suíça em 1993 permite enviar, através da internet, de material gráfico, bem como a navegação por vários servidores da rede (Lopes, 1997).

Internet

É o termo utilizado para referências a implementação de produtos e tecnologias internos numa rede empresarial privada de forma um pouco mais técnica, a utilização interna das tecnologias do protocolo TCP/IP sobre a rede LAN ou WAN da organização (Sousa, 2005).

Sistema Aberto

São precisamente estes dois factores – independência dos fornecedores e obediência a “Standarts” – que definem o que é um aberto (Lopes, 1997).

Ferramenta CASE

É um aplicativo que auxilia os profissionais envolvidos na tarefa de produzir sistemas, quer na codificação, quer na análise (Carlos, 2005).

ABREVIATURAS

CSG - (Configuration Support Group)
UEM- Universidade Eduardo Mondlane
DMI- Departamento Matemática Informática
SGIATM- Sistema de Gestão Informação de Avarias de Telefonía Móvel.
TIC- Tecnologias de Informação e Comunicação
UML-Unified Modeling Language
CSCL -Computer Supported Collaborative Learning
E-MAIL -Electronic Mail
FTP -File Transfer Protocol
GNU -General Public License
HTML -Hyper Text Markup Language
HTTP -Hyper Text Transfer Protocol
MySQL -My Structured Query Language
PHP -Hypertext Preprocessor
TCP/IP -Transmission Control Protocol/Internet Protocol
URL -Universal Resource Locators
WWW - World Wide Web
XAMPP -X (qualquer sistema operativo) Apache MySQL PHP Perl
SLAs - (Service layer agreement)
SMS-Short Message Service
MMS-Multimedia Messaging Service
USSD-Unstructured Supplementary Service Data
SMPP-Short Message Peer to Peer
SGBD-Sistema de Gestão de Base de Dados

INDICE

DEDICATÓRIA	III
AGRADECIMENTOS	IV
DECLARAÇÃO DE HONRA.....	V
RESUMO	VI
GLOSSÁRIO DE TERMOS.....	VII
ABREVIATURAS.....	IX
INDICE DE FIGURAS.....	xii
INDICE DE TABELAS.....	xii
1. CAPÍTULO.....	xiii
1.1. INTRODUÇÃO	xiii
1.2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....	xiv
1.3. OBJECTIVOS.....	xv
1.3.1. Objectivo Geral.....	xv
1.3.2. Objectivo Especificos	xv
1.4. METODOLOGIA.....	xvi
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO	xvii
Revisão da Literatura	xvii
1.6. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	xviii
2. CAPÍTULO.....	xix
REVISÃO DA LITERATURA	xix
2.1. SISTEMA DE INFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL.....	xix
2.2. SISTEMA.....	xix
2.3. INFORMAÇÃO	xx
2.4. ORGANIZAÇÃO.....	xxii
2.5. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	xxiv
2.6. TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO ORGANIZAÇÕES	xxvi
2.7. PAPEL DAS TIC's ORGANIZAÇÕES	xxvii
2.8. GESTÃO DE INFORMAÇÃO NO CSG	xxix
2.9. BASE DE DADOS.....	xxx
2.9.1. Sistema de Gestão de Base de Dados	xxxI
2.9.2. Microsoft SQL Server.....	xxxiii
2.9.3. Visual Basic	xxxiii
2.9.4. Jude Community	xxxiv
Comparação do MYSQL e Outros SGBD	xxxiv
3. CAPÍTULO.....	xxxvi
SISTEMA ACTUAL	xxxvi
3.1. SISTEMA ACTUAL E MODELAÇÃO.....	xxxvi
3.2. FUNÇÕES ACTUAIS DOS AGENTES CSG	xxxviii
4. CAPÍTULO.....	xli
TECNOLOGIAS UTILIZADAS.....	xli
4.1. MySQL.....	xli
4.2. JDBC	xlii

4.3.	JAVA.....	xlii
4.4.	Comparação do Java e Outras Linguagens de programação Para Desenvolvimento de Aplicações Desktop	xliii
4.5.	UML (UNIFIED MODELING LANGUAGE).....	xliv
4.6.	FASES DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS EM UML	xlv
4.6.1.	Análise de Requisitos.....	xlv
4.6.2.	Análise	xlv
4.6.3.	Projecto	xlv
4.6.4.	Implementação.....	xlvi
4.6.5.	Testes	xlvi
4.7.	PRINCIPAIS CONCEITOS USADOS EM UML.....	xlvi
4.7.1.	Objecto.....	xlvi
4.7.2.	Objecto.....	xlvii
4.7.3.	Associação	xlvii
4.7.4.	Multiplicidade.....	xlvii
5.	CAPÍTULO.....	xlviii
	MODELO PROPOSTO.....	xlviii
5.1.	MODELO PROPOSTO	xlviii
5.2.	DIAGRAMAS UML.....	xlviii
5.2.1.	Diagramas de Visão Estática	xlviii
5.2.2.	Diagramas de Visão Dinâmica.....	xlviii
5.2.3.	Diagramas de Caso de Uso	xliv
5.2.4.	Diagramas de Classes	liv
5.2.5.	Diagramas de Sequências Eventos.....	lvi
5.2.6.	Diagramas de Entidade Associação.....	lviii
5.3.	ANÁLISE DE REQUISITOS DO MODELO -SGIATM.....	lviii
5.4.	NIVEIS DE SEGURANÇA SGIATM.....	lix
5.4.1.	Níveis de acesso ao SGIATM.....	lix
6.	CAPÍTULO.....	lxi
	CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES	lxi
6.1.	NIVEIS DE SEGURANÇA DO SGIATM.....	lxi
6.1.1.	Numa análise geral pode-se concluir que:	lxi
6.1.2.	Tecnicamente pode-se concluir que:.....	lxi
6.2.	RECOMENDACÕES	lxii
7.	CAPÍTULO.....	lxiii
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS E ANEXOS.....	lxiii
7.1.	BIBLIOGRAFIA.....	lxiii
	ANEXOS.....	lxv
	ANEXO-1	lxv
	ANEXO-2	lxvi
	ANEXO-3	lxvii

INDICE DE FIGURAS

Fig.1 Transformação de dados em informação adaptado de (Sommerville, 2007).	xxii
Fig.2 Sistema de Informação Organizacional adaptado de (Sommerville, 2007)	xxvi
Fig3: Estrutura de um sistema de base de dados. Adaptado de (Alexandre, B.1999)	xxxii
Fig 4: Diagrama de Sequências actual do sistema	xxxvii
Fig 5: Processamento actual da informação Adaptado por (Wagner, 2010)	xxxviii
Fig6. Diagrama de Caso de Uso	liii
Fig 7 Diagrama de classes	lv
Fig8.Diagrama de Sequências	lvii
Fig9.Diagrama de Entidade Associação	lviii

INDICE DE TABELAS

Tab1. Comparação dos SGBA	xxxv
Tab2. Comparação entre as linguagens de programação.	xliv
Tab3. Registrar dados de avaria (adaptado pelo candidato).	li
Tab4. Descrição de caso de uso Listar as avarias com as categorias de intervenção.	li
Tab5. Descrição de caso de uso certificar dados da avaria	lii
Tab6. Descrição de caso de uso Cadastrar operador	lii

1. CAPÍTULO

1.1. INTRODUÇÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) têm um papel extremamente importante nas organizações. A sua adopção se inicia com o propósito de automatizar os processos operacionais (Serrano et. al, 2004)

As organizações contemporâneas encontram-se a passar transformações que lhes permite aceitar a penetração de novas TIC's. Este factor deve-se á flexibilidade e segurança que estas tecnologias garantem nos processos de negócio de cada organização. Dependendo da complexidade organizacional e da actividade desempenhada, as TIC's podem apresentar desempenhos diferentes (Amaral e Varajão, 2000).

O processo de gestão de avarias nas redes de telefonia móvel tem um papel relevante na sociedade Moçambicana pois proporciona aos utentes destes serviços, melhor qualidade através das manutenções preventivas e correctivas. Nesta óptica, a variedade da informação sobre o estado do sistema é necessário para operar e controlar uma rede de comunicação móvel.

O presente trabalho visa criar um sistema de Informação com recurso às TIC's para suporte á gestão de avarias no CSG.

Constituem fronteiras neste estudo a CSG um dos grupos da rede de tecnologia de telefonia móvel que tem como objectivo fundamental, fornecer uma supervisão e gestão de avarias na rede de acordo com as normas vigentes para os objectivos a que se destina a organização.

1.2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

A Informação é um dos recursos mais preciosos para o desenvolvimento de uma organização, de tal forma que, ultimamente tem transformado a gestão de informação numa das maiores áreas de definição de estratégias e tomada de decisão no seio das organizações, independentemente da sua complexidade (Zorrinho, 1991).

Quando as organizações tornam-se complexas, a informação nelas contida também se torna complexa e necessita de cuidados específicos que consistem na definição de estratégias para a sua melhor manipulação e, maior parte das vezes, essas estratégias são suportadas pelas TIC's. Embora o processamento manual das transacções rotineiras no CSG seja certamente o mais convencional e aparentemente seguro, se fosse aliado à algum recurso tecnológico talvez houvesse um melhoramento pois, mantendo apenas o processo manual actualmente usado no CSG, verifica-se o seguinte cenário:

O atraso no encaminhamento das informações sobre avarias que ocorrem na rede. Desde a entrada de dados (“inputs”), resultados a obter (“outputs”) e o processamento necessário para partir dos primeiros e chegar aos segundos.

Para se obter qualquer tipo de informação sobre as avarias no CSG, na maior parte das vezes, é necessário a deslocação à instituição ou mesmo telefonar para alguém na instituição para verificar os arquivos históricos das avarias ora resolvidas e arquivadas.

É nesta perspectiva e perante estes factos que pretende-se desenvolver um sistema de informação de gestão de avarias que permita uma e mais consistente partilha de informação.

1.3. OBJECTIVOS

Para minimizar os constrangimentos acima mencionados definiram-se os seguintes objectivos.

1.3.1. Objectivo Geral

Desenvolver um Sistema de Informação para suporte á gestão de avarias no *CSG (Grupo de Suporte a Configuração)*.

1.3.2. Objectivo Especificos

Para alcançar o objectivo definido foram definidos os seguintes objectivos específicos.

- ✚ Identificar e analisar os constrangimentos existentes no actual sistema de informação de gestão de avarias no *CSG (Grupo de Suporte a Configuração)*.
- ✚ Apresentar alternativas de soluções tecnológicas orientadas ao desenvolvimento de sistemas de informação colaborativas.
- ✚ Desenvolver um modelo para solução do problema existente nas *CSG (Grupo de Suporte a Configuração)*.
- ✚ Testar as funcionalidades do modelo proposto.

1.4. METODOLOGIA

Segundo CERVO e BERVIAN (1996), método científico “é um dispositivo ordenado, conjunto de procedimentos sistemáticos que o pesquisador emprega para obter conhecimento adequado do problema que se propõe trabalhar”. Sendo assim, este ponto irá descrever os métodos a serem usados para alcançar os objectivos pretendidos.

Para criar o modelo que solucione o problema existente no CSG foi feita:

- (i) A Consulta de documentação antiga usada no registo das avarias.
- (ii) Entrevistas informais e semi-estruturadas.
- (iii) A Participação no funcionamento do sistema actual junto com os agentes.

No desenvolvimento do software foram usadas as seguintes ferramentas:

- (i) Para modelação usou-se UML por ser uma abordagem que recorre a uma notação já padronizada para sistemas de informação.
- (ii) Foi implementada uma base de dados usando MySQL por ser um SGBD com uma tecnologia gratuita e de código aberto “open Source”.
- (iii) Foram desenhados os interfaces da aplicação usando a plataforma.Net na linguagem de programação Visual Basic.
- (iv) Foi usada a ferramenta JUDE COMMUNITY para o desenho dos diagramas.
- (v) Foi usado a interface ODBC para conexão da base de dados.

1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO

O Trabalho é constituído por 7 (sete) capítulos, nomeadamente:

Introdução

Neste primeiro capítulo do trabalho, faz-se uma abordagem geral dos objectivos que pretende se atingir e, de forma resumida, apresenta-se as diferentes técnicas, metodologias, e ferramentas usadas para a elaboração do presente trabalho.

Revisão da Literatura

O segundo capítulo trata, conceitos e teóricos, nos quais se procuram expor, de forma sintética e estruturada, um conjunto de conceitos que são abordados ao longo do trabalho. E julgam necessário para o leitor, na compreensão das diferentes abordagens que serão tratadas nos capítulos que se seguem.

Objecto de Estudo

Este terceiro capítulo centra-se no objecto de estudo do presente trabalho, através do qual se efectua uma descrição das actividades que se desencadeiam no CSG referente ao sistema actual.

Tecnologias Utilizadas

Neste quarto capítulo, apresentam-se as diferentes tecnologias que foram utilizadas para a materialização da parte prática do trabalho, bem como as razões que o motivaram a recorrer á tais ferramentas.

Modelação do Sistema

O quinto capítulo apresenta a modelação do sistema. Este capítulo descreve a metodologia bem como os métodos que foram usados para modelar este sistema de informação e, dá uma visão da arquitectura geral do sistema através da projecção do mesmo com base em diversos diagramas disponibilizados pela UML.

Conclusões e Recomendações

O Capitulo seis apresenta conclusões e recomendações do trabalho.

Bibliografia e Anexos

O Capítulo sete apresenta os anexos e a bibliografia utilizada para a realização do trabalho

1.6. CONTEXTUALIZAÇÃO

As TIC's embora proporcionem flexibilidade nas transacções rotineiras das organizações, nem sempre é necessário recorrer á elas devido aos custos financeiros que o *software* adquiriu nos últimos anos e devido à cultura de cada organização. O presente trabalho pretende, em primeiro lugar, analisar a Mcel-Moçambique Celular como uma organização e desenhar um sistema informático que possa auxiliar a gestão de avarias na organização no Grupo de suporte a Configuração.

Constitui o objecto de estudo a Mcel-Moçambique Celular Empresa de Telefonia Móvel fundada em 11 de Novembro de 1997 com designação TMM- Telecomunicações Móveis de Moçambique que hoje denomina-se Mcel SARL é a primeira rede no país a fornecer a tecnologia avançada celular - GSM com sede própria na província de Maputo cidade de Maputo na Rua Obadias Muianga n°384 caixa postal 1483 www.mcel.co.mz (acessado 10 de Outubro 2011).

A Mcel possui delegações regionais centro na província de Sofala cidade da Beira, norte na província de Nampula cidade de Nampula e possui lojas de venda com acesso aos serviços em todo o país, tem no activo cerca de 772 trabalhadores a nível nacional com mais de 3 milhões de clientes em todo país, que representa no mercado em 70%, assegura a cobertura da rede de Norte a Sul do país através de mais de 750 antenas cobrindo actualmente cerca de 60% do território geográfico acima de 75% da população do país (Manual de Governação – Mcel, 2009).

2. CAPÍTULO

REVISÃO DA LITERATURA

2.1. SISTEMA DE INFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL

Falar de sistema de informação organizacional é actualmente um tema bastante complexo que tem vindo a despertar a atenção de vários autores, pois alguns analisam-no sob o ponto de vista de tecnologias que auxiliam a execução de processos e outros sob o ponto de vista de pessoas que constituem os diferentes trâmites que a informação segue dentro da organização. Para melhor compreensão deste tema, dissociar-se-á a expressão “Sistema de informação organizacional” e separadamente, analisar-se-ão os conceitos de Sistema, Informação e Organização. A concatenação destes conceitos, poderá, de forma clara e inequívoca, dar uma definição exhaustiva do Sistema de Informação Organizacional (Serrano et. al, 2004).

2.2. SISTEMA

Na realidade, o nosso quotidiano está rodeado por sistemas, o ser humano é um sistema, um carro é um sistema, o ar que respiramos é um sistema, a própria Terra o é, e obviamente, uma organização é um sistema, indissociável ao seu Sistema de informação (SI). Portanto, como podemos ver, os sistemas podem ser complexos ou simples, isto é, dentro de sistemas complexos podemos encontrar subsistemas e dentro destes, por sua vez, encontramos outros subsistemas até ao mais simples sistema que faz com que os outros funcionem. Segundo Serrano et al. (2004), a teoria de sistema foi inicialmente desenvolvida em meados do séc. XX por Ludwing Von Bertalanffy.

Esta teoria nasce na tentativa de encontrar um modelo conceptual que una e fundamente as diferentes áreas da ciência. O seu campo de aplicação estende-se à generalidade das ciências, quer sejam formais, sociais ou naturais, e vem contribuir de forma significativa para o estudo das organizações e dos respectivos sistemas de informação (Bertalanffy, 1973) afirma ainda que um sistema pode ser definido, de uma forma simples e intuitivamente acessível, como um complexo de elementos em interacção.

Nas organizações, esses elementos podem ser expressos através dos diferentes recursos humanos, materiais ou financeiros (Ribas, 1984), por sua vez, define sistema como um conjunto

de elementos relacionados entre si, actuando num determinado ambiente, tendo por finalidade alcançar objectivos comuns e com capacidade de auto controlo. Um sistema é um conjunto de elementos dinamicamente relacionados (Chiavenato, 1983), formando uma actividade (processamento) e interagindo com um dado ambiente, no qual obtém recursos (Entradas) e disponibiliza o resultado do seu processamento (Saídas) com fim de alcançar uma determinada finalidade (Ribas, 1989).

De acordo com estas abordagens referentes à sistemas, é razoável assumir que todas convergem num ponto comum, que é conjunto de elementos em constante interacção num determinado ambiente. Não obstante, existem vários tipos de sistemas, integrados em diferentes ambientes e com diferentes finalidades por exemplo: O sistema digestivo, cujo ambiente de operação é um corpo com vida, tem a finalidade de digerir os alimentos ingeridos por esse corpo.

O sistema eléctrico absorve corrente eléctrica, num ambiente de condutores eléctricos com finalidade de produzir luz, calor, ondas electromagnéticas etc. Portanto, todos os sistemas têm um ou mais dados de entrada (Inputs), são processados num determinado ambiente e produzem um ou vários resultados (Outputs).

Neste trabalho, é analisado o conceito de sistema no âmbito das organizações, em termos da informação que nelas flui partindo da entrada de dados, processamento dos mesmos e produção de resultados que auxiliam na tomada de alguma decisão ou fornece algum conhecimento. O ambiente dos sistemas é a fronteira em que estes se desenvolvem, podendo este ser físico, lógico ou meramente conceptual.

2.3. INFORMAÇÃO

“ Informação é um conjunto de dados que, quando fornecidos, de forma e tempo adequado, melhora o conhecimento da pessoa que o recebe, ficando ela mais habilitada a desenvolver determinada actividade ou a tomar determinada decisão. “ (Amaral e Varajão, 2000) ”

Serrano et al. (2004), afirmam por sua vez que numa perspectiva tecnológica, a informação pode ser definida como o resultado de um processo computacional de manipulação de dados. No

entanto, existem outras perspectivas em gestão de conhecimentos que podem ser inferidas através da análise dos dados.

Tanto uma quanto outra perspectiva descrita tem um contributo importante para suportar a percepção deste conceito, mas para este autor, a informação consiste num conjunto de dados que juntos formam algum sentido para um determinado ambiente, situação ou nível, ou seja, é um conjunto de dados processados, manualmente Tecnologias de Informação e Comunicação, para a produção de resultados que suportem á uma tomada de decisão ou à aquisição de algum conhecimento. É interessante notar que o valor e a utilidade da informação são determinados pelo utilizador nas suas acções e decisões, não sendo por si só uma característica dos dados (Amaral e Varajão, 2000).

A utilidade e o valor da informação dependem do contexto em que ela é utilizada. A mesma informação pode assumir diferentes valores em diferentes ambientes, isto é, ela pode ser crítica, relevante ou indiferente para o ambiente duma organização.

No entanto, de acordo com Pereira, (1998), para que possa ser usada como um apoio eficaz à tomada de decisão, a informação só tem valor acrescentado se verificarem simultaneamente, algumas condições:

Actualidade - o valor da informação depende em grande parte da sua actualidade. Dado o dinamismo verificado em todos os sectores da sociedade em geral e do ambiente empresarial em particular, o período da validade da informação é cada vez mais curto. Torna-se necessário dispor de fontes de informação que acompanhem continuamente essas modificações. Só com base em informação actualizada se pode tomar decisões acertadas.

Correcção - Não basta que a informação seja actual, é também necessário que, na medida do possível seja rigorosa. Só com informação correcta se pode decidir com confiança.

Relevância - Dado o grande volume de informação envolvida, o processo de tomada de decisão, ao contrário de ser facilitado pode ser dificultado pelo excesso de informação.

Disponibilidade - Ainda que a informação verifique os 3 requisitos anteriores, a sua utilidade poderá ser posta em causa se não puder ser disponibilizada de forma imediata, no momento em que é solicitada.

Legibilidade - esta condição, apesar de ser apresentada em último lugar, não é por isso menos importante. A informação, só é informação se puder ser interpretada. De facto, de nada vale que a informação seja actual, precisa, disponibilizada em tempo oportuno se não puder ser entendida.

A importância da informação para as organizações actuais é universalmente aceite, constituindo, senão o mais importante, pelo menos um dos recursos cuja gestão e aproveitamento mais influencia no sucesso das organizações (Ward, et al. 1990), além de ser vista apenas como qualquer outro recurso, a informação é também utilizada e considerada, em muitas organizações, como um instrumento de gestão das organizações (Zorrinho, 1991). A figura seguinte ilustra o processo de transformação de dados em informação.



Fig.1

Transformação de dados em informação adaptado de (Sommerville, 2007).

2.4. ORGANIZAÇÃO

“ Uma organização é um sistema social inserido num meio mais vasto, no 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. (Zorrinho, 1991) ”

O conceito de organização, inicialmente proposto por diversos autores, como (Varajão, 1998), (Marcelino, 1980), (Hampton, 1983), tem sido objecto de diferentes abordagens. Cada abordagem tende a dar relevância e explicar determinados assuntos específicos na realidade de uma organização.

Para (Varajão, 1998), as organizações são entidades como aquelas que surgem para satisfazer necessidades da sociedade que indivíduos isoladamente ou outras organizações não conseguem (ou pelo menos não são capazes de o fazer igualmente bem), dependendo da sua sobrevivência e desenvolvimento da capacidade em afirmar a sua singularidade na satisfação das mesmas. Portanto, segundo (Marcelino, 1980), é possível inferir que uma organização só existe enquanto instrumento para realização de certos afins, que à partida, lhe são necessariamente exteriores.

Estas definições nos submetem a uma perspectiva introspectiva, segundo a qual, uma organização pode ser considerada como uma combinação de pessoas e tecnologias. (Hampton, 1983), visando atingir determinados objectivos através da sua actuação e cujos membros são, eles próprios, indivíduos intencionalmente co-produtores desses objectivos e, concomitantemente, possuidores de objectivos próprios (Sousa, 1990).

O termo organização pode ser visto, por um lado, como um sinónimo do verbo organizar, como o acto de colocar coisas num determinado padrão, estrutura ou ordem, e, portanto, um definidor de uma actividade. Por outro lado, como uma organização humana, isto é, usando-o para designar precisamente o objecto da actividade a organizar, o homem e os diversos recursos que usa para realizar uma certa actividade e atingir determinados fins.

Neste trabalho, analisa-se organização de acordo com o segundo ponto de vista, como organização humana. De acordo com a convergência deste conjunto de definições, pode-se, categoricamente afirmar, numa abstracção geral, que organização é um conjunto de elementos (pessoas, tecnologias, recursos financeiros materiais psíquicos,) intencionalmente unidos e inseridos num determinado sistema, que visam atingir um ou vários objectivos comuns.

Estes objectivos podem ser para o benefício interno ou externo do sistema. Portanto, as organizações são um sistema complexo, numa perspectiva de organização humana, porque há um conjunto de subsistemas (Operacional, Gerencial, Tático e Estratégico) que o fazem funcionar. “A importância de contextualizar organizações como sistemas complexos reside no facto de nos permitir uma compreensão global do seu funcionamento e das suas interacções com o meio socioeconómico em que estão inseridas. As organizações são, assim, encaradas como sistemas, por natureza abertos e em permanente acção com o seu meio envolvente. (Varajão, 1998).”.

2.5. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Em função dos conceitos descritos nos sub-pontos anteriores, pode-se dizer, de forma intuitiva, que sistemas de informação são um conjunto de procedimentos e técnicas, manuais ou automáticos, para obtenção de dados, processamento dos mesmos e produção de resultados que darão suporte ao desempenho das actividades nas organizações, onde os dados são o *input*, o processamento é a conversão de dados em informação e análise da mesma, resultados são o *output* de que dependerá o sucesso ou insucesso da organização.

Para (Amaral e Varajão, 2000), sistema de informação é um sistema que reúne, guarda, processa e faculta informação relevante para a organização, de modo que a informação seja acessível e útil para aqueles que a querem utilizar, incluindo gestores, funcionários, clientes, etc. Buckingham et al. (1987), afirma sucintamente que, um sistema de informação é um sistema de actividade humana (social) que pode envolver ou não a utilização de computadores. E o SI (Sistema de Informação) existe fortemente integrado na organização (Tricker, 1992). E desta forma se constituiu a definição de SI organizacional.

Através de uma mera concatenação dos conceitos Sistema, Informação e Organização pode-se concluir que sistema de informação organizacional pode ser tecnicamente definido como um conjunto de componentes inter-relacionados que colecionam (ou recuperam), processam e distribuem informação para apoiar a tomada de decisão, coordenação e controle dentro do contexto organizacional.

Um sistema de informação é composto por todos os componentes que recolhem, manipulam e disseminam dados ou informação. Incluem-se tipicamente pessoas, sistemas de comunicação como linhas telefónicas, e os dados propriamente ditos. As actividades envolvidas incluem a introdução de dados, processamento dos dados em informação, armazenamento de ambos, e a produção de resultados, como relatórios de gestão. Independentemente do nível da complexidade organizacional, as actividades de cada organização estão subordinadas a um sistema de informação, o qual define a qualidade de informação que auxiliará a gestão das actividades, a tomada de decisão e definição de estratégias futuras dessa organização.

Lamentavelmente, a gestão da informação, ou gestão do sistema responsável pela sua operacionalização SI não tem beneficiado o mesmo crescendo de interesse e reconhecimento por parte da grande generalidade das organizações. É assim comum que a concepção e o planeamento do desenvolvimento de SI sejam uma consequência da gestão de outros recursos como, por exemplo, o financeiro ou o resultado marginal de projectos de reorganização administrativa (Amaral e Varajão, 2000).

A figura seguinte representa a estrutura de um sistema de informação organizacional, partindo dos elementos brutos (dados), o seu processamento (produção da informação), os diferentes níveis da organização em que a informação flui e a gestão dessa informação dum modo geral.



Fig.2 Sistema de Informação Organizacional adaptado de (Sommerville, 2007)

2.6. TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO ORGANIZAÇÕES

A difusão das chamadas TIC's pelas organizações é actualmente uma realidade indiscutível. Presente nos vários sectores da economia, desde a administração pública até o sector privado, da área industrial até a área de serviços, e mais recentemente, nos próprios lares. A sua utilização tornou-se, de tal forma imprescindível, que no mundo actual, tornou-se impensável conceber a sociedade sem recurso às TIC's (Pereira, 1998).

Ainda que conceptualmente seja aceite a ideia de SI não usarem necessariamente TIC's, as organizações adquiriram uma complexidade nas transacções rotineiras de tal forma que a utilização de TIC's como recurso principal para os SI se tornou imprescindível. Pois, estas traduzem inequivocamente, um reflexo muito positivo para o desempenho das actividades nas organizações. Para o caso vertente, que se pretende integrar TIC's no CSG, é muito importante que se fale da conjugação SI+ TIC's, onde $SI = \text{Dados} + \text{procedimentos} + \text{Informação} + \text{Pessoas}$, e $TIC's = \text{hardware} + \text{software} + \text{meios de comunicação}$, pois na actualidade em que vivemos, é quase impossível falar de organizações e seus sistemas de informação sem TIC's. As organizações se tornaram indissociáveis dos seus SI e para melhor gestão recorrem às TIC's.

2.7. PAPEL DAS TIC's ORGANIZAÇÕES

É indiscutível a utilização pois funciona como meio de suporte e de melhoria das actividades de organização. Apesar disto, ao longo do tempo, a informação e as TIC's /SI que as suportam têm sido percebidas de formas diferentes nas organizações, (Rodrigues, 2002).

Esta divergência de percepção deve-se ao facto de, em certos casos, ou se calhar, na maioria dos casos, se confundirem TIC's com SI, assumindo desta forma que o facto de se adoptarem TIC's faz com que exista por defeito integrado o SI. Estes dois elementos SI e TIC's são diferentes porém, com um forte grau de relacionamento.

Implícita ou explicitamente, todas as organizações possuem um SI com o propósito de auxiliar no cumprimento da sua missão. Neste contexto, as TIC's desempenham um papel muito notório no suporte da articulação dinâmica dos vários subsistemas que coexistem na organização e concorrem para um objectivo comum.

(Rodrigues, 2002) reconhece que entre as TIC's e as organizações existem influências mútuas, complexas e de interpretação controversa e a forma como se relacionam suscita diferentes opiniões entre vários autores, contudo (Sá-Soares, 1998), acrescenta que este relacionamento pode ser explicado por três perspectivas diferentes:

1. Imperativo Organizacional - nesta perspectiva, as TIC's são consideradas uma variável dependente em que as opções tecnológicas são determinadas pelas características da própria organização, pelos requisitos de processamento de informação, pelas escolhas dos responsáveis e pelas decisões efectuadas com vista a satisfazer essas necessidades.

2. Imperativo Tecnológico - as TIC's constituem um determinante fundamental das características da organização, podendo a sua adopção provocar mudanças radicais na própria organização.

3. Emergente - esta perspectiva resulta na prática da conjugação das perspectivas anteriores, isto é, por um lado as TIC's devem ser alinhadas à organização de modo a suportarem adequadamente o seu funcionamento, por outro, a organização deve estar atenta e receptiva às influências causadas pelas TIC's, pois só assim poderá retirar maiores benefícios da aquisição e da utilização dessas tecnologias.

Pelas razões anteriormente citadas e várias outras, a importância das TIC's para as organizações é, actualmente, inquestionável pois, da sua aplicação e utilização podem surgir como benefícios para as organizações:

- A redução de custos, nomeadamente através da redução de distâncias a percorrer para a troca ou busca de informação;
- Aumento de produtividade, com a melhoria da gestão e exploração de recursos disponíveis;
- Melhoria de suporte, através da melhoria da informação disponibilizada aos gestores e do apoio na tomada de decisões;
- O desenvolvimento organizacional, com a utilização de TIC's na procura e na implementação de novos objectivos que de outra forma não poderiam ser contemplados.

Apesar da existência destes benefícios, em muitos casos, as TIC's não são aproveitadas nas organizações, na medida em que as situações inerentes às TIC's nem sempre são identificadas correctamente pelas organizações. Outra razão da utilização inadequada é a falta de cultura organizacional, Porém (Rodrigues, 2002) salienta que sem uma utilização eficaz e eficiente das TIC's, é cada vez mais evidente que as organizações não poderão ser competitivas nem rentáveis, estando por isso o seu sucesso dependente do modo fundamental da capacidade de gestão destes recursos e do aproveitamento das oportunidades que estas oferecem.

2.8. GESTÃO DE INFORMAÇÃO NO CSG

Quem gere um sistema que envolve vários subsistemas e recursos diferentes possui responsabilidades amplas, igualmente diferenciadas e que actualmente pedem um novo olhar. Pois, afirma (Rodrigues, 2002). Que, vivemos numa sociedade em rápida transformação, na qual a velocidade das mudanças coloca aos gestores em geral, constantes problemas e desafios.

O agente do CSG, será neste contexto tratado como centro das atenções pois, na verdade, a actividade que ele desempenha é de gestão de todos os recursos que existem na rede desde os materiais até aos humanos.

A actividade de gestão pode ser considerada como um conjunto de processos que englobam actividades de planeamento, organização, direcção, distribuição e controle de recursos de qualquer natureza, visando racionalizar a efectividade de determinado sistema, produto ou serviço (Rascão, 2001). O Prof. Diogo Freitas do Amaral afirma igualmente que a actividade de gestão é simplesmente um acto de planear, organizar, dirigir e controlar os recursos, independentemente da sua natureza.

Destas duas perspectivas pode-se subentender que no nosso quotidiano, desenvolvemos consciente ou inconscientemente a actividade de gestão, porque em tudo o que fazemos, por menor que seja, existem por vezes de forma implícita as actividades de planeamento, organização, direcção e controlo dos recursos (estes podem ser: tempo, financeiro, material, informação, disponibilidade física e outros que nos rodeiam), que constituem o ponto de convergência das definições anteriormente citadas.

Em sistemas de informação, que é o pressuposto principal deste trabalho, a actividade que compõe a função de gestão, pode ser vista por 2 naturezas, como pressupõe (Serrano *et al.*, 2004):

Organizacional - Esta natureza corresponde ao planeamento estratégico dos SI/TI e é responsável por estabelecer alterações ao SI em resposta à estratégia da organização. Esta

estratégia determina toda a infra-estrutura tecnológica e de negócio para suportar o desenvolvimento das actividades e é definida pela equipa de gestão na organização.

Tecnológica - Que corresponde ao desenvolvimento e exploração dos SI/TI:

- Desenvolvimento de SI/TI - Esta actividade procura concretizar a estratégia da organização para o domínio dos SI/TI e se depara com a questão:

Como fazer? (Que soluções tecnológicas se nos colocam em alternativas que componentes iremos desenvolver?). Esta actividade pressupõe uma gestão de investimento em SI/TI que visa maximizar os benefícios para o negócio.

- Exploração dos SI/TI - Esta actividade pretende, com as questões práticas do funcionamento dos sistemas, onde não só os aspectos tecnológicos são considerados, mas também os aspectos relacionados com a dimensão Humana, no uso das tecnologias devem ser entendidas.

É importante sublinhar que as actividades desenvolvidas pelos gestores de avarias, necessariamente passam pelos cinco pressupostos da gestão (planificar, dirigir, distribuir, controlar e organizar os recursos). Visto que, um dos principais, senão o principal recurso do gestor de avarias é a informação, é necessário que esta seja relevante, precisa, legível e actual para auxiliar a tomada de decisão. Claramente, para estes gestores seria desejável ter essa informação de forma rápida, detalhada e no momento certo.

A satisfação desses desejos certamente aponta para a automatização de processos (adopção de sistemas de processamento de dados computadorizados), que irão aumentar a flexibilidade, garantir a segurança da informação, proporcionar um dinamismo e uma nova forma de trabalho para os educadores. No entanto, o uso das TIC's para actividade de gestão deveria, no entender do autor, ser explorada em todos os agentes da CSG.

2.9. BASE DE DADOS

Toda a organização, todo o ser humano tem a necessidade de guardar dados para uma posterior consulta (Batista, 1995).

Na verdade, uma base de dados é um repositório onde guardamos dados que eventualmente poderemos ter a necessidade de aceder para exercer uma certa actividade.

De forma comum, o armário em que guardamos livros na biblioteca, a prateleira em que ficam medicamentos numa farmácia, são exemplos típicos e simples de uma base de dados.

À nível das TIC's as bases de dados podem ser dispositivos físicos e lógicos onde se pode armazenar grande volume de dados e são bastante rápidos no seu processamento.

(Batista, 1995) salienta que, uma base de dados pode ser entendida como um conjunto estruturado de dados residentes em suporte acessível pelos computadores para satisfazer, em simultâneo, vários utilizadores de forma selectiva e em tempo oportuno. É, portanto, um dos recursos utilizados para facilitar a busca da informação (Pereira, 1998) e estes podem ser manipulados através de SGBD.

2.9.1. Sistema de Gestão de Base de Dados

SGBD é o conjunto de *software*, destinado a gerir todo o armazenamento e manipulação dos dados do sistema, fazendo interface entre o nível aplicacional e a base de dados propriamente dita (Pereira, 1998). Salienta ainda que, mais do que uma interface que “esconde” os detalhes de armazenamento físico dos dados, o SGBD proporciona ao nível aplicacional, um grau de abstracção elevado, tal que, em certos modelos de base de dados, nomeadamente os mais recentes, o nível aplicacional trabalha com conceitos já muito próximos do mundo real. Portanto, os SGBD permitem o acesso simultâneo dos dados, incorpora mecanismos que asseguram a sua validade, a segurança e a recuperação dos mesmos em caso de falhas ou acidentes.

A figura seguinte representa uma estrutura básica de uma base de dados:

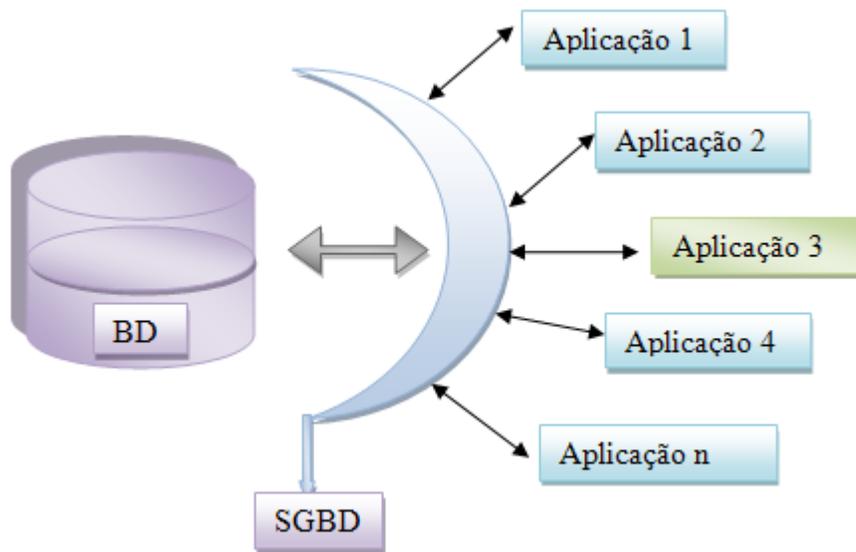


Fig3: Estrutura de um sistema de base de dados. Adaptado de (Alexandre, B.1999)

Segundo (Batista, 1995) e (Silva, 2001), existem várias razões para a utilização de base de dados: Integração de dados e redução de redundâncias_ Há um controle centralizado de dados, evitando que os mesmos dados sejam armazenados em mais do que um ficheiro, ou evitando mesmo que um ficheiro esteja armazenado em locais diferentes:

Compactação – Elimina o volume de arquivos de papel;

Padronização - torna-se possível estabelecer normas padrão que todos os utilizadores deverão respeitar;

Segurança - Permite maior segurança definindo à partida quais os utilizadores que irão ter acesso a uma determinada informação e qual a informação que não tem autorização de acesso;

Rapidez - Pode recuperar e modificar os dados muito mais rapidamente do que o ser humano.

As bases de dados são caracterizadas por prover um nível de abstracção de dados descartando os detalhes técnicos do armazenamento de dados que não são necessários para a maioria dos utilizadores. O modelo em que os dados são armazenados é o pressuposto principal para a garantia dessa abstracção.

Os modelos de base de dados podem ser classificados em três gerações distintas correspondendo cada uma delas à utilização de tecnologias diferentes (Pereira, 1998).

2.9.2. Microsoft SQL Server

O Microsoft SQL Server- é um sistema de gestão de base de dados relacional criado pelo Microsoft cuja primeira versão foi desenvolvida no ano de 1978 (Msdn, 2008).

Segundo Msdn, a Microsoft divulgou a ultima versão de SQL Server (SQL Server, 2008) numa feira mundial de Business Intelligent no ano de 2007.

A Microsoft SQL Server possui cinco versões:

SQL Server 2008.

SQL Server 2005.

SQL Server 2000.

SQL Server 7.

SQL Server 6.5.

Aplicação na sua arquitectura é composta por três partes:

Interface com o usuário: responsável por validar as entradas do usuário, e iniciar pesquisas de acordo com o pedido.

Mecanismo de acesso: responsável pela manutenção das estruturas de dados necessárias em arquivos, pelos detalhes internos do acesso aos dados, e pela manutenção da integridade dos dados.

Armazenamento de dados: arquivos que contém os dados em si.

2.9.3. Visual Basic

Visual Basic (VB) é uma linguagem de programação Visual e orientada a objectos desenvolvida pela Microsoft no ano de 1991 (http1,2008) e (Startvbdotnet, 2008). Para o desenvolvimento de VB, a microsoft olhou à volta e percebeu a filosofia da organização natural do mundo (Ferreira, 2003). O VB tem uma interface gráfica de desenvolvimento composto por objectos, cada objecto possui propriedades que podem ser modificadas alterando os seus atributos, pode actuar-se sobre os objectos ou determinar actuações destes atribuindo-lhes através de códigos.

Segundo (Startvbdotnet, 2008), VB possui várias versões que entre elas encontra-se o Visual Studio, a versão aplicada na elaboração do protótipo do modelo Sistema de Gestão de Avarias. Segundo (Iped, 2008), em Visual Studio é possível criar programas modernos e orientado a objectos.

2.9.4. Jude Community

Desde a primeira versão o JUDE (Java and UML Developer Environment) é uma das ferramentas grátis para UML mais poderosa disponível. Com características que não são encontradas nas outras ferramentas grátis, foi a razão pela escolha para o desenho dos diagramas pois adiciona métodos no diagrama de sequência, altera e reflecte no diagrama de classes.

Comparação do MYSQL e Outros SGBD

Características	SQL Server	Mysql	Oracle
Segurança	Encriptação, auditoria e gestão de chaves extensível de uma base de dados inteira, arquivos de dados ou arquivos de log.	Contém um sistema de privilégios e senhas flexível, seguro. Tráfego de senhas é criptografado quando o utilizador se conecta ao servidor;	Gestão de acessos de usuários através de competências (roles) e privilégios.
Conectividade	O Sync Services for ADO.NET permite a sincronização entre uma base de dados cliente do <i>SQL Server Compact</i> e qualquer banco de dados de servidor para o qual um provedor ADO.NET está disponível.	Protocolo TCP/IP, em qualquer plataforma. A interface Conector Fornece suporte a programas clientes que usam conexão ODBC (<i>Open - DataBase Connectivity</i>);	Conexão em ambientes cliente/servidor, denominado NET8, antigamente chamado SQL*Net.

Escalabilidade	Gestão de dados e uma plataforma completa de <i>Business Intelligence</i> para que departamentos e pequenas empresas.	Tem a capacidade de lidar com bases de dados enormes e um número ilimitado de utilizadores.	Para quase todas plataformas: AXI, HP-UX, SunOS, VAS, Windows NT, UnixWare, SCO UNIX, Linux, etc. Actualmente apresenta a maior parte das suas instalações em implementações do sistema operativo UNIX e Windows NT.
Portabilidade	Importa e Exporta dados de variados formatos, Permite ligação com outras bases de dados com outras infra-estruturas.	Suporta diversas plataformas Unix, Linux, Windows e possui APIs para C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby e Tcl;	Sistemas operacionais como o Windows da Microsoft e o Linux.
Interface	Windows NT	Structured Query Language	OCI (Oracle Call Interface)

Tab1. Comparação dos SGBA

3. CAPÍTULO

SISTEMA ACTUAL

3.1. SISTEMA ACTUAL E MODELAÇÃO

Como foi referido nos pontos anteriores, o presente trabalho dará mais destaque á gestão de avarias , portanto centrar-se á CSG .

Como funciona?

1- O cidadão ou cliente reporta uma avaria por vezes via telefone para o agente da linha do cliente (CC).

2- O agente da (CC) recebe a informação.

- Faz o registo da avaria

-Avalia o impacto da avaria

-Envia o relatório via fax para os agentes CSG.

3-O agente CSG recebe o relatório.

-Encaminha para o técnico alocado avaria para a resolução.

No final o técnico alocado, elabora um relatório com o historial de todas as suas intervenções até a solução da avaria.

Nas organizações onde a Introdução de TIC's foi há um tempo relativamente maior , nota-se muita redundância de dados, o que representa uma situação óptima para a organização. Autores recomendam centralização dos dados como uma forma de atingir um sistemas de informação eficiente.

O diagrama de sequências de eventos na figura 4 descreve a funcionalidade do sistema actual de gestão de avarias no CSG.

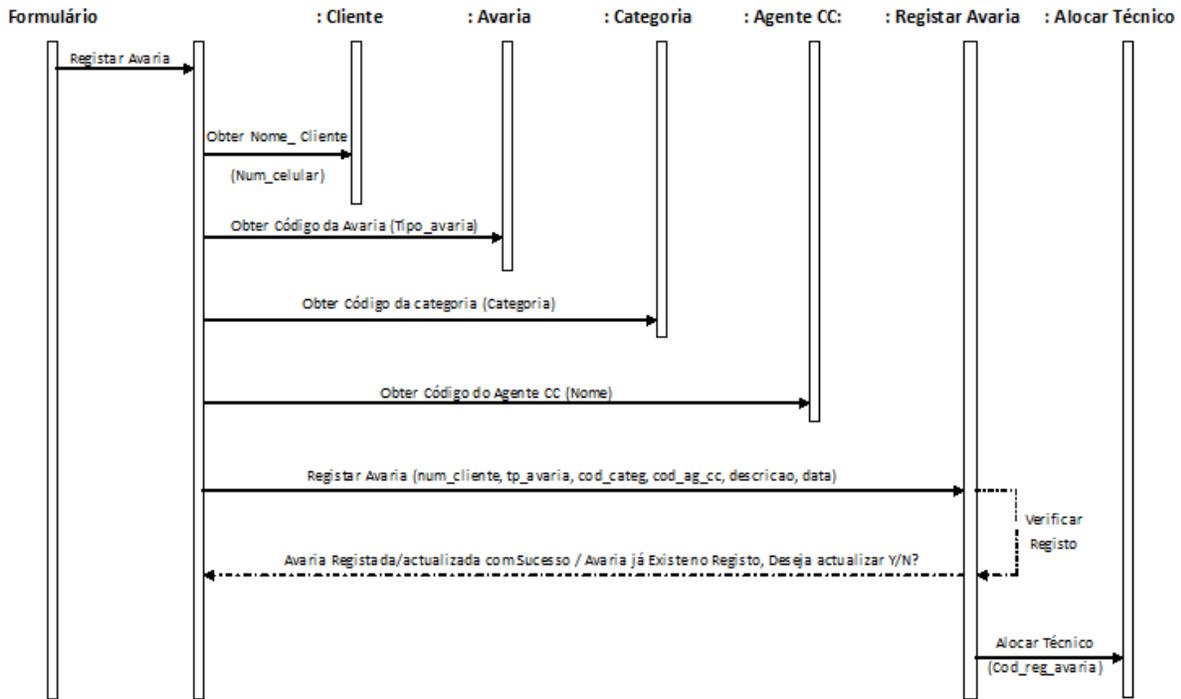


Fig 4: Diagrama de Sequências actual do sistema

A Figuras 5. Descreve a funcionalidade do sistema actual de gestão de avarias, apresenta várias exigências externas que se reflectem directamente na actividade dos agentes do CSG como é abaixo apresentado e tem maior envolvimento do processo manual.

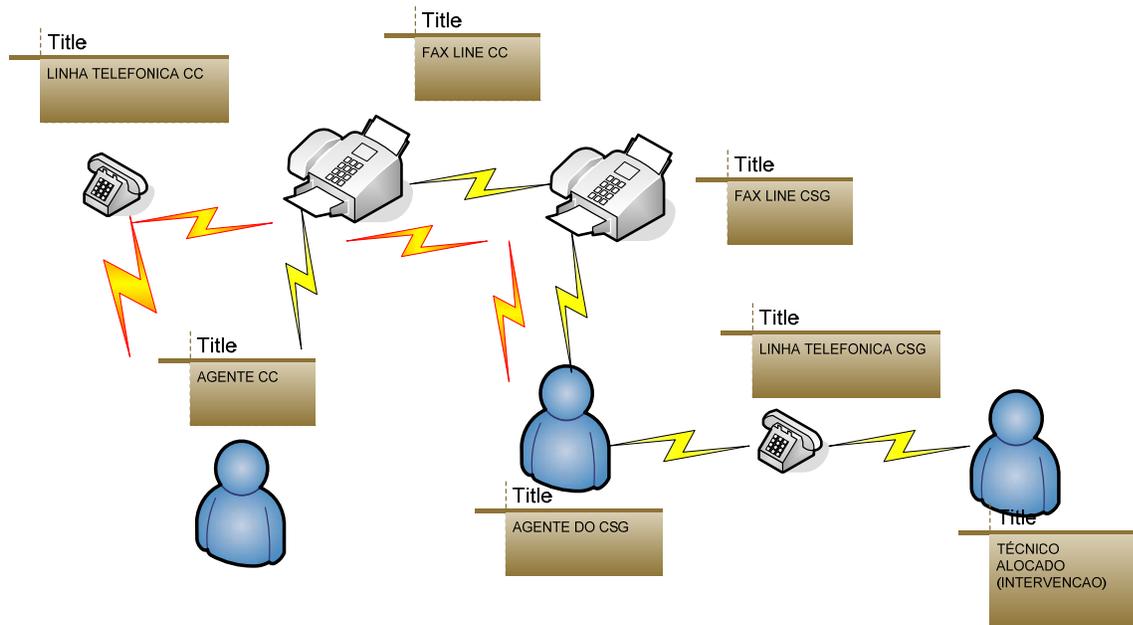


Fig 5: Processamento actual da informação Adaptado por (Wagner, 2010)

3.2. FUNÇÕES ACTUAIS DOS AGENTES CSG

Em suma os técnicos afectos a este grupo são responsáveis em diversas actividades abaixo citadas resultantes no downtime descrito no levantamento do problema:

- Monitorar e supervisionar os alarmes da rede devendo accionar sempre que possível, medidas preventivas visando evitar a perda de tráfego e de funcionalidade de determinado sistema.
- Implementar medidas preventivas e correctivas visando a resolver possíveis falhas na rede, bem como minimizar o impacto das mesmas.

- Colaborar de forma adequada a correcção de falhas na rede, dando o suporte técnico devido e necessário ao pessoal das operações, que possibilite minimizar e resolver falha registada no mais curto espaço de tempo, devendo escaloná-la internamente, de acordo o definido no Procedimento de Escalonamento existente e externamente de acordo com os SLAs (Service layer agreement) acordados com os diferentes prestadores de serviço e fornecedores.
- Assegurar uma comunicação e reporte eficiente sobre os problemas da rede a quem deve intervir na reparação assim como com terceiros, assegurando posteriormente o fluxo de informação correcto aos níveis superiores dentro da hierarquia da área.
- Assegurar o relatório completo de avarias (verbal e por escrito) ocorrido no seu turno de trabalho, para o turno seguinte, devendo listar os aspectos mais críticos e os escalonamentos e contactos efectuados para sanar o problema.
- Assegurar o registo eficiente e o mais correcto possível do histórico ocorrido na averiguação e resolução de determinada falha de um subsistema da rede para posterior actualização contínua do relatório.
- Assegurar que o número de avarias persistentes na rede seja devidamente endereçado aos técnicos do sector de operações e resolvido no mínimo espaço de tempo possível (1 semana) e não voltem a ocorrer com frequência na rede. Devem escalonar as chefias da área de operações todos os casos recorrentes.
- Fazer os registos das falhas reportadas de todos os sistemas, e fazer uso da mesma sempre que necessário e envolvido em processos de investigação, resolução de avarias, como forma de colaborar sempre que necessário, para agilizar a sua reparação.
- Monitorar a rede, durante o seu turno de trabalho, devendo antecipar possíveis ocorrência de falhas na rede e gerir o processo de resolução de avarias registadas (inclui a coordenação com o pessoal das operações, o escalonamento quer a nível interno e externo, no caso de envolver outros provedores de serviço).

- Reportar sobre as dificuldades encontradas na resolução dos problemas da rede, quer de relacionamento e de interface com as outras áreas do sector de operações.
- Assegurar uma comunicação eficiente com os diferentes grupos nos problemas da rede, devendo aderir as especificações recomendadas pelos fornecedores dos equipamentos e os procedimentos técnicos.
- Suportar aos técnicos da operações em termos de procedimentos a implementar para a resolução das avarias detectadas, devendo assumir o papel de coordenador do processo à nível do Centro de Supervisão da Rede e intermediar entre as diferentes áreas envolvidas sempre e quando necessário.
- Gerir de forma eficiente e eficaz as ferramentas que lhe são alocadas devendo reportar imediatamente em caso de eventuais problemas.

4. CAPÍTULO

TECNOLOGIAS UTILIZADAS

4.1. MySQL

Como foi referido no capítulo II, o modelo de sistema proposto usa uma base de dados do tipo relacional. Esta foi uma, de entre várias razões, que seguidamente são descritas que motivaram o autor a recorrer ao uso do MySQL.

Segundo (Dubois, 1999), MySQL é o SGBD mais utilizado actualmente com uma tecnologia gratuita, é um *software* de código aberto “Open Source”. Para além de ser extremamente rápido, confiável e fácil de usar, possui as seguintes características:

Suporta diferentes Sistemas Operativos: Windows, Linux, Unix,... etc.

Suporta vários tipos de linguagens: C, C++, Java, PHP,...etc.

Usa um sistema sofisticado de senhas criptografadas e seguras.

Suporta JDBC (Java database connectivity) drives para a conexão da base de dados a aplicação.

Segundo (Júnior, 2001), várias razões para usar o MySQL são inerentes às seguintes características:

1. Portabilidade - O MySQL foi escrito nas linguagens C e C++, testado com uma ampla faixa de compiladores diferentes. Possui API's (Applications Programme Interface) para várias linguagens de programação, tais como: C, C++, Java, Perl, PHP...

2. Estabilidade e limites - capacidade de lidar com um número praticamente ilimitado de utilizadores, além de gestão de bases de dados enormes. Existe o uso do MySQL com base de dados que contém 50 milhões de registos e 60 mil tabelas.

3. Sistema de Segurança - possui um sistema de segurança simples e funcional, onde há um sistema de privilégios e senhas que é muito flexível, seguro e permite a verificação baseada em estações/máquina.

4.2. JDBC

JDBC (Java database connectivity) é uma interface SQL para acesso à variadas bases de dados do tipo relacional (Coelho, 2003).

Esta tecnologia surgiu através do Java com o objectivo de trazer uma nova solução para acesso de clientes a bases de dados. Para efectuar uma ligação Java a uma determinada base de dados é necessário ter um driver específico que faça a ligação entre o JDBC e a base de dados em causa. A grande vantagem do Java, é que muitos fabricantes das principais bases de dados disponibilizam drives JDBC para as suas bases de dados.

4.3. JAVA

É uma linguagem de programação que está entre várias que obedecem a filosofia da orientação a objectos. Segundo (Coelho, 2003), o Java é, apesar de tudo, uma LP completa com dificuldades inerentes à sua aprendizagem. Vários potenciais utilizadores tendem a optar por tecnologias igualmente atractivas (mas substancialmente diferentes) como o JavaScript ou VBScript/ActiveX que o desenvolvimento e aprendizagem são fáceis, contudo, vários factores contrariam esta tendência:

- A universalidade do Java- o único *standard* realmente compatível com quase todo o universo de plataformas;
- O aparecimento de ferramentas poderosas (e fáceis de usar) de desenvolvimento (como seja J++ ou o JBuilder).

(Coelho, 2003), afirma ainda que existem várias razões para ser feito o desenvolvimento de aplicações em Java:

1. Portabilidade - os programas Java podem ser transportados de uma plataforma para a outra e correr em plataformas completamente distintas sem necessidade de haver nova compilação.

2. Orientação a objectos - o Java é orientado a objectos, com todas as vantagens conhecidas que este tipo de programação traz em termos de ordenação lógica dos programas e também da reutilização do código.

3. Facilidade de aprendizagem - Foi objectivo, desde o início da sua criação, que Java fosse fácil de aprender. É sem dúvida, muito mais simples de aprender, escrever, compilar e eliminar erros de programação do que nos seus antecessores C, C++.

4. Segurança - O Java não faz nenhum tipo de gestão ou de alocação de memória ao nível da compilação. Torna-se assim impossível ao programador escrever em cima de posições de memória indevidas, como acontecia com o C e o C++, utilizando ponteiros.

4.4. Comparação do Java e Outras Linguagens de programação Para Desenvolvimento de Aplicações Desktop

Existem diversas linguagens de programação para desenvolvimento de aplicações desktop, mas o Java, C++ e Pascal foram as que mais se destacaram durante as actividades lectivas do curso de informática, não é apenas por esta circunstância que elas são citadas, mas por uma questão de serem objectos de estudo que melhor elucidam as diferenças que podem existir entre as diversas linguagens de programação. Portanto, de acordo com alguns critérios de comparação, seguidamente se apresenta uma tabela comparativa que ilustra resumidamente as características do Java comparado com C++,

Vbasic.

	JAVA	C++	VBASIC
Quanto á Portabilidade	Corre em diferentes plataformas		É necessário recompilar
Quanto a Metodologia (Paradigma)	OO (orientado a objectos), Orientado a Eventos		OO (orientado a objectos)
Quanto á Acessibilidade do Código Fonte	Aberto	Proprietário	Proprietário
Plataforma	Multiplataforma	J2EE	C Visual basic
Compilação	Compilado	Compilado	Compilado

Tab2. Comparação entre as linguagens de programação.

O Java apresenta clara vantagem de ser independente da plataforma e do SO (Sistema Operativo) utilizado e também a vantagem económica de poder ser implementado totalmente sem custos de *software* (Com plataformas *Free & Open Source*). Foram, de facto, estas razões que motivaram à utilização do Java para a construção do modelo proposto no presente trabalho.

4.5. UML (UNIFIED MODELING LANGUAGE)

A modelação do SGIATM através da UML deveu-se ao facto desta, segundo O’Neil et al., possuir as seguintes características:

- Abrangência e simplicidade de conceitos;
- Facilita o desenvolvimento de sistemas;
- É uma linguagem aberta e muito rica de ponto de vista semântico, que pode ser usado em diferentes enquadramentos metodológicos;

Para a modelação SGIATM, foi escolhida a abordagem da orientação á objecto. Esta abordagem oferece elementos de trabalho (símbolos) mas próximos dos reais, e também é mais flexível e adaptável. A UML é vantajosa, pois ela é gráfica (visual), de entendimento fácil mesmo para pessoas que não sejam da área de informática e permite acompanhar e documentar todo o processo de desenvolvimento do sistema.

Esta linguagem facilita a comunicação entre aqueles que têm de lidar com a informação: actuais e potenciais utilizadores que definem as suas necessidades, gestores que avaliam se os sistemas informáticos satisfazem essas necessidades e informáticos que desenvolvem as funcionalidades pretendidas (Nunes e O’Neil, 2001).

4.6. FASES DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS EM UML

Segundo (Esmin, 2007), a UML suporta 5 fases de desenvolvimento de *software*: Análise de requisitos, análise, projecto, implementação e testes.

4.6.1. Análise de Requisitos

Nesta fase são capturadas as necessidades dos usuários e o comportamento do sistema através da análise de casos de uso chamados *use cases*, das entidades externas ao sistema (Em UML chamados “Actores”), que interagem com o sistema. O princípio básico da análise de requisitos é identificar e documentar o que é realmente necessário, desta forma comunicando a todos os envolvidos no projecto, de forma mais clara possível e de maneira não ambígua, de modo a que os riscos sejam identificados sem correr risco de imprevistos. O’Neil et al. (2001);

4.6.2. Análise

Nesta fase, são identificadas as classes, objectos e mecanismos que estão presentes no domínio do problema. As classes são modeladas e interligadas através de relacionamentos utilizando o diagrama de classes, na análise, só são modeladas as classes que pertencem ao domínio do problema, classes que gerem bases de dados, comunicação, interface e outros não presentes nesse diagrama.

4.6.3. Projecto

Por resultado da análise é expandido nesta fase em soluções técnicas. Esta é a fase do desenho, onde novas classes serão adicionadas para prover uma infra-estrutura técnica. A interface do usuário e dos periféricos, gestão de base de dados, comunicação com outros sistemas, entre outras. As classes de domínio do problema, modeladas na fase da análise são analisadas nessa nova infra-estrutura, tornando possível alterar tanto o domínio do problema quanto a estrutura. O desenho resulta no detalhe das especificações para a fase seguinte.

4.6.4. Implementação

Nesta fase, as classes são convertidas para código real em uma linguagem OO (procedimental não é recomendada). Dependendo da capacidade da linguagem usada, essa conversão pode ser uma tarefa fácil ou não. Esta é a fase da programação e se o desenho foi elaborado correctamente e com detalhes suficientes, a tarefa de codificação é facilitada. A complexidade dessa conversão vai depender da capacidade da linguagem escolhida, no entanto, esta pode se tornar fácil ou difícil de realizar.

4.6.5. Testes

Idêntico à qualquer outro método de modelagem, dividida em testes de unidades, testes de integração, testes de sistema e de aceitação. Nesta fase, executa-se um programa com intenção de descobrir um erro, testa-se cada rotina ou processo detalhadamente, bem como a integração de todos os processos e a aceitação. Nos testes de aceitação, é verificado se o sistema está de acordo com a especificação nos diagramas de *use cases*. O sistema também será testado pelo usuário no final e este verificará se os resultados apresentados estão realmente de acordo com as suas intenções expressas no início do projecto.

4.7. PRINCIPAIS CONCEITOS USADOS EM UML

4.7.1. Objecto

O objecto representa, segundo (Esmín, 2007), uma entidade que pode ser física ou de *software*, o objecto é caracterizado por: Estado, Comportamento e Identidade.

A identidade é que identifica unicamente um objecto, mesmo que ele possua estados ou comportamentos diferentes.

O estado de um objecto é mutável ao longo do tempo, é implementado por um conjunto de atributos e ligações que o objecto pode ter com outros objectos.

O comportamento de um objecto é modelado através de um conjunto de mensagens das operações executadas internamente pelo objecto.

4.7.2. Objecto

É um conjunto que partilha os mesmos atributos também designado por classe do objecto (Isaias, 2001), ou seja é uma descrição de um grupo de objectos com atributos, comportamentos, relacionamentos com outros objectos e semânticas comuns.

4.7.3. Associação

É uma relação entre classes e objectos. Representa a ligação entre classes e objectos de classes, podendo ambas conhecer-se. Uma associação é definida em UML como um relacionamento (Silva, 2000).

4.7.4. Multiplicidade

Define quantos objectos participam numa dada relação. A multiplicidade de uma associação especifica quantas instâncias de uma classe relacionam-se à uma única instância de uma classe associada (Isaiás, 2001).

5. CAPÍTULO

MODELO PROPOSTO

5.1. MODELO PROPOSTO

Modelação é o processo de desenho de sistemas informáticos. A modelação é um processo essencial em projectos de *software*. O modelo representa um mapa que guiará o processo de modelação, os desenvolvedores podem estar seguros do sucesso do processo de desenvolvimento e estarem claros das necessidades dos usuários. A modelação de um sistema permite também comunicação entre os que o desenvolvem e aqueles que farão a sua manutenção ou alteração, (OMG, 2006).

5.2. DIAGRAMAS UML

Antes da elaboração de uma actividade, é necessário projectá-la, de modo a simplificar a sua realidade e melhor compreender o seu desenvolvimento. Na modelação de sistemas, recorre-se aos diagramas disponibilizados pela UML com vista a visualizar os blocos de sua construção e prever o seu comportamento.

Segundo Nunes & O'Neill. (2001), um modelo em UML é constituído por um conjunto de diagramas que representam aspectos complementares de um sistema informático. Em cada um desses diagramas são utilizados símbolos e linhas que relacionam esses elementos (Esmin, 2007) acrescenta que os diagramas são gráficos que descrevem o conteúdo de uma visão. UML possui 9 (nove) tipos de diagramas que são usados em combinação para prover todas as visões do sistema, estes diagramas estão subdivididos em 2 grupos:

5.2.1. Diagramas de Visão Estática

– *Use cases*, classes, objectos, componentes e distribuição;

5.2.2. Diagramas de Visão Dinâmica

– Sequência, colaboração, estados (Statechart), actividades;

No modelo proposto SGIATM, são usados apenas 4 desses 9 diagramas, 2 estáticos e 2 dinâmicos; *use cases*, classes e sequência, estados respectivamente.

Use Cases – captura a funcionalidade ou comportamento do sistema, tal como é visto pelos utilizadores (actores) e tem o objectivo de :

- Especificar o contexto de um sistema;
- Capturar requisitos funcionais de um sistema;
- Validar a arquitectura do sistema;
- Dirigir a implementação e gerar casos de teste.

Classes – captura o vocabulário de um sistema, descreve a estrutura da informação que é utilizada no sistema, e tem como objectivo:

- Nomear e modelar conceitos no sistema;
- Especificar colaborações;
- Especificar esquemas lógicos de base de dados.

Sequência – captura o comportamento dinâmico (orientado a tempo) do sistema, tem o objectivo de:

- Modelar fluxos de controlo;
- Ilustrar cenários típicos;

Estados – captura o comportamento dinâmico (orientado a eventos), os diferentes estados pelos quais um objecto pode passar, tem o objectivo de:

- Modelar o ciclo de vida dos objectos;
- Modelar objectos reactivos (Interfaces com o utilizador, dispositivos, etc.).
- Foi usada a ferramenta JUDE COMMUNITY para o desenho dos diagramas.

5.2.3. Diagramas de Caso de Uso

Um diagrama Use case mostra um conjunto de casos de utilização, actores e seus relacionamentos. O objectivo do diagrama é apresentar uma espécie de diagrama de contexto

pelo qual rapidamente se identificam os actores de um sistema e as formas chaves pelas quais eles o usam e também é mostrar o que um sistema deve efectuar e não como o fazer (Larman, 1998) e (Nunes e O’neill, 2005). Um Use case para este caso concreto representa uma unidade discreta da interacção entre um usuário (humano ou máquina) e o sistema. É uma unidade de um trabalho significativo. Ex: “o login para o sistema”, “registar no sistema” e “Criar registo” são todos Use case. Cada Use case tem uma descrição que descreve a funcionalidade que irá ser construída no sistema proposto. Um Use case pode “incluir” outra funcionalidade de use case ou “estender” outro Use case com seu próprio comportamento (Wikipedia, 2009).

Use cases são tipicamente relacionados a “actores”. Um actor é um humano ou entidade máquina que interage com o sistema para executar uma actividade.

Este diagrama utiliza as seguintes abstracções de modelação:

- Actores;
- Caso de utilização;
- Reacções.

Descrição de Use case

Cada use case deve ser descrito, detalhado em termo de cenário de uso. Estes cenários são os possíveis caminhos seguidos dentro de use case (Shneider e Winters, 1999).

Na descrição de use case pressupõe-se que estão criadas todas condições que garantem que tudo corre bem, sendo um cenário onde não surgem problemas, denominado cenário principal. Contudo, pode existir a necessidade de descrever caminhos alternativos, ou seja, cenários seguintes, especialmente quando se pensa que poderá correr algo mal no cenário. Em seguida são mostrados os caminhos dos use case do diagrama de use case.

Nome do caso de uso	Registar dados da avaria
Descrição de caso de Uso	O caso de uso inicia no momento em que operador do sistema (agente CSG) recebe as informações via fax, através de um formulário preenchido pelo agente da linha do cliente CC para registá-la na base de dados (BD). E o operador do sistema

	simplesmente regista os dados constantes no formulário para a BD.
Caminho alternativo	Se o sistema não estiver bom manter os dados no formulário preenchido pelo agente da linha do cliente (CC).
Actores	Cliente, Agente CC, Agente do CSG, Técnico alocado e o administrador do sistema
Pré-condições	Existência do formulário preenchido
Pós-condições	Avaria registada

Tab3. Registar dados de avaria (adaptado pelo candidato).

Descrição do caso de uso Registar dado avaria

Nome do caso de uso	Listar as avarias em conformidade com as categorias de intervenção
Descrição do caso de uso	O caso de uso inicia quando, depois de registados os dados da avaria, chega o momento de atribuir o técnico para a intervenção. Neste momento o usuário imprime a lista das avarias em conformidade de intervenção
Actor	Agente da CSG
Pré-condição	Os dados das avarias a listar devem estar disponíveis na BD
Pós-condição	Lista produzida
Prioridade	Cada avaria deve ser listada apenas uma vez em todo o processo

Tab4. Descrição de caso de uso Listar as avarias em conformidade com as categorias de intervenção

Nome do caso de uso	Certificar os dados da avaria
Descrição do caso de uso	Este tem o seu início no momento em que o operador do sistema é solicitado por qualquer outro sector para certificar os

	dados da avaria para a confirmação.
Actor	Agente da CSG
Pré-condição	Solicitação da Confirmação de dados ao operador
Pós condição	Resposta da confirmação de dados

Tab5. Descrição de caso de uso certificar dados da avaria

Nome do caso de uso	Actualizar dados da avaria
Descrição do caso de uso	O caso de uso inicia quando se constata, por algum motivo, a necessidade de actualizar os dados da avaria. Este caso é feito pelo administrador ou por um operador que tenha privilégio para o efeito.
Actor	Administrador ou Operador do sistema privilegiado (Agente do CSG)
Prioridade	A actualização só pode ser feita por um operador privilegiado
Pré-condição	Necessidade de actualização de dados comprovados
Pós- condição	Dados actualizados

Descrição de caso de uso Actualizar dados da avaria.

Nome do caso de uso	Cadastrar operador
Descrição do caso de uso	O caso de uso inicia quando há necessidade de se cadastrar um novo operador ou user.
Actor	Administrador do sistema
Pré-condição	Operador com condições de ser cadastrado
Pós- condição	Operador cadastrado

Tab6. Descrição de caso de uso Cadastrar operador

O diagrama de use case que representa o modelo proposto é ilustrado na Fig 6

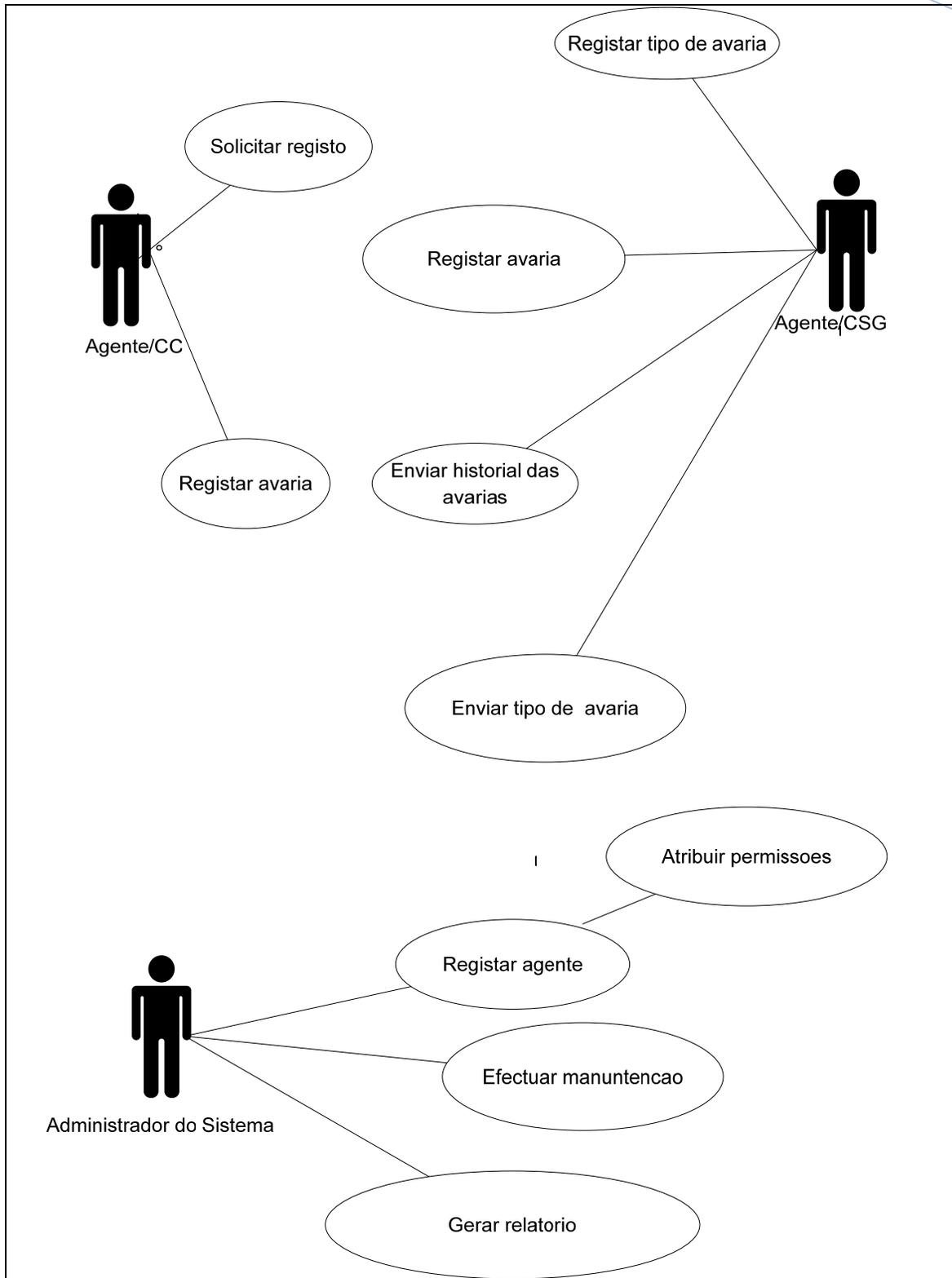
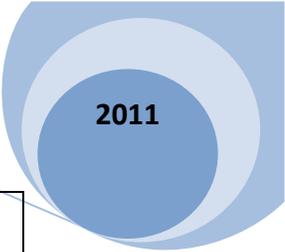


Fig6. Diagrama de Caso de Uso

5.2.4. Diagramas de Classes

No diagrama de classes de desenho aparecem para além do nome da classe e das relações entre as classes e os atributos, os atributos com os respectivos tipos de dados e as operações correspondentes a cada classe.

É uma descrição formal do modelo geral de informação do sistema: Segundo (Nunes & O'Neill, 2001).

Estes diagramas descrevem as classes que formam a estrutura do sistema e suas relações. As classes possuem além de um nome, os atributos e as operações que desempenham para o sistema (Voxxel, 2006).

Um diagrama de classes é constituído pelos seguintes elementos:

- Classes de objectos
- Relação entre classes
- Multiplicidade

Classes de objectos: as classes são elementos abstractos que definem um conjunto de objectos. Entende-se por objecto uma entidade específica do mundo real com atributos, operações e relações comuns.

Relação entre classes: uma relação indica um tipo de dependência entre as classes. As dependências indicam que as classes relacionadas cooperam de alguma forma para cumprir um objectivo para o sistema. Existem 3 tipos de dependência:

- Associação: é um relacionamento estrutural que descreve um conjunto de ligações, onde uma ligação é uma conexão entre objectos;
- Generalização: abstrai classes genéricas, a partir de classes com propriedades (atributos e operações) semelhantes, preservando as diferenças;
- Dependência: demonstra certo grau de dependência de uma classe a outra, neste caso uma mudança em uma classe reflecte-se na classe dependente;

Multiplicidade: esta componente especifica quantos objectos participam em uma ligação entre classes e limita o número de componentes relacionados. Existem 3 tipos de multiplicidade de associação entre classes:

- Um-para-um (1:1): ocorre quando um registo da entidade A se associa apenas a um registo da entidade B, e um registo da entidade B se associa apenas a um registo da entidade A;
- Um-para-muitos (1:*): ocorre quando um registo da entidade A pode estar associada a vários registos da entidade B, mas um registo da entidade B está associada a apenas um da entidade A;
- Muitos-para-muitos (*:*): quando nas duas entidades ocorre o sentido de (1:*)

O diagrama de classes que representa o modelo proposto é ilustrado na Fig 7.

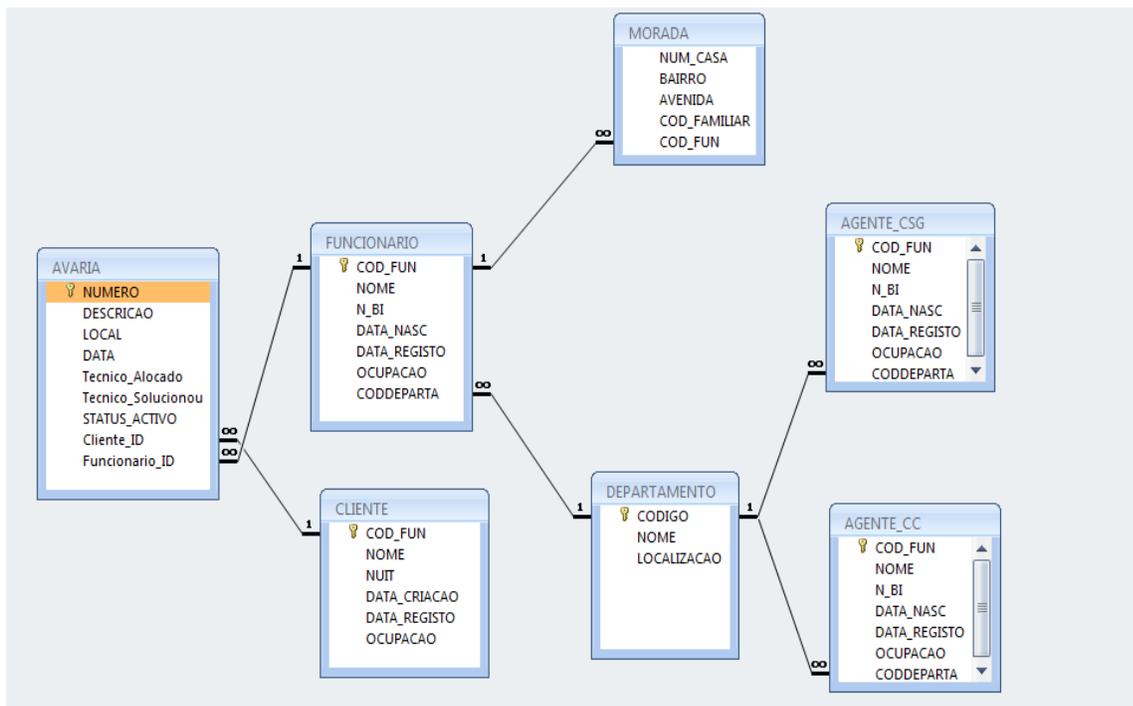


Fig 7 Diagrama de classes

5.2.5. Diagramas de Sequências Eventos

Um diagrama de sequência apresenta as interações entre objectos a partir do encadeamento temporal das mensagens e também realça a ordem cronológica das mensagens entre objectos (Nunes e O’neill, 2003).

Num diagrama de sequência, um objecto é exibido num rectângulo no topo de linha vertical e tracejada. A linha vertical é chamada linha de vida, que representa a vida do objecto durante a interacção.

O diagrama abaixo (Fig.8) mostra a sequência de eventos para o registo do funcionário (Agente). Para tal, o administrador de sistemas acciona o método `registar_funcio`, que através dos seus parâmetros verifica se o Agente foi registado anteriormente. Caso não tenha sido feito, é registado com seus atributos (`ID_Agente`, `nome_Agente`, `e-mail_Agente`, `Telefone_Agente`, `Apelido_Agente`, e `avaria_Agente`).

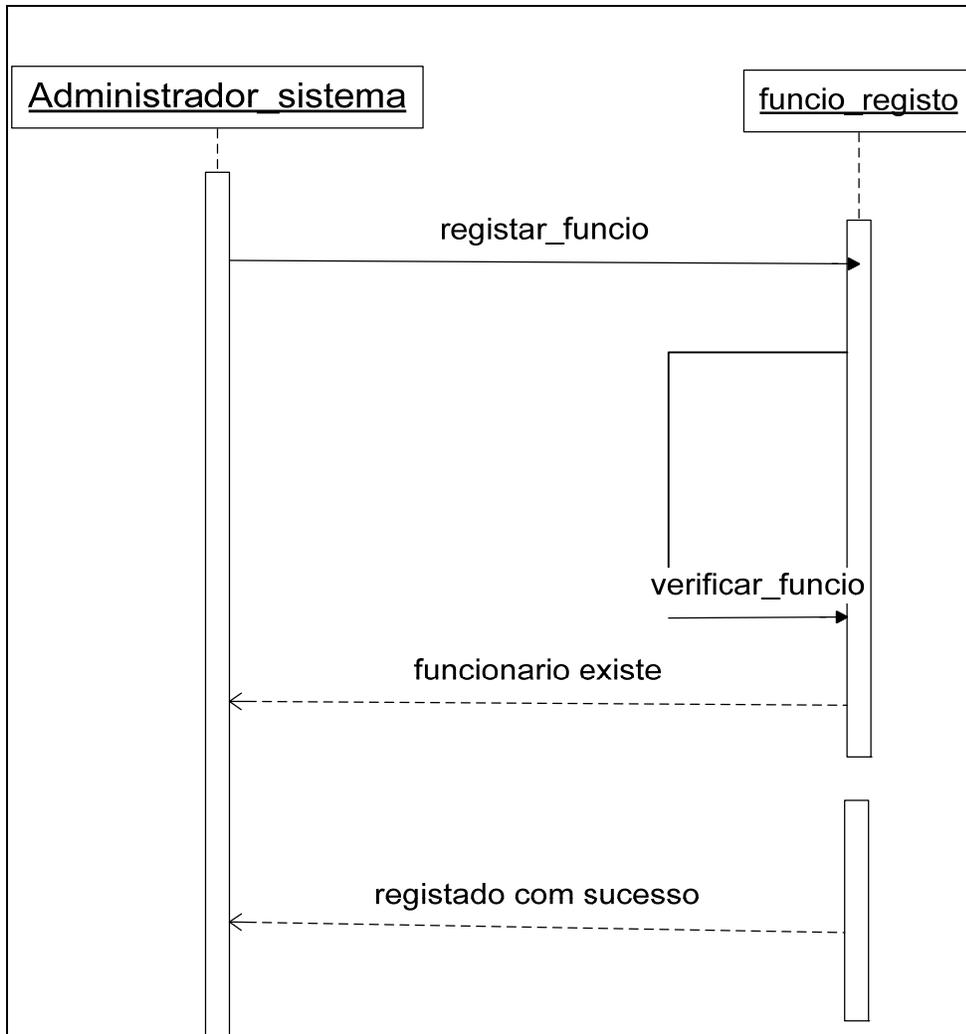


Fig8.Diagrama de Sequências

5.2.6. Diagramas de Entidade Associação

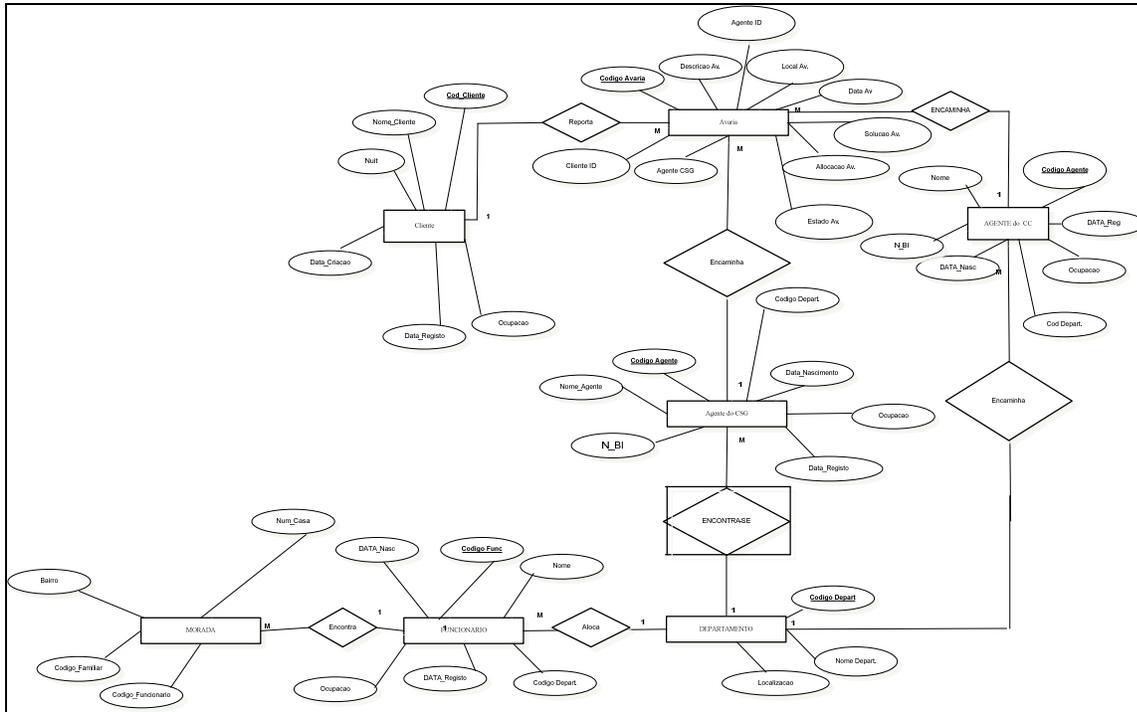


Fig9. Diagrama de Entidade Associação

5.3. ANÁLISE DE REQUISITOS DO MODELO -SGIATM

Quando os requisitos de um sistema são definidos de forma intuitiva e compreensiva, tanto para o informático quanto para os usuários (Stackholders), existe a máxima probabilidade de se atingir o sucesso.

Portanto, para o sucesso do modelo SGIATM, realizou-se a análise de requisitos, paralelamente às fases da análise e desenho. Estes requisitos foram reunidos através de entrevistas, observação passiva, análise de documentação existente no CSG, e o fluxo que esses documentos seguiam.

SGIATM é uma sigla formada pelas iniciais do tema: Sistema de Gestão de Informação de Avarias de Telefonia Móvel. Este é um modelo que propõe desenvolver um sistema *Desktop* ou

stand alone capaz de realizar dinamicamente, a gestão das actividades desenvolvidas diariamente na CSG. As funcionalidades deste sistema visam aumentar o dinamismo e flexibilidade nas consultas, nos registos de avaria, bem como reduzir o fluxo de documentos que circulam de sector por sector etc.

5.4. NIVEIS DE SEGURANÇA SGIATM

De acordo com (Carneiro, 2003), a implementação de uma política de segurança é uma parte fundamental e necessária de qualquer esquema de segurança eficiente, pois as políticas de segurança incluem documentos que descrevem a forma adequada da utilização de recursos de SI/TI, as responsabilidades e direitos tanto dos utilizadores quanto dos administradores, apresentam o que deve ser protegido e descrevem os procedimentos a manter e desenvolver com o objectivo de garantir a segurança dos SI/TI, (Schelemer, 2001), define por sua vez, política de segurança como sendo um conjunto de leis, regras e práticas que regulam como uma organização gere, protege e distribui suas informações e recursos. A política de segurança define o que é, e o que não é permitido em termos de segurança, durante a operação de um dado sistema, é uma declaração formal das regras pelas quais as pessoas que utilizarão determinada tecnologia de uma organização sem uma política de segurança ficam inviabilizadas de ter uma boa segurança, sendo portanto o elemento fundamental em segurança de sistemas (Viela, 2002).

A segurança na área informática subdivide-se em segurança física e lógica. Portanto, o modelo SGIATM, propõe a implementação de uma política institucional, através das quais serão definidos os requisitos essenciais de segurança interna sob ponto de vista de hardware.

5.4.1. Níveis de acesso ao SGIATM

O modelo SGIATM propôs níveis de acesso ao sistema para controlar e impedir o acesso de pessoas não autorizadas ao sistema que possam ter intenções de viciar ou deturpar alguma ou toda informação que se encontre no sistema. Sendo assim, para aceder ao Sistema será necessário ter sido anteriormente cadastrado pelo administrador do Sistema e, seguidamente, autenticar-se através de uma senha (username e password), todas operações executadas por um utilizador são responsáveis pela sua password. Algumas operações, que necessitem de verificação dos

superiores hierárquicos, serão apenas efectuadas com base em autorizações numéricas, produzidas aleatoriamente pelo sistema. Só o administrador do sistema terá acesso a essas autorizações.

6. CAPÍTULO

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

6.1. NIVEIS DE SEGURANÇA DO SGIATM

É um facto, que as sociedades actuais estão absolutamente submersas no universo das TIC's para o desenvolvimento das suas actividades. Não obstante, o computador constituiu uma ferramenta imprescindível e de extrema relevância desde as actividades domésticas, comerciais e até de lazer. Com a realização do presente trabalho chegou-se á uma conclusão que possui duas vertentes.

6.1.1. Numa análise geral pode-se concluir que:

O sistema proposto, no presente trabalho, poderá vir a automatizar as actividades dos agentes do (CSG), flexibilizar as operações auxiliar na tomada de decisão e proporcionar uma segurança na informação. Mas não quer isto significar que as actividades anteriormente desenvolvidas sem o sistema não possuem estas características (flexibilidade, segurança, dinamismo), o recurso ás TIC's vem apenas auxiliar algumas actividades que o homem por si só, não é capaz de desenvolver-las num determinado intervalo de tempo. O modelo SGIATM vem inovar, modernizar e auxiliar o sistema de informação já existente na CSG com vista a minimizar os riscos de perda de informação e o acesso ilegal a ela.

6.1.2. Tecnicamente pode-se concluir que:

A escolha da tecnologia a ser usada depende de certos factores como: o tipo de aplicação, sua dimensão, a finalidade, os objectivos e acima de tudo a política organizacional e a infra-estrutura do destinatário do sistema e de acordo com estes factores foram seleccionadas ferramentas adequadas ao sistema.

Através dos testes efectuados verificou-se que o modelo SGIATM responde ao objectivo geral do trabalho e é facilmente familiarizável aos usuários, os testes foram efectuados apenas com funcionalidades básicas do sistema, tais como: Efectuar registos, consultas e imprimir relatórios. O sistema proposto traz uma solução automatizada aos problemas identificados no processo de registo de avarias no CSG.

O modelo apresenta interfaces amigáveis e fáceis de manipular, pois possuem ligações lógicas.

6.2. RECOMENDACÕES

Adverte-se que o SGIATM é um sistema muito complexo e recomenda-se que o seu desenvolvimento continue uma vez que a plataforma usada para o seu desenvolvimento é reutilizável. Recomenda-se ainda que se desenhe uma base de dados centralizada e a mesma seja controlada através dos agentes da CSG de forma a possibilitar a comunicação entres os agentes da linha do cliente junto com os Técnicos alocados na resolução de avarias.

7. CAPÍTULO

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS E ANEXOS

7.1. BIBLIOGRAFIA

- Amaral Luis, Varajão João (2000)**. Planeamento de sistemas de informação, 3ª edição, FCA.
- Carneiro (2002)** Introdução à segurança de sistemas de informação, FCA editora, Lisboa.
- Clarindo Isaiás Pereira da Silva e Pádua (2000)** *UML: classe e relacionamentos* Departamento de Ciência da Computação – UFMG
- Chiavenato, I.** (1983), Introdução a teoria geral da administração, 3ª edição, McGraw-Hill;
- Hampton, D. R.** (1983), - *Administração Contemporânea*, 2ª edição, McGrawHill.
- Luis Silva Rodrigues (2002)**. Arquitectura dos Sistemas de Informação.
- Marcelino, H.T.** (1980), - A relação entre a função informática e a organização em que se insere: uma perspectiva e sua aplicação prática, Instituto de informática do Ministério das Finanças.
- Mária Joana de Menezes lopes (1997)** - *Sistemas de Informação para Gestão*, FCA editora;
- Nunes, M e O’Neil (2001)** – Fundamentos de UML, 2ª edição, FCA editora.
- Pereira, J.L** (1998) - *Tecnologias de base de dados*, 3a edição, FCA editora, Lisboa;

-Ribas, F.G.-P (1989), - Estruturas Organizativas de Informação na Empresa, editorial Domingos Barreira,

-Schlemer.E. (2001) Segurança em sistemas de informação, <http://www.inf.ufrgs.br> consultado em 15.10.2009

-Serrano, A. Caldeira, M. e Guerreiro, A.(2004) - *Gestão de Sistemas e tecnologias de informação*, FCA editora;

-Sérgio Sousa (2005) - *Tecnologias de informação*, FCA editora de Informática;

ANEXOS

ANEXO-1

Requisitos do Sistema (SGIATM)

Para o funcionamento do sistema proposto é necessário um computador com os seguintes requisitos mínimos:

Hardware

- 1500 mhz Processador;
- 256 mb de RAM;
- 40 gb de ROM;
- Monitor;
- Teclado;
- Mouse;
- Flash drive 128 mb.

Software

- Sistema operativo Xp, opcionalmente um sistema *open source* (GNU/ Linux, UBUNTU, FEDORA,)
- Anti-Virus (Com as respectivas actualizações, caso o sistema não seja FOSS)
- MySQL
- JDK.

ANEXO-2

Guião de Entrevista Para os Agentes do CSG

- 1-Que documentos/fichas são usadas na gestão de avarias?
2. Que dispositivos de gestão de pessoal de avarias são utilizados, e, como estes são mantidos?
3. Como é feita a gestão das operações das avarias?
4. Como é feito o controlo de desempenho diário da rede?
5. Que relatórios são elaborados no CSG, Como são elaborados e mantidos?
6. Quais são as tarefas do serviço de agentes do CSG?
7. Como é feita a planificação de endereçamento das avarias?
8. Que acções são levadas a cabo na resolução de avarias?
9. Como é feita a escala de prevenção dos agentes CSG?
- 10.Como é feito o controlo das escalas de prevenção dos agentes técnicos?
- 11-Como é feita a comunicação entre os agentes do CSG com os agentes Técnicos e do CC?

ANEXO-3

Manual do Utilizador (SGIATM)

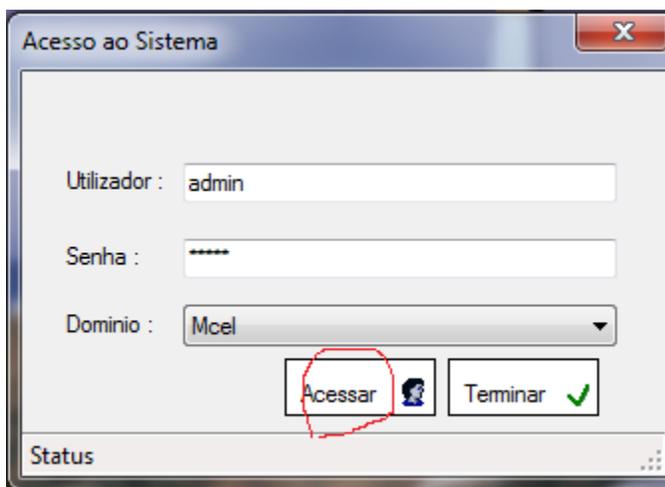
Este manual descreve o funcionamento de alguns módulos do sistema.

Acesso ao Sistema

Para aceder ao sistema o utilizador deve dar duplo click no icon que se encontra no ambiente de trabalho (desktop).



De seguida o acesso ao sistema, onde no campo **utilizador** irá digitar-se o seu username e no campo **senha** o utilizador irá digitar a sua senha (password) como ilustra o exemplo abaixo:

**Menu principal do Sistema**

A figura abaixo ilustra o menu principal do sistema, que dará acesso a outros menus, onde temos os seguintes menus:

No Menu Cadastro

1. Departamento;
2. Funcionário;

3. Agente do CSG;
4. Agente do CC;
5. Nas **Avaria**
 - ✓ Registrar Avaria;
 - ✓ Solucionar Avaria;

Relatórios

1. Lista de Funcionários;
2. Lista de Agentes do CSG;
3. Lista de Agente do CC;
4. **Lista de Avarias** (Todas Avarias, Avarias por Local))

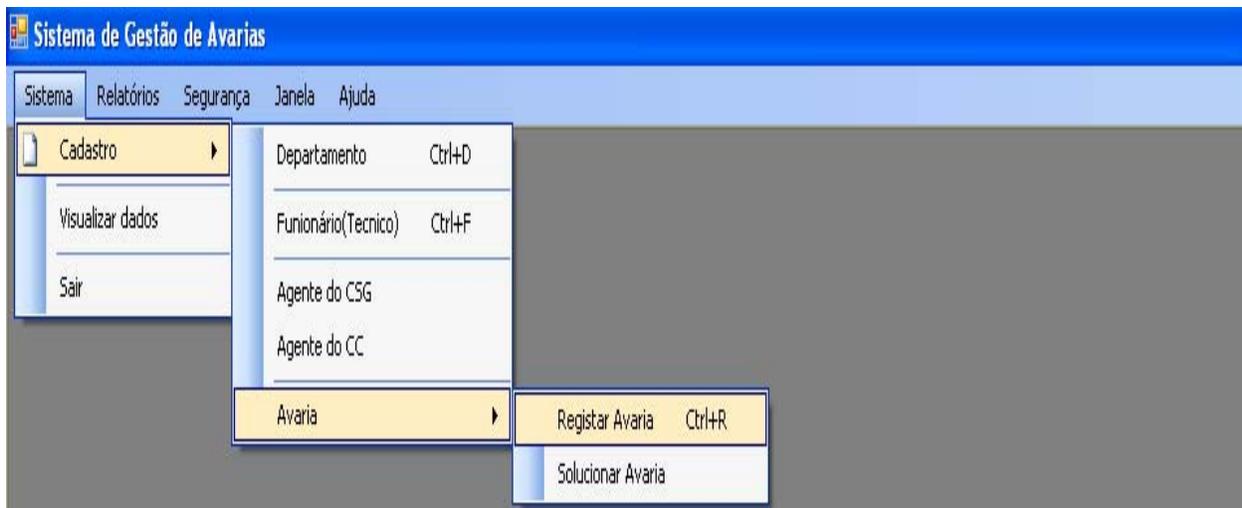
Segurança

Neste Menu é onde podemos registar novos utilizadores

Janela

Neste menu irá se visualizar as janelas abertas dentro do sistema.

Ajuda (Acerca do Aplicativo)

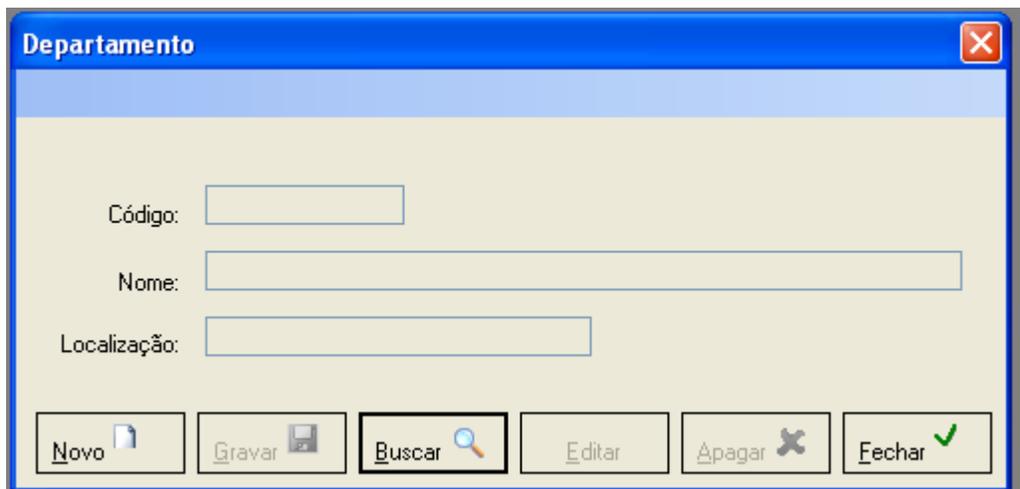


Como Registrar departamentos

Para registar um departamento, devemos seguir os seguintes passos:

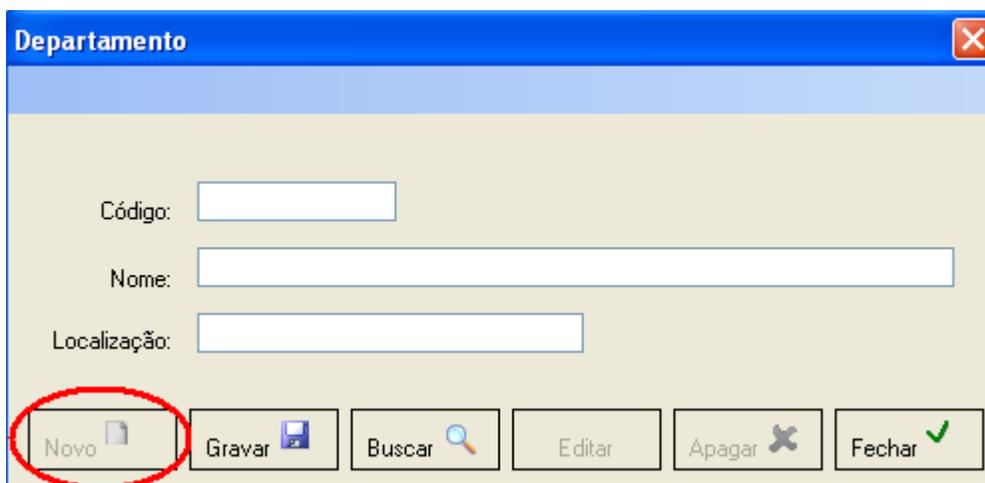
1. Dar click no menu **Sistema**;
2. Cadastro;
3. Departamento

Ao executar os passo acima, terá o a figura abaixo, que se refere ao formulário de cadastro de departamentos. Depois deve dar um click sobre o botão **novo** para dar a entender o sistema que se trata de um novo departamento.



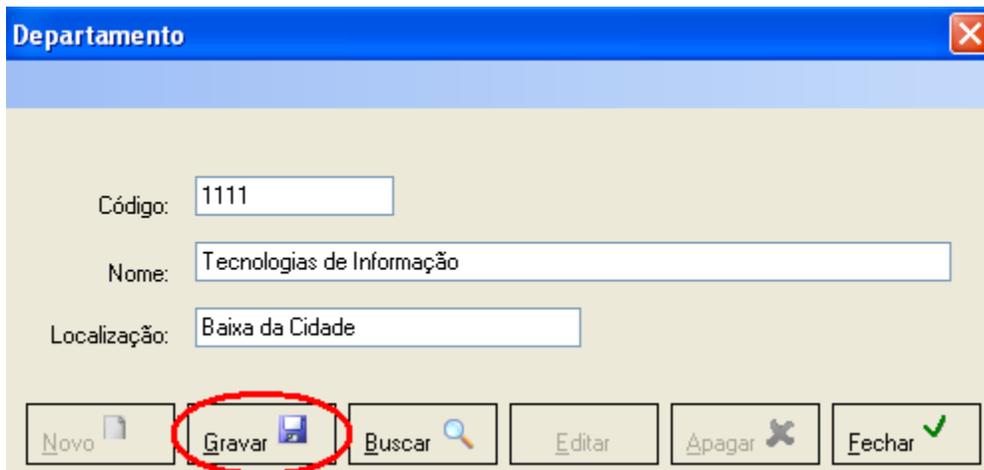
The image shows a software window titled "Departamento" with a close button (X) in the top right corner. The window contains three text input fields: "Código:", "Nome:", and "Localização:". Below the input fields is a horizontal toolbar with six buttons: "Novo" (with a document icon), "Gravar" (with a floppy disk icon), "Buscar" (with a magnifying glass icon), "Editar" (with a pencil icon), "Apagar" (with a trash can icon), and "Fechar" (with a checkmark icon).

Exemplo : Registrar departamentos:



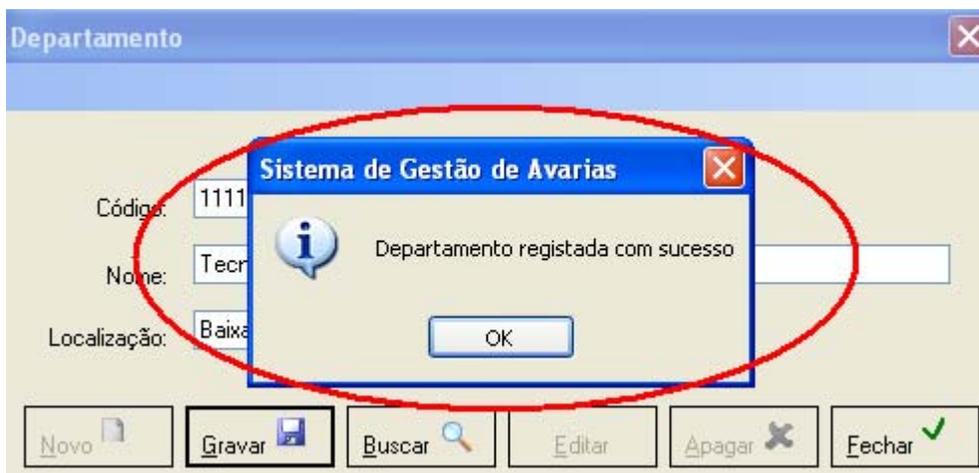
This image is identical to the previous one, showing the "Departamento" registration form. In this version, the "Novo" button in the toolbar is circled in red, indicating that it should be clicked to register a new department.

Neste caso os campos estão abertos para a entrada de dados.



The screenshot shows a window titled "Departamento" with a close button (X) in the top right corner. The form contains three input fields: "Código:" with the value "1111", "Nome:" with the value "Tecnologias de Informação", and "Localização:" with the value "Baixa da Cidade". Below the form is a toolbar with six buttons: "Novo" (with a document icon), "Gravar" (with a floppy disk icon and highlighted with a red circle), "Buscar" (with a magnifying glass icon), "Editar" (with a pencil icon), "Apagar" (with a trash can icon), and "Fechar" (with a checkmark icon).

Depois de ter preenchido todos os campos clique no botão **Gravar** para confirmar a entrada dos dados.

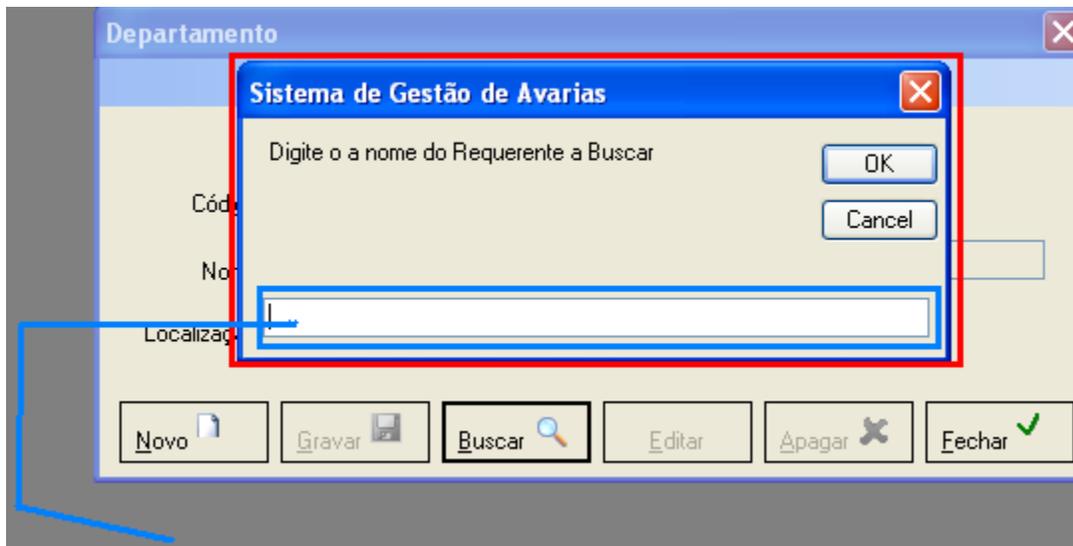
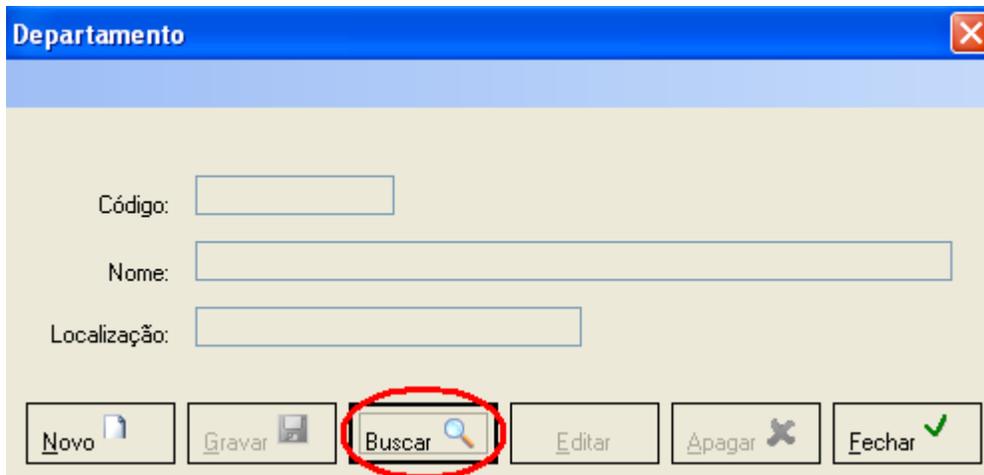


The screenshot shows the same "Departamento" window as above, but with a dialog box titled "Sistema de Gestão de Avarias" overlaid in the center. The dialog box has a close button (X) in the top right corner and contains an information icon (i) followed by the text "Departamento registada com sucesso". Below the text is an "OK" button. The dialog box is highlighted with a red oval. The background form fields and toolbar are partially visible behind the dialog box.

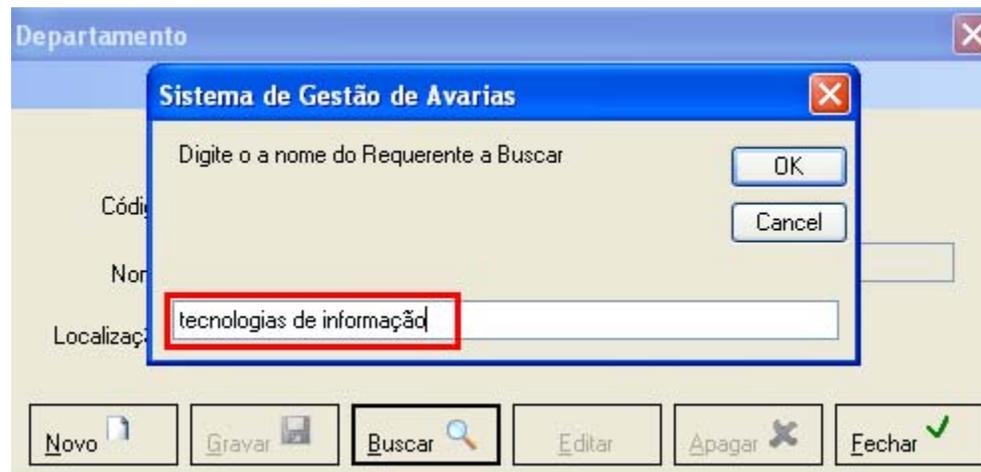
Neste caso a mensagem é a confirmação da operação de inserção de dados na tabela.

Como Pesquisar os dados (Departamento)

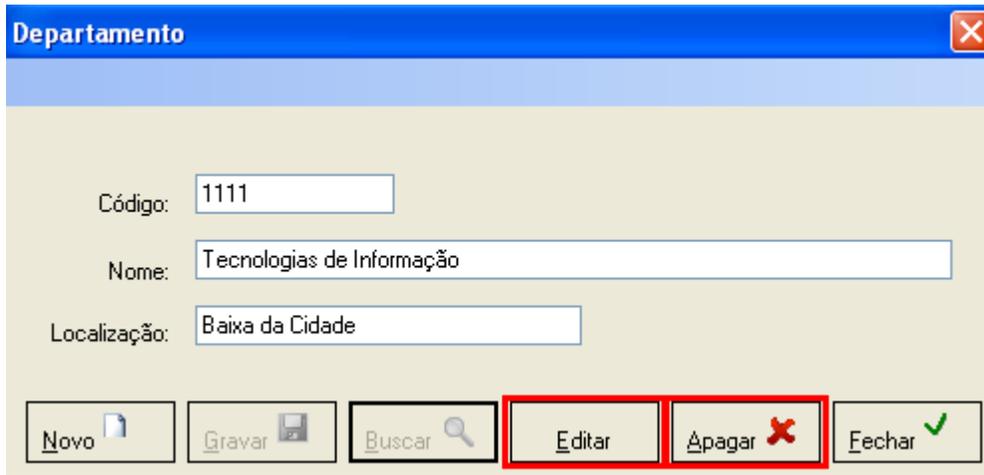
Para fazer a pesquisa de dados dentro, o utilizador deverá dar um clique no botão **Buscar**, e digitar o nome do departamento. Observe o exemplo abaixo:



Digitar o nome do departamento.



Agora é só dar um clique no botão **OK**. Observe a figura abaixo.



Neste caso podemos **Editar** ou **Apagar** este registo.

Nota: O processo de **Gravar**, **Buscar**, **Editar** e **Apagar** dados no sistema é o mesmo para os seguintes Formulários:

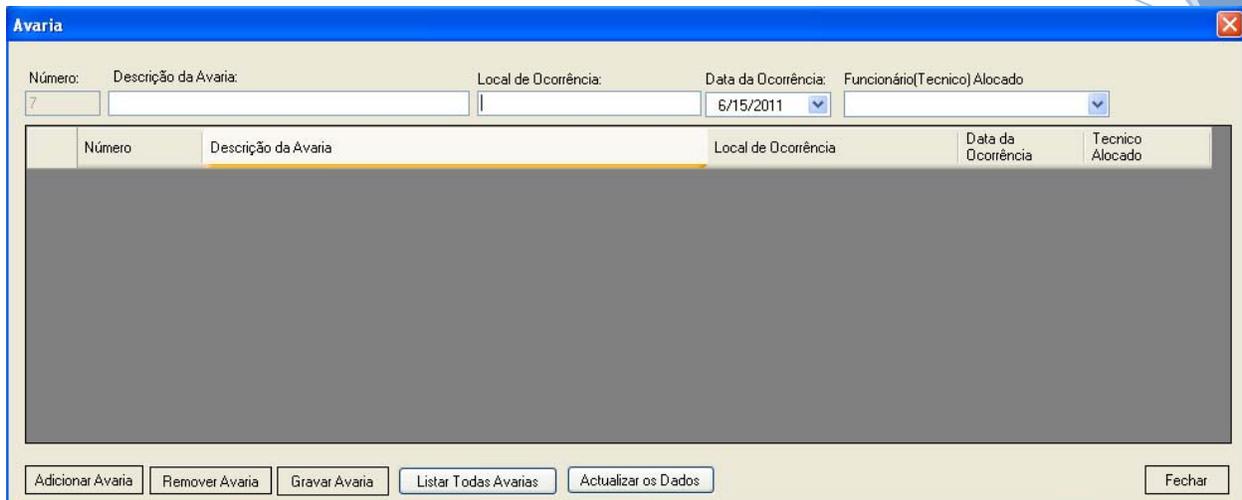
- ✓ Cliente
- ✓ Departamento
- ✓ Funcionários(Técnicos)
- ✓ Agentes do CSG
- ✓ Agentes do CC

Como Registrar Avarias

Para registar uma avaria, devemos seguir os seguintes passos:

1. Dar click no menu **Sistema**;
2. Cadastro;
3. Avarias
4. Registrar Avaria

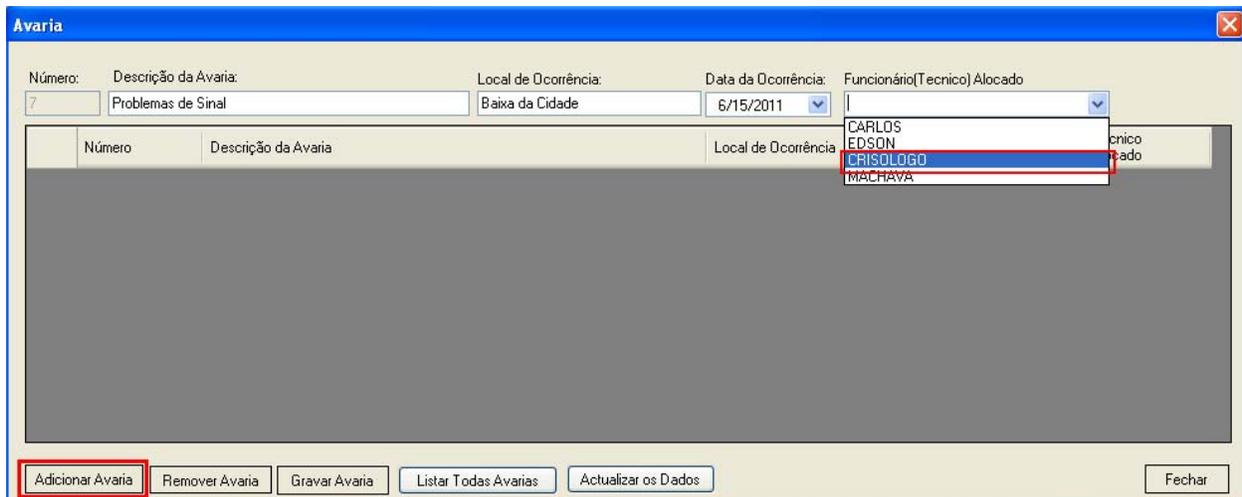
Ao executar os passo acima, terá o a figura abaixo, que se refere ao formulário de registo de avarias.



The screenshot shows a web application window titled "Avaria". At the top, there are five input fields: "Número:" with the value "7", "Descrição da Avaria:" (empty), "Local de Ocorrência:" (empty), "Data da Ocorrência:" with a dropdown menu showing "6/15/2011", and "Funcionário(Técnico) Alocado:" (empty). Below these fields is a table with the following headers: "Número", "Descrição da Avaria", "Local de Ocorrência", "Data da Ocorrência", and "Técnico Alocado". The table body is currently empty. At the bottom of the window, there are five buttons: "Adicionar Avaria", "Remover Avaria", "Gravar Avaria", "Listar Todas Avarias", and "Atualizar os Dados", followed by a "Fechar" button.

No campo **descrição** vamos digitar a descrição da avaria (problema), no campo **local de ocorrência** vamos digitar onde ocorreu a avaria, no campo **data de ocorrência** vamos digitar a data da ocorrência e no campo **Técnico alocado** vamos seleccionar o nome do técnico alocado para solucionar a avaria.

Observe o exemplo:



The screenshot shows the same "Avaria" form, but now with some fields filled. The "Número:" field contains "7", "Descrição da Avaria:" contains "Problemas de Sinal", "Local de Ocorrência:" contains "Baixa da Cidade", and "Data da Ocorrência:" shows "6/15/2011". The "Funcionário(Técnico) Alocado:" dropdown menu is open, showing a list of names: "CARLOS", "EDSON", "CRISÓLOGO" (highlighted in blue), and "MACHAVA". The table below is still empty. The "Adicionar Avaria" button at the bottom left is highlighted with a red box.

Depois de ter preenchido todos os campos, dê um clique no botãp **Registrar Avaria**.

Número	Descrição da Avaria	Local de Ocorrência	Data da Ocorrência	Tecnico Alocado
7	PROBLEMAS DE SINAL	BAIXA DA CIDADE	6/15/2011 5:10...	

Depois dê clique no botão **Gravar Avaria**.

Solucionar um Avarias

Para registrar uma avaria, devemos seguir os seguintes passos:

1. Dar click no menu **Sistema**;
2. Cadastro;
3. Avarias
4. Solucionar Avaria

Solucionar Avaria

Descrição da Avaria: Funcinário(Tecnico) que Solucionou:

Número	Descrição da Avaria	Local de Ocorrência	Data da Ocorrência	Tecnico Alocado	Tecnico que Solucionou

Para lista todas as avarias devemos dar um clique sobre o botão **nov**. Observe a figura abaixo:

Solucionar Avaria

Descrição da Avaria: Funcinário(Tecnico) que Solucionou:

Descrição da Avaria	Local de Ocorrência	Data da Ocorrência	Tecnico Alocado	Tecnico que Solucionou	Avaria Solucionada?
LEMAS DE DESEMPENHO NO SERVER1	DTI	12/14/2009 1:57:55 PM			<input checked="" type="checkbox"/>
LEMAS DE ACESSO A ANTENA DO PREDIO 33 ANDARES	BAIXA DA CIDADE	1/28/2011 3:57:35 PM	CARLOS ARMA...		<input type="checkbox"/>
NA DA BAIXA	BAIXA	1/28/2011 4:44:18 PM			<input type="checkbox"/>
LEMAS DE ACESSO NA ANTENA	ZIMPETO	4/3/2008 4:50:10 PM	CARLOS ARMA...	CARLOS ARM	<input type="checkbox"/>
EMAS DE ACESSO	ZIMPETO	4/3/2008 4:52:41 PM	FRANCISCO CU...		<input checked="" type="checkbox"/>
À NA CONEXO	ZIMPETO	4/3/2008 4:52:41 PM	FRANCISCO CU...		<input checked="" type="checkbox"/>
LEMAS DE COMUNICAÇÃO EM MANHICA	MANHICA	4/3/2008 5:42:14 PM	FRANCISCO CU...		<input checked="" type="checkbox"/>

Estado da Avaria (Solucionada ou Não Solucionada).

Podemos filtrar as avarias pela sua descrição. **Observe o exemplo abaixo:**

Descrição da Avaria: Funcinário(Tecnico) que Solucionou:

	Número	Descrição da Avaria	Local de Ocorrência	Data da Ocorrência	Tecnico Alocado	Tecnico que Solucionou
▶	4	PROBLEMAS DE ACESSO NA ANTENA	ZIMPETO	4/3/2008 4:50:10 PM	CARLOS ARMA...	CARLOS ARM

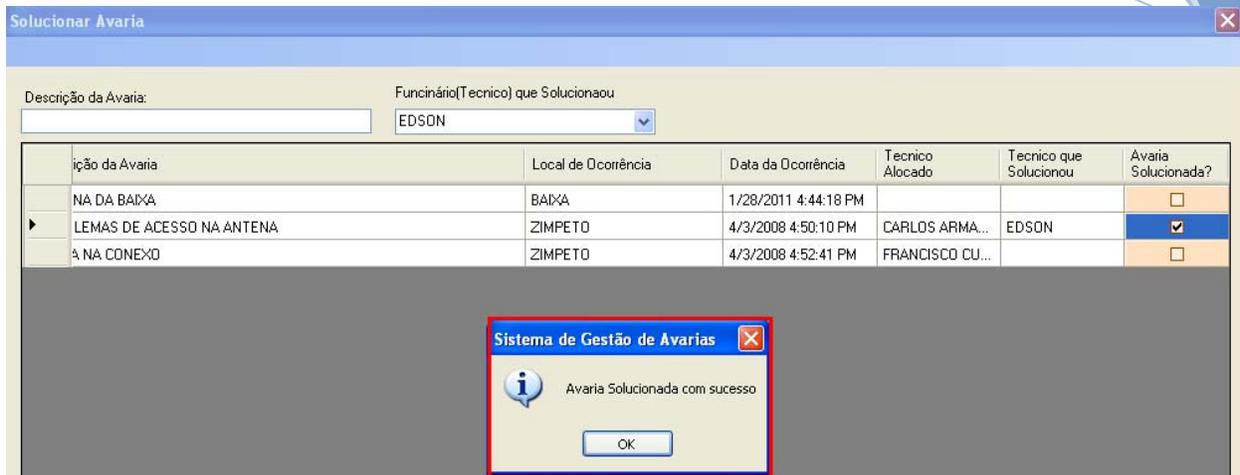
Remover Avaria Solucionar Listar Todas Avarias Listar Avarias Solucionadas Listar Avarias não Solucionadas Fechar

Neste caso o sistema lista todas as avarias que iniciam com a letra **p**.

Para **Solucionar a Avaria**, devemos mudar de estado , indicar o nome do técnico que solucionou a **avaria** e depois dar um clique sobre o botão **Solucionar**.

Descrição da Avaria: Funcinário(Tecnico) que Solucionou:

	Descrição da Avaria	Local de Ocorrência	Data da Ocorrência	Tecnico Alocado	Tecnico que Solucionou	Avaria Solucionada?
	NA DA BAIXA		1/28/2011 4:44:18 PM			<input type="checkbox"/>
▶	LEMAS DE ACESSO NA ANTENA	ZIMPETO	4/3/2008 4:50:10 PM	CARLOS ARMA...	CARLOS ARM	<input checked="" type="checkbox"/>
	A NA CONEXO	ZIMPETO	4/3/2008 4:52:41 PM	FRANCISCO CU...		<input type="checkbox"/>



Relatórios

Criar Lista de Funcionário(Técnicos)

Para criar a lista de clientes devemos seguir os seguintes passos.

1. Clicar no menu Relatórios
2. Dar um clique sobre Lista de Funcionários

Exemplo:



Observe a Lista de Funcionários abaixo:

Nota: O processo de criar relatórios e o mesmo para todas as opções

Relatório de Relacção de lista de Funcionarios

SGA

Sistema de Gestão de Avarias

Lista de Funcionarios

COD FUN	NOME	N BI	DATA NASC	OCUPACAO
2	Carlos	1021123	11/30/2009	Tecnico de Infr./Progr. Junior
3	Edson	123456	11/30/2009	Tecnico de Infr./Programador
4	Crisologo	123256	12/03/2009	Tecnico de Infr./ Analista
7	Maria	12		0
8	Maria	13		0
178	Paulo Tembe	178		servente
222	JOAO	222		TECNICO
333	JUNIOR	333		TEC
444	FERNANDO a	444		TECNICO
1,212	MARIA JONAS	1212		TECNICA
1,213	MARIA MANDLATE	1213		TECNICA