

155

M. S. M. C. R.

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

TRABALHO DE LICENCIATURA

MODELO DE UM SISTEMA
DE INFORMAÇÃO PARA O
CONTROLO ORÇAMENTAL
NOS CFM

AUTORA: ANASTÁCIA IVA MANGORE GONÇALVES

MAPUTO, AGOSTO DE 2004

T-155

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE



FACULDADE DE CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

TRABALHO DE LICENCIATURA

***MODELO DE UM SISTEMA
DE INFORMAÇÃO PARA O
CONTROLO ORÇAMENTAL
NOS CFM***

Anastácia Iva
Mangore Gonçalves



Autora: Anastácia Iva Mangore Gonçalves
Supervisora: Dra. Gertrudes Macueve
Co-supervisor: Dr. Teotónio Fumo

Maputo, Agosto de 2004

II-155

Aos meus pais

e

irmãos

Agradecimentos

À Deus por estar presente em todos os momentos da minha vida;

Ao Eng.º José Grachane pelo acompanhamento do trabalho na fase inicial e valiosa contribuição na definição dos objectivos do presente trabalho;

À dr.ª Gertrudes Macueve (Msc) pelo grande apoio técnico, incentivo moral e acima de tudo pela sua disponibilidade de tempo e material que foram indispensáveis para a realização deste trabalho;

Ao dr.º Teotónio Fumo (Msc) pela disponibilidade de tempo, crítica, incentivo e esclarecimentos muito úteis ao trabalho;

Aos professores do DMI, pela transmissão de conhecimento ao longo do curso em especial ao corpo docente da cadeira de Análise de Sistemas, pelo papel crucial na elaboração do trabalho;

Aos funcionários do DMI em especial aos bibliotecários pelo constante apoio na busca do material bibliográfico;

Aos colegas do DMI muito em especial ao Saugene, Safrina, Atanásia, Azarias e Meraldina por todo apoio prestado e pelo agradável convívio ao longo do curso,

Aos colegas dos CFM que muito contribuíram com ideias e informação, em especial ao dr.º Anselmo Guedes e ao Eng.º Ilídio Matola;

Aos meus queridos pais Maria Alice Mangore e Gabriel Gonçalves a quem tudo devo ao longo da minha vida escolar, pelo inesgotável apoio moral e material, aos meus irmãos Yolanda, Xavier e Pedro pelo amor, carinho amizade, e incentivo;

Ao Marcos Paulo, às minhas amigas Gina, Carla, Mita e a Sheila que em muitos momentos transmitiram-me calor, carinho e afecto e acima de tudo pelo incentivo, e pela paciência que tiveram ao longo do trabalho;

Finalmente, a todos outros não mencionados, mas que deram o seu contributo directa ou indirectamente a este trabalho;

Os meus sinceros Agradecimentos.

Declaração de Honra

Declaro por minha honra que este trabalho é resultado da minha investigação e não foi submetido para outro fim que não seja o indicado: **Licenciatura em Informática na Universidade Eduardo Mondlane.**

Maputo, Agosto de 2004

A Autora

Anastácia I. M. Gonçalves

Anastácia Iva Mangore Gonçalves



Resumo

A introdução e os avanços de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) continuam a alterar profundamente o modo como as organizações evoluem e os seus negócios são tratados. O desenvolvimento tecnológico veio a permitir que toda a informação possa ser suportada em métodos computacionais. Assim, ao nível das organizações, o Sistema de Informação (SI) tende a ter um significativo suporte informático (Nunes & O'Neill, 2001).

A utilização da UML- Unified Modelling Language abre perspectivas para responder ao desafio de desenvolvimento de novos sistemas de informação, cada vez mais complexos, robustos, fiáveis e ajustados às necessidades dos utilizadores.

Reconhecendo a grande importância da gestão orçamental, particularmente a componente de Controlo Orçamental, no contributo ao desenvolvimento das organizações, o presente trabalho tem como objectivo, o desenho de um modelo de um sistema de informação que dê suporte a actividade de controlo orçamental na Direcção de Finanças (DF) da empresa Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique, E.P. (CFM). Este modelo faz uso da linguagem UML e teve como motivação a grande reforma organizacional e dos sistemas de informação em curso na empresa CFM.

De uma forma resumida, o Trabalho de Licenciatura compreende sete (7) capítulos, onde o primeiro referente a introdução e objectivos insere em linhas gerais o problema em estudo, a importância técnica e os objectivos do trabalho. O segundo capítulo enquadra os materiais e os métodos usados para elaboração do trabalho e alcance dos objectivos traçados. O capítulo três é referente a gestão orçamental no geral enquadrando o controlo orçamental. O quarto, quinto e sexto capítulos espelham a Metodologia usada, o sistema em estudo, reflectindo a realidade da empresa, por forma a encontrar uma solução que melhor se adequa ao problema e faz-se a modelação do sistema em estudo com a ferramenta UML, linguagem esta que consiste na representação diagramática do sistema. No sétimo e último capítulo estão presentes as conclusões, considerações, recomendações e a bibliografia consultada e referenciada no trabalho.

Lista de Acrónimos e Abreviaturas

CA- Conselho de Administração

CFM- Caminhos de Ferro de Moçambique

DF- Direcção de Finanças

DMI- Departamento de Matemática e Informática - UEM

EP- Empresa Pública

IPC- Índice de Preços ao Consumidor

PASI- Plano de Arquitectura de Sistemas de Informação

PESI- Plano Estratégico de Sistemas de Informação

PRE- Programa de Reabilitação Económica

RPRP- Projecto de Reestruturação dos Portos e Caminhos de Ferro

SI- Sistemas de Informação

SISTAFE- Sistema Administrativo e Financeiro do Estado

TIC/ICT- Tecnologias de Informação e Comunicação/ Information and Communication Technologies

UBO- Unidade Básica Orçamental

UML- Unified Modelling Language

UMP- Unified Modelling Process

UTRAFE- Unidade Técnica para a Reforma Administrativa e Financeira do Estado

Índice

Dedicatória	I
Agradecimentos.....	II
Declaração de Honra	III
Resumo.....	IV
Lista de Acrónimos e Abreviaturas.....	V
Capítulo I: Introdução e Objectivos.....	1
1.1. Introdução.....	2
1.2. Definição do problema	4
1.3. Objectivos do trabalho.....	5
1.3.1. Objectivo Geral	5
1.3.2. Objectivos Específicos	5
Capítulo II: Material e Métodos	7
2.1. Material e Métodos.....	8
Capítulo III: Gestão Orçamental.....	10
3.1. O ciclo orçamental.....	11
3.1.1. Natureza do planeamento orçamental	12
3.1.2. Elaboração da proposta orçamental	14
3.1.3. Discussão e aprovação do orçamento	15
3.1.4. Implementação/Execução do orçamento	15
3.1.5. O Controlo Orçamental.....	16
3.1.6. Necessidade de flexibilidade	17

3.2.	A organização geral de um sistema orçamental	18
3.3.	Aplicabilidade	21
Capítulo IV: Metodologia Orientada a Objectos e UML		23
4.1.	Metodologia Orientada a Objectos.....	24
4.2.	A Unified Modeling Language (UML).....	25
4.2.1.	Diagramas de Caso de Uso (Use Cases).....	26
4.2.2.	Diagrama de Classes	26
4.2.3.	Diagrama de Pacotes	27
4.2.4.	Diagrama Sequência de eventos.....	27
4.2.5.	Diagrama de Colaboração	27
4.2.6.	Diagrama de Estados	28
4.2.7.	Diagrama de Actividades	28
4.2.8.	Diagrama de Componentes.....	28
4.2.9.	Diagrama de Distribuição.....	28
4.3.	Motivo da escolha da UML.....	29
4.4.	As fases de desenvolvimento de um sistema e a UML	29
Capítulo V: Caso de Estudo: Os CFM		33
5.1.	A empresa CFM	33
5.1.1.	Breve Historial	34
5.2.	O PESI.....	36
5.2.1.	Projecto PESI para os CFM.....	37
5.2.2.	Âmbito e Objectivos do Projecto.....	37
5.3.	Descrição do sistema actual de controlo de orçamentos na DF dos CFM	39

5.3.1. Elaboração e defesa das propostas de orçamento	39
5.3.2. Controlo Orçamental	40
Capítulo VI: A UML como ferramenta de modelação do sistema em estudo	43
6.1. Concepção do Modelo	44
6.1.1. Modelo proposto	44
6.1.2. Diagrama de Casos de Uso.....	46
6.1.3. Descrição dos casos de uso:	49
6.2. Elaboração do Modelo.....	54
6.2.1. Arquitectura Tecnológica	55
6.2.2. Diagrama de Classes	56
6.2.3. Diagrama de Pacotes	58
6.2.4. Diagrama de Sequência de Eventos	58
6.2.5. Diagrama de Estados	59
6.2.6. Diagrama de Actividades	60
6.3. Fases de Construção e Transição.....	62
6.3.1. Diagrama de Componentes.....	62
6.3.2. Diagrama de Distribuição.....	63
6.4. Aplicabilidade do Modelo	64
Capítulo VII: Conclusões e Recomendações.....	66
7.1. Conclusões.....	66
7.2. Recomendações	67
8. Bibliografia	69

Anexos	71
Anexo 1 – Glossário de termos usados	71
Anexo 2 – Algumas das questões colocadas nas entrevistas	74
Anexo 3: Proposta Orçamental	75
Anexo 4: Modelo D.....	77
Anexo 5: Modelo A.....	78
Anexo 6: Modelo B.....	79
Anexo 7: MApa de exploração.....	80

Capítulo II: Introdução e Objectivos

Capítulo I: Introdução e Objectivos

1.1. Introdução

Um Sistema é um conjunto de componentes que interagem para alcançar um objectivo comum, quando este é de Informação, os componentes podem ser dados, pessoas, procedimentos, *software*, *hardware* entre outros, com o objectivo de apoiar o dia a dia das operações de negócio que podem ser de compra, venda, prestação de serviços e outras.

À medida que vão crescendo e tornando-se mais complexas, as organizações têm cada vez maiores necessidades de informação para a tomada de decisões e conseqüentemente exigem cada vez mais dos seus sistemas de informação. A todo momento, uma organização precisa de aceder à informação certa para poder responder atempada e adequadamente aos desafios que se lhe colocam (Rodrigues, 2002).

Assim, as organizações sentem a necessidade de gerir o recurso informação por forma a garantir uma utilização efectiva e eficiente da mesma. Uma correcta gestão da mesma permitirá a organização aceder à informação atempadamente, a destruição da informação sem valor na altura ideal, a identificação e retenção da informação num formato apropriado e acessível.

Tudo isto só será possível, com o auxílio de um bom sistema de informação, por sua vez apoiado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação que, segundo (Alter, 1992) citado por (Rodrigues, 2002) são o conjunto de equipamentos e suportes lógicos (*hardware* e *software*) que permitem executar tarefas como a aquisição, transmissão, armazenamento, recuperação e exposição de dados.

As organizações, para além do auxílio dos SI's/ TIC's necessitam também de outras ferramentas que as ajudem nos seus constantes esforços de analisar e controlar as operações, manter os custos em dia e reduzir despesas, como é o caso concreto do Orçamento.

Um orçamento é um dispositivo de planeamento que ajuda uma organização a estabelecer metas e que serve como um indicador contra o qual os resultados reais das operações diárias podem ser medidos (VanDerebeck e Nagy, 1999).

Basicamente, o objectivo primário de qualquer empresa é o de maximizar a sua renda líquida ou obter o maior volume de vendas, compras ou serviços prestados ao menor custo possível.

O Planeamento - processo de estabelecer objectivos ou metas para a empresa e determinar os meios pelos quais esta irá atingi-los e o Controlo - actividade de monitorar as operações da organização e determinar se os objectivos identificados no planeamento estão sendo realizados, são absolutamente essenciais para atingir as metas estabelecidas pela organização. Segundo VanDerebeck e Nagy (1999), o processo de criação do orçamento produz a estrutura dentro da qual a organização pode alcançar esse objectivo.

Embora o planeamento e o controlo sejam ambas actividades essenciais para gestão, neste trabalho apenas nos concentramos na actividade de controlo, especificamente o Controlo Orçamental ¹ na DF da empresa Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique.

Se um orçamento é para ser usado com sucesso como uma ferramenta de controlo, os resultados reais devem ser periodicamente comparados com os valores orçados e as diferenças completamente analisadas. Sem esta análise e acompanhamento constante, o orçamento é um item inútil (VanDerebeck e Nagy, 1999).

Nos dias de hoje, muitas organizações, para melhor fazer o acompanhamento e análise dos resultados reais em relação aos valores estimados, adoptam diferentes técnicas de controlo automatizadas em paralelo com o acompanhamento dos avanços tecnológicos, o que lhes permite fazer melhor gestão.

¹ Uma das técnicas de controlo utilizada na gestão orçamental, onde o Orçamento é o instrumento utilizado como forma de garantir que as actividades estão a ser exercidas de acordo com o planificado. (VanDerebeck e Nagy, 1999)

Não ficando à margem, os CFM também adoptaram a importantíssima componente de gestão que é o controlo orçamental para o seu negócio. Os CFM detêm a exploração no domínio da indústria do transporte ferroviário e manuseamento portuário, constituindo uma das maiores do país. Assim sendo, é de grande importância que a empresa CFM tenha uma boa gestão e, o controlo orçamental em muito contribui para tal, tomando-se neste trabalho o controlo orçamental dos CFM como caso de estudo.

1.2. Definição do problema

Diariamente chegam a Direcção de Finanças- Serviço de Orçamentos dos Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique (CFM), provenientes das diferentes direcções por função, inúmeras requisições solicitando autorização de pagamento de bens e/ou serviços por elas adquirido ou por adquirir. A resposta a estas solicitações só é possível após o exercício diário que é o Controlo Orçamental de cada Direcção por função ou UBO².

As requisições são feitas por via de um documento preenchido manualmente e este por diversas vezes encontra-se mal preenchido e/ou em estado ilegível dificultando deste modo a actividade do funcionário afecto ao controlo.

Por outro lado, as consultas necessárias para a execução do controlo, levam a juntar grande volume de documentos em papel, pois cada direcção possui o seu próprio caderno de consulta³ e por vezes os mesmos nem se encontram arquivados nos devidos lugares, tendo em conta que estão arquivados em diversos armários, o que leva ao acréscimo do tempo necessário para a resposta ao pedido.

Para se efectuarem os cálculos e actualizar-se os saldos respectivos, os dados são passados do documento de requisição para a máquina de calcular e após o resultado, o processo inverso. Neste processo, facilmente se perde ou se troca um valor, pois a atenção do funcionário é o único meio

² Unidade Básica Orçamentais – Terminologia adoptada pelos CFM para designar uma Direcção, Departamento ou Serviço da empresa que possua um orçamento próprio.

de controlo de falhas, levando deste modo a erros que podem causar vários constrangimentos a empresa, como por exemplo, levar a Direcção a recorrer a solicitação de Suplementação Orçamental⁴ sem necessidade ou a tomada de outras decisões incorrectas.

Segundo (VanDerebeck e Nagy, 1999), a preparação do orçamento é usada para ajudar a empresa a atingir os seus objectivos de curto e longo prazo. Se os princípios orçamentais são levados a cabo de maneira apropriada, a empresa pode estar assegurada de um uso eficiente de todos os seus recursos e de alcançar os resultados mais favoráveis possíveis a longo prazo.

Os Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique, como uma das maiores empresas do país, pretendendo continuar a alcançar resultados favoráveis e no âmbito do processo da sua reestruturação, tem necessidade de melhorar os métodos e procedimentos de controlo orçamental actualmente em uso, optando por “alinhar” em métodos modernos enquadrados nos constantes avanços tecnológicos.

1.3. Objectivos do trabalho

1.3.1. Objectivo Geral

Desenvolver um modelo conceptual de Sistema de Informação para o controlo de orçamentos na Direcção de Finanças - Serviços de Orçamentos da empresa CFM, com base na utilização da linguagem *UML* nas diferentes fases da Análise de Sistemas.

1.3.2. Objectivos Específicos

- Descrever o actual sistema de Controlo Orçamental dos CFM

³ Caderno de consulta - Designação utilizada pela Direcção de Finanças ao documento que contém informação sobre as contas de cada direcção e os respectivos valores existentes.

⁴ Solicitação feita pela direcção quando já não possui cobertura orçamental para o referido período, mas a despesa tem mesmo que ser feita, nestes casos pede-se uma transferência de verba de outra rubrica.

- Analisar as infra-estruturas de informação existentes com vista a determinar a necessidade de um Sistema de Informação automatizado na Direcção de Finanças dos CFM;
- Identificar as entidades que interagem com o sistema de orçamento e descrever os seus processos;
- Identificar as causas de congestionamento no funcionamento do sistema orçamental dos CFM;
- Descrever o processo de Gestão Orçamental no geral;
- Desenhar um modelo recorrendo a linguagem *UML* nas actividades de análise e desenho do novo modelo de Sistema de Informação de apoio ao controlo de Orçamentos da direcção de Finanças usando como Caso de estudo a empresa Caminhos de Ferro de Moçambique.

Capítulo III: Material e Métodos

Capítulo II: Material e Métodos

No presente capítulo são apresentados os materiais e métodos utilizados para a elaboração do presente trabalho e o respectivo relatório.

2.1. Material e Métodos

Para a realização do presente trabalho de licenciatura e alcance dos objectivos anteriormente descritos, foram adoptadas as metodologias descritiva e comparativa. A descritiva advém da necessidade de se fazer uma exposição dos elementos que serviram de base teórica descrevendo os sistemas de informação no geral, para descrever os processos das entidades que interagem com o sistema, expor as causas de congestionamento do sistema orçamental e descrever a linguagem utilizada para elaborar o modelo - *UML*. A metodologia comparativa permitiu estabelecer ligação entre o modelo proposto e o modelo actual, com vista a obter-se informação necessária à avaliação do novo modelo e contribuiu para a formulação de conclusões e recomendações a fazer aos serviços de orçamentos - DF.

As técnicas de colheita de dados usadas, consistiram essencialmente em entrevistas não estruturadas (vide Anexo2), observação participante, consulta a documentação existente na empresa , consulta e revisão bibliográfica. Recorreu-se também ao Plano Estratégico de Sistemas de Informação (PESI) para os CFM, este será descrito mais adiante no Capítulo VI.

Por forma a identificar e avaliar as infra-estruturas de informação existentes na DF e identificar as entidades que interagem com o sistema, foram elaboradas entrevistas a alguns funcionários directamente ligados ao processo orçamental, entre os quais o Chefe do Serviço de orçamentos, e a observação participante aos processos de preenchimento de requisição e a consulta aos arquivos. As entrevistas foram registadas de forma escrita com o auxílio de um bloco e uma caneta, estas decorreram com certa flexibilidade e de forma aberta.

A consulta a documentos existentes e trabalhos similares (relacionados com a gestão orçamental dos CFM) possibilitaram definir os fluxos de informação estabelecidos entre as entidades

identificadas que interagem no controlo orçamental e identificar os métodos de controlo em uso. Com esta também foi possível consolidar e certificar a informação obtida nas entrevistas e na observação participante.

O desenho final do modelo foi possível através das entrevistas aos funcionários (da DF e da secretaria de uma das direcções por função), consultas constantes ao material bibliográfico e também a documentação existente do sistema actual, como é o caso dos modelos de solicitação (vide anexos 3,4 e 5) que foram a base inspiradora do modelo proposto.

A compilação dos dados e a elaboração do relatório final foram possíveis através da aplicação informática *Microsoft Word* na versão *XP*, utilizou-se também o aplicativo *Visio 2000* para o desenho de alguns esquemas e diagramas.

Capítulo III: Gestão Orçamental

Capítulo III: Gestão Orçamental

Com este capítulo, pretende-se apresentar uma visão geral, sintética e académica do Processo Orçamental no geral e em casos particulares dos CFM, focalizando suas fases de elaboração, aprovação, execução e controlo, as influências do poder discricionário dos burocratas na execução do Orçamento, bem como os problemas existentes na actual estrutura orçamental, principalmente, no que se refere ao relacionamento desta com o planeamento.

A complexidade do tema, ao lado de minha limitação individual, constituíram os factores que restringiram a abrangência desta resumida abordagem, fazendo com que em alguns pontos da descrição da gestão orçamental estejam focados aspectos do caso particular dos CFM, embora a descrição da empresa se encontre mais adiante no Capítulo V.

3.1. O ciclo orçamental

O orçamento é um dispositivo de planeamento que ajuda uma organização a estabelecer metas e que serve como um indicador contra o qual os resultados reais das operações diárias podem ser medidos (VanDerebeck e Nagy, 1999).

O ciclo orçamental, segundo Melo (2001), pode ser definido como um processo contínuo, dinâmico e flexível, por meio do qual se elabora, aprova, executa, controla e avalia a programação de dispêndios da organização nos aspectos físico e financeiro. Logo, ciclo orçamental corresponde ao período de tempo em que se processam as actividades típicas do orçamento, desde sua concepção até a apreciação final.

Convém ressaltar que o processo orçamental não se confunde com o exercício financeiro. O processo orçamental, na realidade, é o período durante o qual se executa o orçamento, correspondendo, portanto, a uma das fases do ciclo orçamental (Melo, 2001).

Normalmente o exercício financeiro coincide com o ano civil, ou seja, inicia em 01 de Janeiro e encerra em 31 de Dezembro de cada ano, por outro lado, o ciclo orçamental envolve um período

muito maior, iniciando com o processo de elaboração do orçamento, passando pela execução e encerrando com o controlo (Melo,2001).

Segundo Melo (2001), identificam-se basicamente, quatro etapas no ciclo orçamental:

- ❖ Elaboração da proposta orçamental;
- ❖ Discussão e aprovação do orçamento;
- ❖ Implementação/Execução orçamental e financeira e
- ❖ Controlo orçamental.

O processo orçamental realiza-se num curto prazo, normalmente um ano, e fornece uma direcção dos passos que os gestores devem seguir no período corrente para que os objectivos organizacionais sejam atingidos.

É útil que as duas funções, planeamento e controlo, sejam diferenciadas. Distinção semelhante deve ser aplicada ao orçamento, para que se possa examinar separadamente as funções de planeamento orçamental e controlo orçamental.

Para Ruppenthal & Zanini Jr. (2002), a elaboração do planeamento financeiro e orçamento é uma tarefa importante no trabalho do administrador financeiro, pois além de permitir o monitoramento dos resultados, os planos financeiros e orçamentos fornecem roteiros para orientar o empreendedor na busca de seus objectivos e possibilitam a correcção dos possíveis desvios ocorridos nas projecções, permitindo assim, a gestão da viabilidade do empreendimento em longo prazo.

3.1.1. Natureza do planeamento orçamental

O planeamento a longo prazo envolve a determinação dos objectivos da organização e a determinação de um plano apropriado para atingir esses objectivos.

O orçamento representa, em termos financeiros e à luz das condições correntes, a expressão destes planos. Assim, o plano de longo prazo é o guia para a preparação do orçamento anual e define as acções que precisam ser efectivadas hoje, em busca dos objectivos de longo prazo. Com efeito, o orçamento representa o primeiro momento do planeamento de longo prazo.

Os planos financeiros de longo prazo tendem a focalizar a implementação de dispêndios de capital propostos, actividades de pesquisa e desenvolvimento, acções de marketing e relacionadas com o desenvolvimento de produtos, importantes fontes de financiamento, bem como a conclusão de projectos já existentes, de linha de produto, amortização de dívidas e quaisquer aquisições planejadas. Estes planos são respaldados por vários orçamentos e planos de lucros anuais (Ruppenthal & Zanini Jr., 2002).

Importa saber que a característica importante do planeamento é a coordenação das várias actividades de uma empresa e de seus departamentos, para que eles se harmonizem em busca de uma única meta, que é a realização dos objectivos da organização.

Por exemplo, se a função de marketing precisa aumentar significativamente as vendas em curto período de tempo, a função de produção deverá aumentar suas saídas substancialmente, o que poderá envolver, possivelmente, o uso de horas extras de mão-de-obra, ou a compra de componentes prontos a preços maiores. Da mesma maneira, a produção excessiva pode forçar a função de marketing a vender por preços irrealisticamente baixos, em ordem de evitar gastos de stock (Obert, 1991).

Em relação ao planeamento em curto prazo, Gitman (2000) citado por Ruppenthal & Zanini Jr. (2002), diz que este inicia com a previsão de vendas, a partir da qual serão desenvolvidos os planos de produção que deverão considerar prazos de preparação para produção e incluir estimativas dos tipos e quantidades de matéria prima requeridas. Destaca que a partir da utilização dos planos de produção, a empresa pode estimar as necessidades de mão-de-obra directa, custos indirectos de produção e despesas operacionais.

3.1.2. Elaboração da proposta orçamental

Cada organização, adapta as etapas do ciclo orçamental de acordo com a sua realidade e estrutura, sem contudo deixar de obedecer aos princípios básicos. A primeira etapa do exercício orçamental é a determinação dos factores-chaves, ou restrições, que impõem os limites gerais aos planos orçamentais.

Entre estes factores estão a capacidade produtiva da planta operacional, os recursos financeiros disponíveis e, naturalmente, as condições do mercado que impõem os limites de saídas que a empresa será capaz de vender ou produzir.

Normalmente, do ponto de vista de gerência, a questão crítica é: O que a empresa é capaz de vender no período orçamental? Esta questão resume todos os limites dos planos orçamentais. Por essa razão o orçamento de vendas é, por sua vez, o ponto de partida e o suporte do processo orçamental.

Nesta etapa do processo orçamental, os responsáveis dos centro de custos, os chefes de serviços e departamentos, fazem a preparação e monitorização dos orçamentos, fazem também a preparação do material para a elaboração do orçamento e todos os cálculos e detalhes necessários a elaboração da proposta.

O Órgão Central do Sistema de Orçamento, neste caso a direcção de finanças que fixa parâmetros, a serem adoptados no âmbito de cada unidade orçamental. Há dois níveis de compatibilização e consolidação: O primeiro, que decorre das discussões entre as unidades de cada Órgão; o segundo, já no âmbito do Órgão Central do Sistema de Orçamento, entre os vários órgãos da Administração.

Deste exercício resulta a proposta orçamental consolidada que o responsável de cada unidade orçamental encaminha, anualmente, a Direcção de Finanças- Serviços de Orçamento.

3.1.3. Discussão e aprovação do orçamento

Os responsáveis por cada área ferroviária-portuária, serviços centrais e direcções por função, neste ponto fazem a discussão e as rectificações necessárias às propostas elaboradas na fase de elaboração da proposta orçamental, de seguida estas são enviadas ao serviço de orçamentos a fim de serem compiladas.

Após o sancionamento das propostas pelos respectivos Directores, estas são enviadas a Direcção de Finanças para análise e consolidação, seguindo-se a fase em que cada direcção defende a sua proposta perante o Conselho de Administração (CA). Após a defesa, os últimos ajustes e correcções são feitos pela Direcção de Finanças para em seguida proceder a elaboração da proposta orçamental global da empresa. A Direcção de Finanças emite um relatório da edição final ao CA e aos directores.

Após o Orçamento ter sido aprovado pelos Ministros dos Transportes e Comunicações e das Finanças, segue-se a fase de implementação do orçamento.

3.1.4. Implementação/Execução do orçamento

Nesta etapa, as unidades orçamentais executam os programas administrativos contemplados no plano orçamental, mediante uma série de decisões e actividades financeiras que possibilitam atingir as metas e objectivos descritos no orçamento-programa anual.

A elaboração e administração orçamental e financeira se desenvolvem dentro do exercício definido como o ano civil, isto é, de 01 de Janeiro a 31 de Dezembro, conforme dispõe o plano geral da empresa.

A execução orçamental constitui uma atribuição do Executivo. O seu procedimento molda e influencia a tomada de decisões e desenvolve-se de acordo com a distribuição e poder dentro da empresa.

Como suporte a fase de implementação do orçamento, temos a última e mais longa fase do ciclo orçamental, o Controlo Orçamental que é o tema da nossa modelação.

3.1.5. O Controlo Orçamental

O controlo e a avaliação constituem a última fase do ciclo orçamental, mas de forma alguma a menos importante. Aliás, o controlo representa um dos cinco princípios fundamentais que norteiam a administração de uma organização.

Segundo Hauschildt (2000), somente o planeamento não assegura a realização dos planos, também é necessário que exista controlo. Este processo de controlo exige que sejam estabelecidos padrões de horas, que actuarão como guias para a realização bem sucedida do planeamento orçamental.

Efectivamente, o orçamento anual é subdividido em pequenos períodos para propósitos de controlo, frequentemente em meses e semanas. Os custos incorridos, nesse período orçamental, são comparados com os custos orçados, para que as razões dos desvios sejam estabelecidas e acções correctivas sejam desenvolvidas, quando necessárias.

Da mesma forma, como no planeamento orçamental, o controlo origina-se também no planeamento de longo prazo. A revisão orçamental, contínua e progressiva, indica a profundidade na qual a organização está seguindo em busca do seu planeamento de longo prazo.

As condições inflacionárias trazem graves limitações ao planeamento orçamental e ao sistema de controlo. O fenómeno das rápidas mudanças nos custos invalidam todas as premissas que foram estabelecidas no planeamento orçamental. Desse modo, deve ser conferida maior importância às últimas projecções e às análises das mudanças que estão ocorrendo, para que o orçamento seja efectivo para planeamento e controlo. (Hauschildt, 2000)

No processo de controlo e avaliação orçamental, segundo Melo(2001) identificam-se as seguintes etapas:

- ❖ Comparação dos resultados obtidos e efeitos produzidos;
- ❖ Comparação dos resultados e efeitos obtidos com os objectivos e metas programadas;

- ❖ Análise dos problemas observados e determinações de suas causas;
- ❖ Definição e tipificação das medidas correctivas que se devem tomar; e
- ❖ Aplicação das medidas correctivas.

Na empresa CFM, o controlo é feito manualmente pela Direcção de Finanças- Serviço de Orçamento. As etapas acima descritas, são aqui controladas com o auxílio dos mapas de execução, estes são enviados à Direcção de Finanças num máximo de 10 a 15 dias após o fim de cada mês do orçamento anual. Nestes relatórios vêm discriminados os valores orçados e realizados durante o mês em causa, divididos em rubricas, bem como as suas variações absolutas e percentuais (Anexo 7).

3.1.6. Necessidade de flexibilidade

As condições do empreendimento estão sempre mudando. Por isso, é necessário que o processo orçamental seja visto como um guia para acções futuras, em vez de um plano rígido que deve ser seguido, a despeito das mudanças circunstanciais (Hauschildt, 2000).

Se o processo orçamental é encarado como um plano rígido, o gestor estará numa "camisa de força", na qual é forçado a tomar decisões que não estarão de acordo com os objectivos da companhia.

Por exemplo, um gestor de departamento pode resolver que, devido às mudanças nas condições, ele não precisa gastar toda sua dotação orçamental em um item particular. Neste caso, o gestor, para não sofrer cortes de fundos no ano seguinte, utiliza estes recursos em alocações de pouca importância, embora eles pudessem ser melhor utilizados em outros departamentos da organização.

Antes de tudo, a administração deve planear mudanças nas condições do negócio, a fim de que a acção apropriada seja implementada, mesmo que para isso as premissas dos planos precisem ser mudadas. Isto implica que os planos de contingências devem estar disponíveis para que sejam

implementados quando ocorrerem mudanças que não puderam ser previstas na época em que o plano foi originalmente preparado. (Melo,2001)

Algumas firmas adaptam seu planeamento orçamental às mudanças das condições fazendo um orçamento provisório, que é preparado a cada trimestre, embora com duração de um ano. No fim de cada trimestre, o plano para os três trimestres seguintes é revisto, se necessário, e um quarto trimestre é adicionado. Por este processo, o orçamento é mantido sempre actualizado (Hauschildt, 2000).

A flexibilidade também é necessária para que o controlo orçamental seja efectivo. Frequentemente, o tipo de orçamento que é apropriado para planeamento pode não ser o mais adequado para o controlo, mesmo porque os orçamentos que são estabelecidos para propósito de controlo devem reflectir as condições operacionais, que muitas vezes são diferentes nos estágios de planeamento. Isto é essencial, principalmente se os gestores são responsabilizados somente pelos desvios sobre os quais eles têm controlo (Hauschildt, 2000).

3.2. A organização geral de um sistema orçamental

De acordo com Zdanowicz (2000), o sistema orçamental global consiste em: planear as actividades a serem desenvolvidas para que possam ser cumpridas; projectar a obtenção de recursos necessários, dentro de determinado prazo, para fazer o planeamento acontecer na empresa; controlar à medida que são executadas e comparar periodicamente os valores realizados com os projectados permitindo assim a correcção dos possíveis desvios.

O processo orçamental requer organização. Em grandes organizações, o orçamento está sempre nas mãos da comissão orçamental, cuja função é coordenar e controlar o processo orçamental para toda a organização. As estimativas do departamento de orçamento são requeridas aos gestores divisionais, que, por sua vez, divulgam estes pedidos a seus subordinados.

Assim, as estimativas orçamentais são baseadas em informações que fluem de baixo para cima, numa perspectiva *bottom-up* dentro da organização. A comissão orçamental é responsável pela

coordenação destas informações e pela resolução de qualquer dúvida através de consultas aos gestores envolvidos. A proposta orçamental final será apresentada à direcção para aprovação final.

Segundo Obert (1991), a gestão orçamental implica o estabelecimento de orçamentos que permitam apresentar todas as previsões com números para a empresa.

Os orçamentos são estabelecidos para períodos relativamente curtos, inferiores ou iguais a um ano, sendo a base mais utilizada a de um mês. Todavia, é normal a empresa ser obrigada a recorrer a revisões orçamentais quando as circunstâncias, sobretudo as externas, se alteram. Esses orçamentos e as suas eventuais subdivisões, dependem da organização da empresa. De uma maneira geral, correspondem às principais funções: Venda, produção, aprovisionamentos e administração.

Os orçamentos estão ligados e não é possível estabelecer os mesmos sem entrar em conta com o seu estado de dependência; alguns orçamentos dependem de outros. Normalmente, considera-se que é o orçamento de vendas que condiciona os outros: É do nível de vendas que irá depender a produção, os aprovisionamentos e os movimentos de tesouraria que será necessário prever.

É de se notar, que poderão surgir problemas a nível dos orçamentos dependentes, os quais deverão ser tidos em conta na elaboração das previsões de vendas. Os vários orçamentos de uma empresa são interdependentes e só poderão ser validados na globalidade.

A ordem para o estabelecimento dos orçamentos pode ser traduzida da seguinte forma:

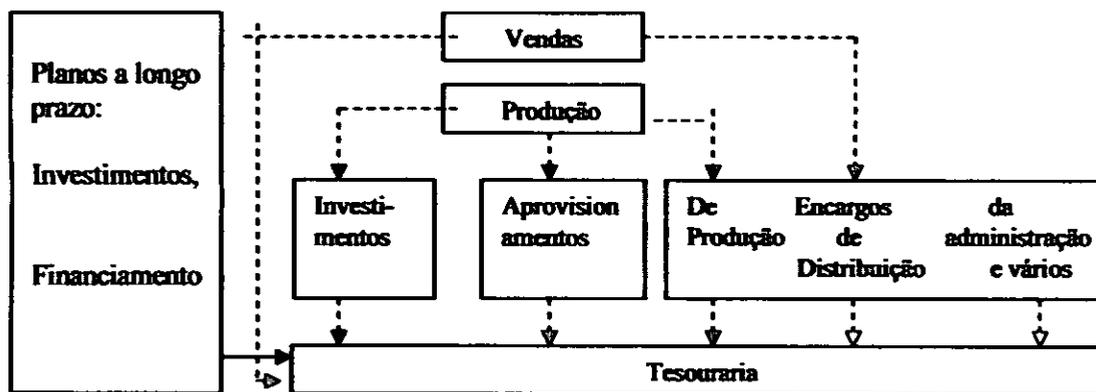


Figura 3.1: Interdependência entre tipos de Orçamentos (Obert, 1991)

Segundo Obert (1991) em algumas empresas, os orçamentos acima mencionados podem mostrar-se insuficientes visto não corresponderem às responsabilidades, sendo por vezes necessário estabelecer orçamentos específicos. Por fim, não se poderá esquecer de que, seja qual for o nível em que o orçamento se encontra inserido, será necessário respeitar alguns princípios fundamentais de gestão:

1º Princípio:

Seja qual for o nível a que se situa determinado orçamento, será necessário designar um, e apenas um, responsável: Cada orçamento deverá estar ligado a um centro de responsabilidade. A designação de um responsável provoca uma certa descentralização da autoridade e, correlativamente, um processo de delegação de poderes.

2º Princípio:

O responsável por cada orçamento deverá participar na elaboração do seu próprio orçamento. Deverá pensar nele, aplicar-lhe valores da forma prevista e sujeitá-lo à aprovação da instância superior. Os ajustamentos serão feitos com esse responsável. A partir do momento em que aprova o orçamento, deverá também assumir a responsabilidade pela execução do mesmo.

3º Princípio:

Em cada centro de responsabilidade convém distinguir:

- Por um lado, os dados com que o responsável poderá trabalhar: estes são, na realidade os elementos do seu orçamento, os únicos sobre os quais terá de apresentar contas;
- Por outro, os dados com os quais não poderá trabalhar: a imputação das despesas provenientes de outro orçamento só deverá ser utilizada para a determinação dos custos (custos indirectos).

Mas, os três princípios acima citados, têm diversos requisitos:

- A gestão precisa definir seus objectivos claramente;
- As metas devem ser realísticas e possíveis de serem obtidas;
- Já que o processo orçamental envolve olhar para o futuro, o orçamento deve considerar cuidadosamente os desenvolvimentos económicos, o ambiente geral dos negócios e a situação do sector como um todo, bem como as mudanças e tendências que podem influenciar vendas e custos. Dados históricos devem ser usados apenas como ponto de partida para projecções no futuro.
- Deve haver um plano, que seja seguido consistentemente, para constantemente analisar os resultados reais em comparação com os planeados (orçados);
- O orçamento deve ser flexível o suficiente para que possa ser modificado a luz de mudanças nas condições; ele não pode ser tão restritivo que as mudanças não possam feitas quando resultados mais favoráveis são previsíveis;
- A responsabilidade pela previsão de custos deve ser claramente definida, e a responsabilidade por resultados reais deve ser reforçada. Esse princípio encoraja uma análise cuidadosa e uma avaliação precisa.

3.3. Aplicabilidade

A actividade de Controlo Orçamental em si, não é um tema usualmente abordado isoladamente da actividade contabilística, isto é, nos casos em que é feita de forma automatizada/informatizada, é inclusa como um módulo num sistema mais abrangente, seja contabilístico, de

finanças ou gestão no geral, daí a quase inexistência de outros trabalhos feitos nesta área em particular.

Contudo, em qualquer área de negócio a actividade de controlo orçamental é fundamental e indispensável, desde os pequenos projectos domésticos até a área Governamental. Em Moçambique, um grande exemplo inserido na área governamental, é a Unidade Técnica da Reforma da Administração Financeira do Estado (UTRAFE), integrada no Ministério do Plano e Finanças, que tem em vista a implementação do Sistema de Administração Financeira do Estado (SISTAFE).

SISTAFE é o novo sistema integrado de orçamento, programação financeira, contabilidade e controlo interno do Estado Moçambicano. Este é designado por e-SISTAFE pois baseia-se na tecnologia da Internet e porque é a primeira iniciativa a introduzir o conceito de e-Government⁵ em Moçambique.

⁵ Termo usado para designar forma de governo com base na Internet, governo electrónico

Capítulo IV: Metodologia Orientada a Objectos e *UML*

Capítulo IV: Metodologia Orientada a Objectos e *UML*

O presente capítulo faz uma breve introdução da metodologia Orientada a Objectos e da UML, metodologia e linguagem utilizadas para a elaboração do modelo proposto. Muita coisa a dizer sobre esta metodologia, contudo, na impossibilidade de abranger todos os aspectos da mesma, são colocados apenas os pontos que possam facilitar na compreensão do modelo.

4.1. Metodologia Orientada a Objectos

A necessidade de desenvolver novos sistemas de informação para diferentes áreas de negócio e aplicações de uma forma dinâmica, nos meios legais, sociais e físicos, leva a novos métodos de análise e desenho de sistemas. A análise e desenho Orientados a Objectos, possibilitam a existência de métodos lógicos, rápidos e imediatos para a criação de novas responsabilidades de sistemas para a mudança da perspectiva do negócio. As técnicas Orientadas a Objectos aplicam-se perfeitamente em situações onde sistemas de informação complexos são mantidos, adaptados ou redesenhados (Kendall & Kendall, 2002).

A modelação e projecto orientado aos objectos é uma nova forma de abordar e de pensar sobre os problemas. Os modelos construídos giram em torno dos conceitos e objectos existentes no mundo real. A entidade fundamental dos modelos é o objecto: um objecto, segundo Nunes & O'Neill (2001) é caracterizado por um conjunto de propriedades, um comportamento (operações) e identidade. As propriedades são as características que definem o objecto, transpostas por um conjunto de atributos. O comportamento é definido como as operações que o objecto pode efectuar. A identidade permite identificar um objecto em particular como único num conjunto de objectos semelhantes.

Um sistema desenvolvido por meio de uma metodologia orientada aos objectos, Segundo Toscano (1998), é composto por um conjunto de objectos que interactivam e colaboram uns com os outros ao longo do tempo. A funcionalidade e comportamento global do sistema é o resultado destas interacções. Modelos orientados a objectos são úteis para, por exemplo:

- compreender o problema que é apresentado;
- dialogar e trocar informação com os especialistas do domínio de aplicação;
- representar a estrutura, comportamento, funcionalidade e dinâmica de um sistema (ou aplicação);
- preparar documentação;
- efectuar o projecto de Bases de Dados e de programas;

Na abordagem de orientação a objectos, um sistema é construído como um conjunto de entidades interactivas, que encapsulam dados e operações que actuam sobre estes dados. A orientação a objectos baseia-se nos conceitos de tipo abstracto de dados e ocultação de informação.

Porque as linguagens orientadas a objectos têm vários modelos, existe a necessidade de criar especificações para os sistemas computadorizados de modo a maximizar o uso efectivo destes modelos. Este constrangimento levou a existência de várias abordagens de análise de sistemas orientadas a objectos e técnicas de desenho até ao surgimento da linguagem unificada de modelação, a UML (Kendall & Kendall, 2002).

4.2. A Unified Modeling Language (UML)

A linguagem utilizada na construção dos modelos abstractos deste trabalho é a *Unified Modeling Language* ou Linguagem de Modelação Unificada (UML). Esta linguagem surgiu da tentativa de padronização das metodologias baseadas em orientação a objectos e representa a unificação das técnicas de Booch, Rumbaugh (OMT) e Jacobson (OOSE), três dos mais relevantes autores neste domínio.

A UML é uma Linguagem que utiliza uma notação padrão para especificar, construir, visualizar e documentar sistemas de informação Orientados por Objectos.

Esta Linguagem foi apresentada publicamente pela primeira vez em Outubro de 1995. Em Novembro de 1997, a UML foi adoptada pelo Object Management Group (OMG) como uma linguagem de modelação padronizada e de livre utilização (Nunes e O'Neill, 2001).

Apesar da UML ser hoje a linguagem padrão para desenvolver sistemas orientados a objectos, não é correcto se referir a ela como um método ou metodologia para desenvolvimento de *software*, uma vez que não se encontra na UML a descrição de passos que se deve seguir para se desenvolver um sistema, nem mesmo quais são as etapas para se modelar um sistema. Esta limita-se exclusivamente a representar um sistema através de um conjunto de diagramas, onde cada diagrama se refere a uma visão parcial do sistema, que em conjunto formam um todo integrado e coerente. Contudo, existe o **Processo de modelação Unificado** que em conjunto com a UML estabelece quatro fases de desenvolvimento de sistemas, estas fases serão vistas mais adiante.

Segundo Deboni (1999), um modelo em UML é constituído por um conjunto de diagramas que representam aspectos complementares de um sistema de informação. Em cada um destes diagramas são utilizados símbolos que representam os elementos que estão a ser modelados (abstracções) e linhas que relacionam esses elementos.

Esta linguagem disponibiliza o seguinte conjunto de diagramas:

4.2.1. Diagramas de Caso de Uso (Use Cases)

É usado para se identificar como o sistema se comporta em várias situações que podem ocorrer durante a sua operação. Descreve o sistema, seu ambiente e a relação entre os dois. Os componentes deste diagrama são os actores e os casos de uso. Os casos de uso, constituem a técnica em UML para representar o levantamento de requisitos do sistema e para assegurar que tanto o utilizador final como um perito em determinada área, possuam um entendimento comum dos requisitos.

4.2.2. Diagrama de Classes

Descreve as **classes**, que são um conjunto de objectos com atributos, comportamentos, relacionamentos com outros objectos e semântica comum - que formam a estrutura do sistema e suas relações. Este é construído e refinado ao longo do desenvolvimento do sistema e um dos objectivos é especificar esquemas lógicos de bases de dados.

Assim, as classes descrevem objectos com atributos e operações comuns e servem dois propósitos: permitem compreender o mundo real naquilo que é relevante para o sistema em modelação e fornecem uma base prática para a implementação em computador (Rumbaugh et al, 1991) citado por (Nunes e O'Neill, 2001).

4.2.3. Diagrama de Pacotes

Em muitos casos um único diagrama de classes ou outro elemento de modelação pode ser exageradamente grande para representar todo o sistema. Assim, é conveniente utilizar-se um elemento para organizar os subsistemas do modelo e isto consegue-se através dos diagramas de pacotes.

Os pacotes permitem dividir a complexidade do sistema em partes mais pequenas para uma melhor gestão. O pacote é representado graficamente por uma pasta, contendo um nome.

4.2.4. Diagrama Sequência de eventos

Permite modelar os diferentes processos que ocorrem no sistema através da troca de mensagens (eventos) entre os objectos do sistema. Os principais objectivos deste diagrama são modelar fluxos de controle e ilustrar cenários típicos.

4.2.5. Diagrama de Colaboração

Possuem essencialmente a mesma informação que um diagrama de sequência de eventos, mas que é representada de outra forma. Aqui são representados os relacionamentos entre as classes.

4.2.6. Diagrama de Estados

Mostra a dinâmica interna de uma classe. Apenas os eventos e estados de uma única classe são apresentados neste diagrama. Um dos principais objectivos deste diagrama é modelar o ciclo de vida dos objectos envolvidos.

4.2.7. Diagrama de Actividades

Pode ser utilizado para descrever cada um dos “use cases”, realçando o encadeamento de actividades realizadas por cada um dos objectos do sistema, numa óptica de fluxo de trabalho (work-flow).

4.2.8. Diagrama de Componentes

Os Diagramas de Componentes e de Distribuição fazem parte dos diagramas físicos, isto é, permitem obter uma perspectiva do sistema adequado à programação e instalação da aplicação. Embora a fase de implementação não esteja enquadrada no modelo proposto, também será feita uma breve referência aos respectivos diagramas, através de exemplos gerais.

É usado para descrever a arquitectura da aplicação informática em termos de componentes de *Software*. Um componente é formado por um conjunto de classes que se encontram implementadas nele. Tem como principais objectivos organizar o código fonte, construir uma *Release* (exibição) executável e especificar uma base de dados física.

4.2.9. Diagrama de Distribuição

Mostram a distribuição de *Hardware* do sistema, identificando os servidores como nós do diagrama e a rede que relaciona os nós. Os principais objectivos são especificar a distribuição de componentes e identificar estrangulamentos de desempenho do sistema.

4.3. Motivo da escolha da UML

A UML foi a linguagem escolhida para a construção deste modelo por ser relativamente moderna, por a representação diagramática ser mais abrangente e menos complexa e pelas grandes vantagens da mesma, como sendo:

- ◆ Suporta todo o ciclo de vida de desenvolvimento do software;
- ◆ É um padrão aberto;
- ◆ Suporta diversas áreas de aplicação;
- ◆ É baseada na experiência e necessidades da comunidade de usuários;
- ◆ É suportada por diversas ferramentas.

Ao longo do estudo, foi possível depreender que entre os principais objectivos da UML, encontram-se os seguintes:

- ◆ Estabelecer uma união, fazendo com que métodos conceptuais sejam também executáveis;
- ◆ Criar uma linguagem de modelação que seja utilizável tanto pelo homem como pela máquina.

Actualmente, a meta da UML é descrever qualquer tipo de sistema, em termos de diagramas de orientação a objecto. Naturalmente, o uso mais comum é a criação de modelos de sistemas de software, mas a UML pode também ser utilizada para descrever sistemas mecânicos sem qualquer software, ou a organização de um negócio.

4.4. As fases de desenvolvimento de um sistema e a UML

O desenvolvimento de sistemas de informação inclui a realização de tarefas de Análise da Organização, levantamento de requisitos de utilização, análise do sistema de informação, desenho, codificação, teste, instalação e manutenção. A experiência mostra que para sistemas de

informação complexos, não é possível isolar e concluir completamente cada uma destas tarefas. (Nunes & O'Neill, 2001).

Segundo uma abordagem interactiva e incremental, o desenvolvimento de SI's pressupõe a existência de sucessivas iterações de refinamento, que se repetem ao longo do tempo, até se obter uma solução final.

O *Unified Modeling Process* (UMP) é uma abordagem iterativa e incremental que sugere uma utilização efectiva da UML (Jacobson et al, 1999) citado por Nunes e O'Neill (2001). Este processo propõe que um projecto seja estruturado numa dimensão temporal e numa dimensão processual.

Na dimensão Temporal são identificadas quatro (4) fases:

- ❖ **Início (inception):** Na qual se especifica a visão do projecto, estabelece o caso de negócio e limita o âmbito do projecto, incluindo critérios de avaliação de sucesso e de risco, estimativa de recursos necessários e um plano de trabalho com as principais etapas, actividades e pontos de controlo. Nesta fase, procede-se ao levantamento de requisitos (casos de uso) e toma-se a decisão de avançar, ou não, com o projecto;
- ❖ **Elaboração:** Associada ao planeamento das actividades e recursos, bem como as características gerais da arquitectura. Procura analisar em detalhe o domínio do problema, estabelecer uma arquitectura, desenvolver um plano de projecto e eliminar os factores de risco;
- ❖ **Construção:** Durante a qual o sistema é construído de forma interactiva. Procura desenvolver de forma iterativa e incremental um produto que será disponibilizado aos utilizadores. Isto implica detalhar os restantes Use Cases e critérios de aceitação, refinar o desenho e completar a codificação e teste da aplicação;
- ❖ **Transição:** Disponibiliza uma versão de teste final da aplicação aos utilizadores finais e procede a algumas afinações de pormenor, de modo a obter a versão de produção do sistema. Após a aceitação e entrada em funcionamento do sistema, deve-se proceder a uma reflexão crítica para avaliação do projecto, de modo a melhorar os métodos utilizados e no caso de se identificar a necessidade de obter uma nova versão do

sistema, dá-se início a uma nova iteração do ciclo de desenvolvimento.

Na perspectiva de processo, são inseridas diversas actividades técnicas: análise e modelação do negócio, levantamento de requisitos, análise, desenho, programação, teste e instalação. Em cada uma destas actividades podem ser utilizados instrumentos específicos, designadamente os diagramas da UML ou técnicas de gestão de projecto.

Assim, para a modelação do sistema em estudo, serão utilizadas as actividades e fases da linguagem UML e da Metodologia Orientada a Objectos.

Capítulo V: Caso de Estudo: Os CFM

Capítulo V: Caso de Estudo: Os CFM

De modo a enquadrar o problema à realidade da empresa e melhor conhecê-la, por forma a encontrar uma solução adequada a mesma, este capítulo foi introduzido.

5.1. A empresa CFM

Uma Organização e o seu Sistema de Informação (SI) são indissociáveis. O conhecimento e compreensão de um em toda a sua abrangência, implica conhecer e entender o outro, ou seja, não é possível compreender um sistema de informação sem compreender a organização de que é parte integrante e vice-versa.

Tal como o conhecimento da realidade da organização é um importante pré-requisito para construção do seu SI, é igualmente necessário ter uma percepção correcta não apenas do papel que a informação e as TI/SI desempenham no presente, como também do papel que se espera que venham a desempenhar no futuro, de modo a que seja possível conceber e construir sistemas realmente válidos (Varajão, 1998).

É neste sentido, que surge a necessidade de apresentar um breve historial da empresa Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique, EP (CFM), a qual se pretende propor o novo modelo de controlo de orçamentos.

Os CFM constituem pessoa colectiva de direito público, que detém a capacidade de exploração no domínio da indústria do transporte ferroviário e portuário, satisfazendo as necessidades de mobilidade e deslocação das populações e de mercadorias, contribuindo para o equilíbrio e melhoramento da balança de pagamentos do país (CFM, 2001).

Os principais órgãos desta empresa são, o Conselho de Administração, órgão encarregue de assegurar a gestão e o desenvolvimento da empresa e o Conselho Fiscal, a quem compete fiscalizar a actividade exercida. A figura 5.1 ilustra o organigrama da empresa CFM.

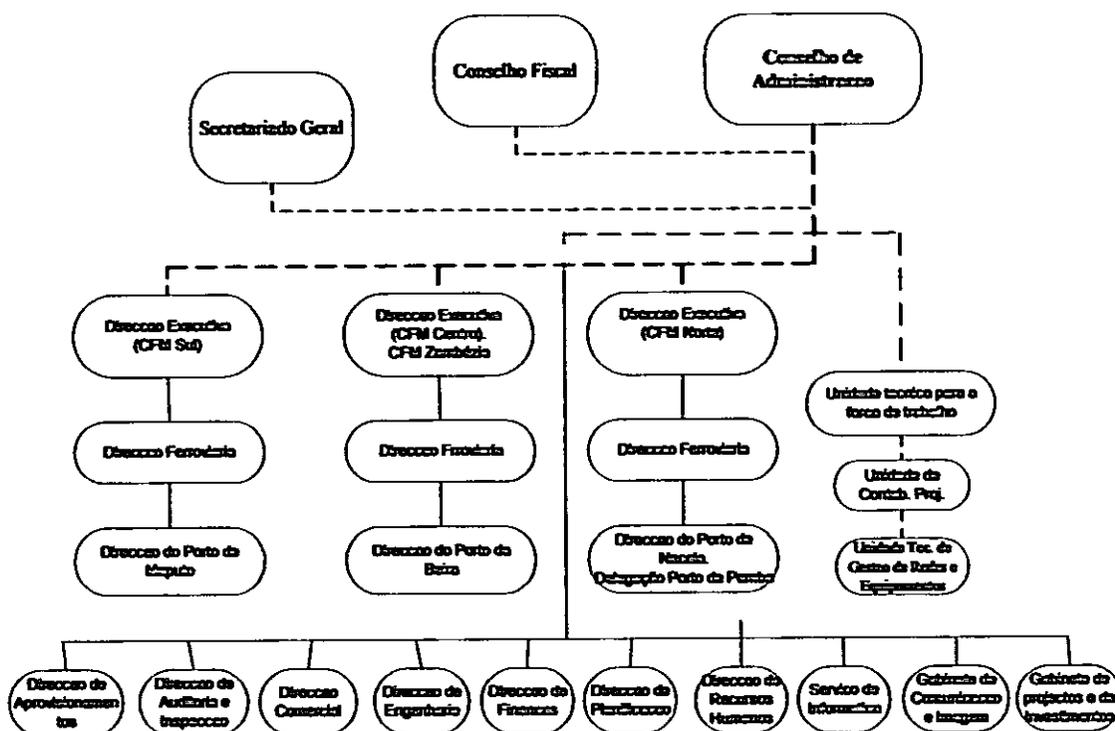


Figura 5.1: Estrutura Orgânica dos CFM. (CFM, 2001)

Os CFM estão actualmente na fase final da profunda reforma institucional, iniciada em 1998. A reforma compreende quatro componentes básicas: Reestruturação empresarial, racionalização da força de trabalho, diversificação de actividades de negócios e concessão de Portos e Caminhos de Ferro. Com a reforma, pretende-se também elevar o nível da qualidade dos serviços prestados, sendo necessário reestruturar os seus sistemas de informação.

5.1.1. Breve Historial

A ideia de construção de um Caminho de Ferro para Lourenço Marques remota do ano 1870, tendo sido a linha do Porto de Lourenço Marques à fronteira do Transvaal a primeira a ser construída, com o objectivo de servir de porta segura de acesso ao mar.

Nesta época, os Caminhos de Ferro denominavam-se Companhia dos Caminhos de Ferro de Lourenço Marques ao Transvaal, com sede em Lisboa. A companhia servia basicamente os interesses do Governo colonial.

Por diploma legislativo n.º 315, de 22 de Agosto de 1931, foi aprovada a organização da Direcção dos Serviços dos Portos e Caminhos de Ferro da Colónia de Moçambique. Pelo Diploma Legislativo 436, de 10 de Abril de 1935, a designação passou a Direcção dos Serviços dos Portos, Caminhos de Ferro e Transportes, incluindo assim os serviços de Administração, construção e exploração dos Portos, Caminhos de Ferro, Portagem e carreiras regulares de transportes, ou sua fiscalização quando explorado por empresas particulares.

Após a independência, a necessidade de reforçar o sistema ferro-portuário nacional, tendo em conta as medidas decorrentes da implementação do Programa de Reabilitação Económica (PRE), ditou a criação, em 1989, da Empresa Nacional de Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique, E.E. até ao ano de 1993, de onde através do Decreto n.º 40/94 de 13 de Setembro passou a Empresa Pública.

No âmbito da reestruturação da empresa, com o propósito de se realizarem volumosos investimentos, transformando-se a empresa numa “máquina” mais leve, funcional e com maiores retornos, adoptou-se a estratégia de abertura à gestão privada dos terminais ferro-portuários da empresa, através do modelo de concessão (CFM, 2001).

O desenvolvimento institucional progressivo dos CFM confere-lhes uma natureza jurídica apropriada e capacita-os a nível de gestão financeira, orçamental, contabilística, e administrativo, para enfrentar com segurança um mercado altamente competitivo. Foi neste âmbito que recentemente esteve em estudo o Plano Estratégico de Sistemas de Informação para os CFM.

5.2. O PESI

O objectivo fundamental do Planeamento Estratégico de Sistemas de Informação (PESI) é o de construir um plano para a implementação de sistemas de informação que apoiem efectivamente a evolução dos requisitos e necessidades de negócio da organização.

O PESI tem como objectivos específicos:

- Estabelecer uma estratégia de gestão de informação baseada na estratégia de negócio da organização;
- Construir um plano de construção e desenvolvimento de aplicações que responda cabalmente às necessidades e prioridades de informação;
- Definir uma arquitectura de informação que permita uma efectiva partilha de informação entre sistemas e aplicações;
- Construir um ambiente tecnológico dentro da organização que permita o melhor usufruto das novas tecnologias de informação e comunicação; e
- Definir a melhor e mais eficiente forma de Gestão de Informação.

Deve ser apresentado no PESI:

- Uma análise e avaliação da eficiência e eficácia das aplicações informáticas em uso na organização;
- Uma identificação dos dados que são recursos fundamentais da organização e uma base para a sua análise, controlo e exploração; e
- Uma avaliação do impacto da utilização de novas tecnologias de informação e comunicação em toda a organização.

Ao se elaborar um Plano Estratégico de Sistemas de Informação, obtém-se uma visão muito mais clara de como construir um Sistema de Informação efectivo.

5.2.1. Projecto PESI para os CFM

“Os CFM estão em mudança – organizacional e de modelo de negócio. Definidas que estão as principais linhas de orientação da estratégia do negócio dos CFM, cabe agora, formular a estratégia dos Sistemas de Informação, sistemas estes que deverão dar resposta aos desafios e às necessidades da nova realidade” (CFM_PESI, 2003).

O projecto PESI, que esteve em estudo pelos CFM e accessorado por duas empresas da área de engenharia de software, baseou-se no método “PASI - Plano de Arquitectura de Sistemas de Informação” e derivou das necessidades de Planeamento de Sistemas de Informação dos CFM.

Com o referido projecto, foi possível garantir-se o levantamento dos principais requisitos, para a criação de uma visão e de um plano que corrija o desalinhamento entre a infra-estrutura de Sistemas e Tecnologias da Informação e Comunicação (SI/Tic's) e os requisitos de informação de negócio.

5.2.2. Âmbito e Objectivos do Projecto

A reestruturação empresarial em curso nos CFM, consequência da execução do projecto de Reestruturação dos Portos e Caminhos de Ferro (RPRP), provoca alterações significativas na visão e missão dos CFM, tornando-se evidente que os actuais Sistemas de Informação não irão servir adequadamente os objectivos dos CFM do futuro e por isso é necessário repensá-los por forma a garantir o seu alinhamento com a nova estratégia empresarial e melhor satisfazer os objectivos da nova organização, através da melhoria significativa do desempenho das pessoas nos processos organizacionais pela melhor utilização da informação e das tecnologias que a suportam.

Torna-se, pois, evidente que é necessário definir, através do Planeamento dos Sistemas de Informação dos CFM:

- O futuro desejado para os SI do futuro CFM;
- O modo como estes deverão ser suportados pelas TIC's/ SI's; e
- A forma de concretizar esse suporte.

Ainda no âmbito deste projecto, é necessário reunir as informações relevantes para a compreensão das necessidades de aplicações de gestão da informação face aos requisitos globais do negócio dos CFM. Para o efeito, várias são as aplicações candidatas a enquadrar a nova estrutura organizacional dos CFM, entre elas a aplicação de Gestão Orçamental com base em portal⁶.

A implementação do projecto Portal de Gestão Orçamental visa dotar os CFM de uma solução que abranja todo o ciclo do processo de orçamentação, possibilitando, como principal propósito, beneficiar de integração automática dos vários orçamentos das diversas áreas funcionais e das diversas direcções e respectivos serviços, através de um *framework* de trabalho e de análise, baseado em tecnologia Web, intranet e/ou Internet, facilitando a aceleração da comunicação entre os vários intervenientes e, mais importante, permitindo que em qualquer localização geográfica dos CFM se possa visualizar e aceder à informação, carregar dados, efectuar análises, de acordo com os fluxos de trabalho, regras e os procedimentos em vigor nos CFM.

É assim que o presente trabalho, apresenta um modelo lógico para o suporte da actividade de Controlo Orçamental, enquadrado na candidata aplicação de gestão orçamental inserida no projecto PESI para os CFM.

⁶ Aplicação Portal é acedida com base em tecnologia habitualmente utilizada na Internet

5.3. Descrição do sistema actual de controlo de orçamentos na DF dos CFM

Embora existam vários tipos de orçamentos, na empresa CFM são de maior destaque os seguintes:

- **Orçamento de exploração**

Aquele que prevê custos e proveitos relacionados directamente com o processo de produção;

- **Orçamento de Tesouraria**

Também conhecido por orçamento de caixa, serve para prever recebimentos (receitas) e pagamentos (despesas) futuros e;

- **Orçamento de Investimento**

Também conhecido por orçamento de Capital aquele que envolve e prevê custos cujos retornos podem vir a expandir-se para além de um ano.

No presente trabalho, o tipo de orçamento em questão é o de Exploração por ser aquele que, por um lado, corresponde ao plano de negócios da empresa e, por outro lado, o qual procede-se ao seu controlo nos serviços de orçamentos- DF.

5.3.1. Elaboração e defesa das propostas de orçamento

Nos CFM, as diferentes direcções executivas e por função, na preparação e aprovação do plano de orçamentos para cada ano, baseiam-se essencialmente em previsões estatísticas, tomando em conta as produções dos anos anteriores e metas esperadas para o ano seguinte. O sector de estatística da DF fornece também os valores de mercado tradicionais, isto é, que não são tão variáveis em conformidade com a política das regiões vizinhas.

Outros indicadores variáveis usados como base comum de preparação dos orçamentos são: as taxas de juros, os preços de combustíveis, as tarifas praticadas em cada linha, os salários e o índice de preços ao consumidor (IPC)⁷.

As quatro Direcções Executivas elaboram e defendem localmente os seus planos de orçamentos, se aprovados são enviados a Direcção de Finanças- Serviço de Finanças dos CFM para a reavaliação e possíveis correcções. Finda avaliação, o Serviço de Finanças- DF faz a consolidação das propostas, elaborando o Orçamento-proposta global da empresa e emite um relatório com pareceres e recomendações ao Conselho de Administração.

As propostas são aprovadas pelo CA mediante a defesa⁸ das mesmas. As defesas consistem em sessões/reuniões realizadas normalmente no mês de Outubro de cada ano, onde as diversas direcções apresentam justificativos legais para as suas propostas ao CA.

Decorridos os últimos ajustes e correcções nas propostas e a sua aprovação, a DF faz a emissão final para implementação, após retorno dos documentos aprovados pelos Ministros competentes (Ministérios dos Transportes e Comunicações e do Plano e Finanças).

5.3.2. Controlo Orçamental

Finda a fase de aprovação do orçamento, resta apenas implementar e fazer o devido acompanhamento e controlo, da verba alocada a cada direcção. Na proposta Orçamental (Anexo 3), as despesas previstas para o respectivo ano estão discriminadas em períodos mensais, de Janeiro a Dezembro de cada ano por forma a que o controlo seja feito por cada mês. Outro documento que apoia este controlo, é o Mapa do orçamento de exploração (Anexo 7), produzido em planilhas de *Microsoft Excel*. Este mapa está dividido em rubricas codificadas de acordo com o planos de contas interno adaptado ao tipo de actividade dos CFM, que facilita a classificação do tipo de custos e proveitos realizados pela empresa.

⁷ Este índice funciona como uma unidade de inflação que segundo o seu entendimento é a subida persistente do nível geral de preços que agrava os custos na sua diversidade.

A nível do CFM- Sede, o controlo é feito pelos Serviços de Orçamentos- DF mediante as actividades descritas a seguir.

Todas as despesas solicitadas pelas direcções por função são acompanhadas por um documento denominado modelo D (Anexo 4) que é enviado ao Serviço de Finanças- DF. Neste, a direcção que faz a solicitação deve preencher o bem e/ou o serviço a ser pago, a verba pretendida, a descrição do pagamento, isto é, a finalidade da verba e a conta⁹ a qual pretende descontar o referido valor. O Funcionário dos Serviços de Orçamentos, por sua vez deve consultar nos arquivos a situação actual do orçamento referente a direcção requerente, isto é, verificar se existe verba disponível por forma a responder a solicitação.

A informação necessária para este controlo, que consiste nos valores exactos alocados a cada direcção nesse período do ano, está arquivada de forma separada em função de cada direcção, assim o funcionário responsável por controlar as solicitações deve ir ao arquivo da respectiva direcção, em forma de armário com várias pastas, e conferir a última requisição referente a conta em questão, também deve conferir nos “cadernos”, que são os documentos com o historial dos valores utilizados, se ainda existe verba disponível na referida conta para esse mês.

Caso exista verba, o funcionário da DF procede aos cálculos necessários por forma a preencher na requisição a verba existente para o mês, o valor pedido, o saldo do mês, o total utilizado até a referida data, a verba anual e o saldo actual em relação ao ano. Em seguida, a DF envia a resposta do pedido a direcção solicitante.

Quando a direcção solicitante não tem cobertura orçamental, isto é, quando o valor solicitado está acima do valor existente na conta, e a despesa deve ser efectuada com urgência, outro modelo, designado modelo A (Anexo 5) deve ser preenchido pedindo-se uma antecipação de verba da mesma rubrica mas passado de outro mês para o mês em causa, ou pode solicitar a transferência de verba do mês em causa para um futuro, fazendo com que a despesa seja adiada.

⁸ Cada direcção apresenta, perante o C.A., elementos que justifiquem a sua proposta de orçamento.

⁹ Número contabilístico (rubrica) que identifica os diversos bens e/ou materiais segundo o plano de contas usado pelos CFM.

Em caso de inexistência de verba para o referido período, existe ainda a possibilidade de solicitação de verba extra por meio do modelo B (Anexo 6).

As direcções enviam ao serviço de orçamento-DF num máximo de 10 a 15 dias após o fim de cada mês do orçamento anual, a execução orçamental de todas suas UBO's, bem como a execução global. Nesses relatórios vem discriminado os valores orçados e realizados durante o mês em causa.

Após envio dos relatórios, o serviço de orçamentos consolida todos os relatórios da execução orçamental do mês anterior fazendo assim um relatório global da empresa e envia-o ao CA.

O processo orçamental dos CFM, desde a elaboração das propostas até a sua aprovação e implementação vai de meados do mês de Setembro até Dezembro de cada ano. Os custos desta actividade, tanto em valores quanto em tempo, são elevados, e a grande dispersão geográfica, a grande diversidade de realidades de negócio que caracterizam a envolvente e a organização dos CFM, em particular, pelas dificuldades de comunicação entre todos os intervenientes (pela distância), a necessidade de produzir reajustamentos e discussões sucessivas em redor das rubricas do orçamento, entre outras, constituem razões que justificam a elaboração de um modelo comum, como o descrito a seguir.

Capítulo VI: A *UML* como ferramenta de modelação do sistema em estudo

Capítulo VI: A UML como ferramenta de modelação do sistema em estudo

Neste capítulo é feito o enquadramento da utilização da UML, descrita em capítulo anterior, aplicar-se-á grande parte dos conceitos abordados no capítulo da metodologia orientada a objectos e UML. Abordar-se-á o caso em estudo, o problema real do controlo de orçamentos na DF dos CFM e um problema exemplificado, por forma a ilustrar a aplicação dos restantes diagramas não abrangidos pelo caso em estudo.

O estudo do caso dará mais ênfase as fases de análise de requisitos (concepção), a elaboração e desenho(construção), uma vez que as principais abstracções dos modelos do sistema se encontram nestas fases de desenvolvimento.

6.1. Concepção do Modelo

Na presente fase de modelação do sistema, pretende-se ilustrar as necessidades dos utilizadores e as respectivas propostas de resolução, após o levantamento dos seus requisitos principais. Esta fase será melhor ilustrada através do diagrama de casos de uso do caso em estudo.

6.1.1. Modelo proposto

Após a descrição dos procedimentos actualmente em vigor nos Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique, é apresentada neste ponto uma proposta de controlo orçamental que obedece a um modelo automatizado. Este modelo faz uso da linguagem diagramática UML, por forma a dar suporte aos procedimentos actuais e de minimizar os constrangimentos existentes no actual sistema.

Embora não cubra todo o ciclo orçamental e tenha sido desenhado para ser implementado, numa primeira fase em uma única direcção executiva (CFM- Sede), este modelo pode ser adaptável a

um modelo generalizado, pois a estrutura e os processos das restantes direcções executivas são semelhantes a do CFM-sede.

De uma forma resumida, o utilizador tem acesso ao sistema por meio de uma senha previamente cedida pelo gestor, de acordo com o respectivo centro de custos (direcção, serviço, departamento ou sector), levando em consideração que o sistema funcionará num ambiente de intranet/Internet e por meio de um portal. Após o acesso permitido, o funcionário faz o pedido de pagamento mediante o preenchimento do formulário.

O formulário varia consoante o tipo de pedido que pode ser normal, de transferência de verba de outra rubrica ou ainda de acréscimo de verba. Estes pedidos dependem da situação do saldo da direcção que solicita, nesse momento.

O funcionário da DF, através do sistema, verifica as condições do pedido, verifica na base de dados da referida direcção todo o seu historial e a situação do saldo orçamental da entidade solicitante. Caso a verba solicitada esteja disponível, o pedido é aceite imediatamente e os dados são lançados na base de dados. O saldo é automaticamente actualizado.

A resposta por parte da DF é enviada, através de *messaging*¹⁰, à direcção solicitante assim que esteja todo processo de consultas concluído. Para os casos em que o pedido é referente a transferência ou acréscimo de verba, o tempo de resposta é relativamente maior, pois depende de autorização do director.

Em simultâneo, é actualizado o historial da direcção e imediatamente, os gestores de cada direcção têm a disposição os relatórios respectivos por forma a terem também o seu próprio controlo de gastos em relação ao orçamento existente, e estes podem ser consultados a qualquer hora do dia. Na figura 6.1 está exemplificado um ambiente de uma rede intranet onde poderia funcionar o modelo proposto.

¹⁰ Infraestrutura de comunicação suportada em tecnologia de correio electrónico e disponibilizada numa rede de computadores local ou utilizando a rede Internet.

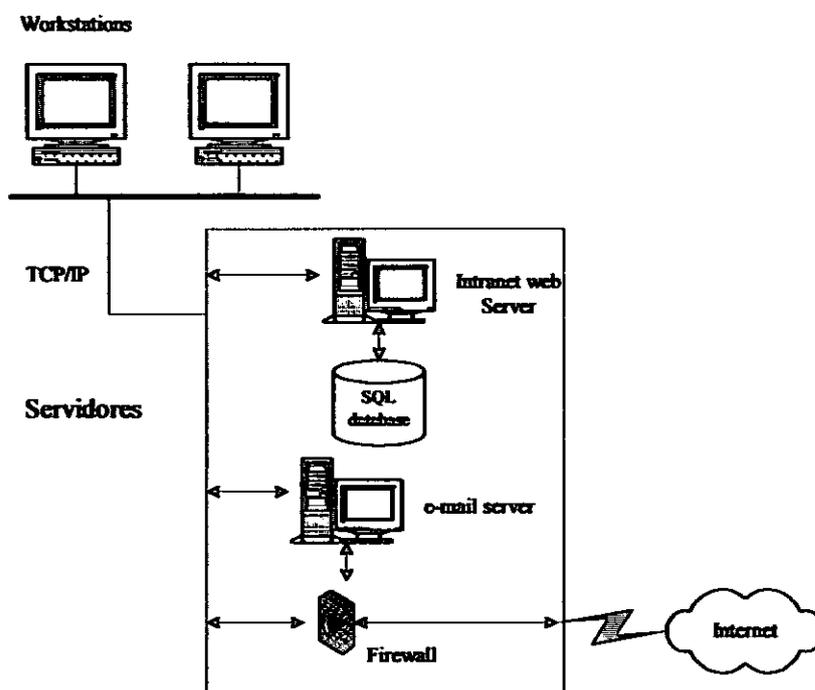


Figura 6.1: Ambiente de uma rede intranet

No fim de cada jornada, cópias de segurança são feitas a partir do sistema de *Backup*, na direcção de finanças e nas direcções solicitantes. A proposta aqui espelhada, é desenhada nos pontos seguintes com o auxílio da Metodologia Orientada a Objectos e por meio dos diagramas da UML.

6.1.2. Diagrama de Casos de Uso

Este diagrama é ilustrado de seguida representando o sistema em estudo e a descrição de cada caso de uso é também apresentada. Primeiramente o diagrama é apresentado em partes (Figuras 6.2-a e 6.2-b), para cada actor, estão representados os respectivos casos de uso, só depois é apresentado o diagrama agrupado (Figura 6.2-c). A descrição detalhada para alguns casos de uso, é apresentada nas tabelas 1 a 6, após a representação diagramática.

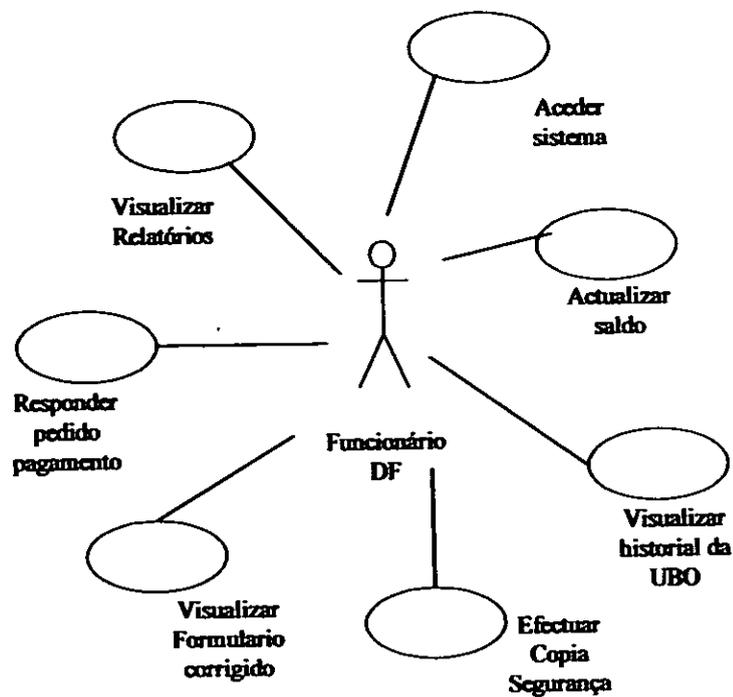


Figura 6.2-a: Diagrama de casos de uso do actor Funcionário DF

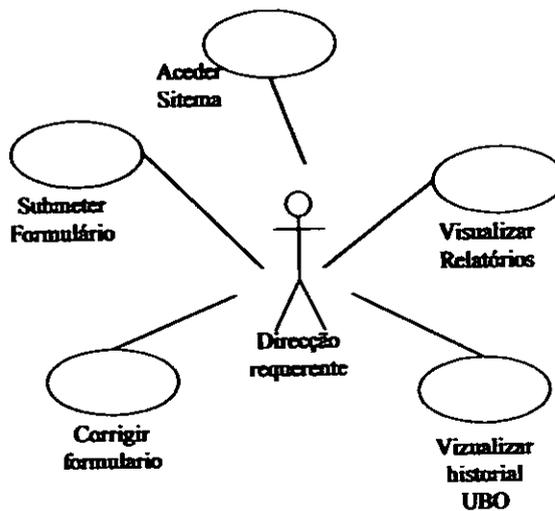


Figura 6.2-b: Diagrama de casos de uso do actor Direcção requerente

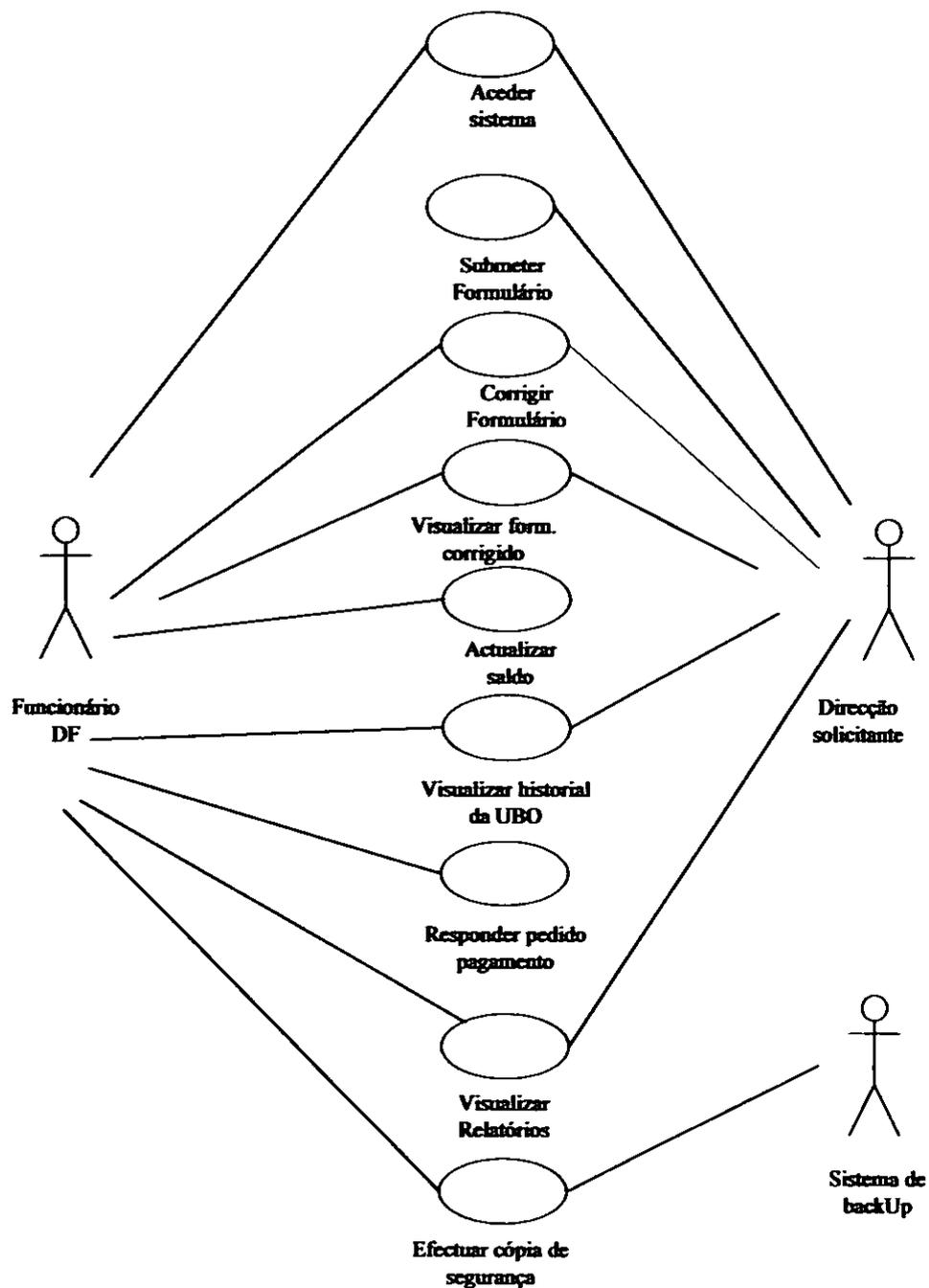


Figura 6.2-c: Diagrama de casos de uso do caso de estudo

6.1.3. Descrição dos casos de uso:

Tabela 1: Caso de uso "Aceder sistema"

Caso de uso:	Aceder sistema
Actor:	Direcção requisitante/ DF
Trigger:	A direcção pretende fazer uso da Aplicação
Pré-condição:	Existir permissão para a direcção
Pós-condição:	Acesso concedido
Descrição:	<ol style="list-style-type: none"> 1. A direcção acede a aplicação; 2. São solicitados o código e a senha da direcção; 3. Os dados são confirmados; 4. Os dados do pedido são registados no sistema; 5. O acesso é permitido; 6. É atribuído um número de acesso pelo sistema;
Variações:	<ol style="list-style-type: none"> 3. a) Se os dados não forem válidos, envio de mensagem de erro; b) Repete-se o passo 2, até o número limite de tentativas ou sai do sistema; c) Na última tentativa fracassada, acesso recusado.
Informação relacionada	

Tabela 2: Caso de uso "Submeter formulário de pedido de pagamento"

Caso de uso:	Submeter formulário pedido de pagamento
Actor:	Direcção requisitante
Trigger:	A direcção deseja obter verba para pagamento de serviço e/ou bem
Pré-condição:	Direcção deve estar cadastrada no sistema
Pós-condição:	Pedido enviado com sucesso
Descrição	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controlo de acesso: Introdução de dados (Username e password) de acesso ao sistema; 2. Escolha do tipo de formulário; 3. O sistema visualiza o formulário; 4. O chefe de secretaria da direcção em causa preenche o formulário de pedido de pagamento e submete ao sistema; 5. O utilizador recebe informação da entrega do formulário;
Variações:	<ol style="list-style-type: none"> 1. a) Em caso de introdução da senha errada, a entrada ao sistema é recusada até que esta esteja correcta ou chegado o limite de tentativas permitidas 2. a) Na falta de preenchimento de algum campo obrigatório do formulário, um alerta do sistema é enviado e o formulário não é enviado até estar devidamente preenchido; 4. <ol style="list-style-type: none"> a) Mensagem de entrega satisfatório; b) Mensagem de entrega com erro: <ol style="list-style-type: none"> b.1 repete-se o processo anterior desde o início.
Informação relacionada	

Tabela 3: Caso de uso "Actualizar Saldo"

Caso de uso:	Actualizar saldo
Actor:	Direcção de Finanças
Trigger:	A direcção de finanças necessita da informação para atender o pedido
Pré-condição:	Existência de informação referente ao saldo
Pós-condição:	Saldo actualizado
Descrição:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pedir saldo; 2. Introduzir dados da direcção solicitante; 3. Verificar a rubrica a qual se solicita a verba e visualizar saldo; 4. Submeter valor do pedido; 5. Visualizar saldo actualizado;
Variações:	<p>2.a) Se verba solicitada for superior a alocada: Verificar se o Tipo de Pedido é adequado a situação</p> <p>b) Se verba não existente: Consultar transferências</p>
Informação relacionada	

Tabela 4 Caso de uso: "Corrigir formulário"

Caso de uso:	Corrigir formulário
Actor:	Direcção solicitante
Trigger:	Um pedido foi enviado
Pré-condição:	Formulário enviado
Pós-condição:	Formulário corrigido
Descrição	<ol style="list-style-type: none"> 1. A direcção de finanças recebe uma solicitação; 2. Confere o preenchimento do formulário; 3. Envia resposta a direcção solicitante.
Variações:	<ol style="list-style-type: none"> 2. a) Se a entidade solicitante não envia o tipo de formulário de acordo com a situação em relação ao saldo, formulário devolvido; <ol style="list-style-type: none"> b) Caso algum campo mal preenchido, envio de mensagem para correcção; 3. a) Se formulário estiver mal preenchido ou incompleto, sistema envia mensagem de erro a direcção solicitante, consoante o tipo de erro.
Informação relacionada	

Tabela 5: Caso de uso "Visualizar historial da UBO"

Caso de uso:	Visualizar historial da UBO
Actor:	Direcção de finanças/ Solicitante
Trigger:	Informação é requerida
Pré-condição:	Existe historial da referida entidade
Pós-condição:	Informação Consultada
Descrição:	<ol style="list-style-type: none"> 1. A entidade selecciona a opção de consulta de historial; 2. Selecciona o período desejado inserindo as datas; 3. Verifica nível de permissão da entidade; 4. Mostra as opções disponíveis; 5. Visualiza historial; 6. Imprimir se necessário;
Variações:	<p>2.a) Caso período escolhido com data errada ou formato incorrecto, acesso recusado;</p> <p>3.a) Se opção requerida não é permitida ao nível de acesso em uso, acesso recusado;</p>
Informação relacionada	

Tabela 6: Caso de uso "Visualizar Relatórios"

Caso de uso:	Visualizar Relatórios
Actor:	Direcção de finanças/ Solicitante
Trigger:	Informação específica é requerida
Pré-condição:	Existe informação
Pós-condição:	Relatório visualizado
Descrição:	<ol style="list-style-type: none"> 1. É seleccionada a opção de visualização de relatórios; 2. Selecciona-se tipo de relatório; 3. Selecciona-se período para o qual se pretende a informação; 4. Impressão do relatório se necessário
Variações:	<p>2.a) Caso o tipo de Relatório não esteja disponível, a entidade pode cancelar o pedido pela opção Cancelar ou optar por o outro tipo de relatório;</p> <p>b) Se opção requerida não é permitida ao nível de acesso em uso, acesso recusado;</p> <p>3.a) Se datas inválidas, o sistema deve dar mensagem de erro e solicitar novos valores. O usuário pode cancelar pedido ou introduzir novos valores;</p>
Informação relacionada	

6.2. Elaboração do Modelo

Nesta fase de elaboração, pretende-se analisar o problema em detalhe e permitir que as alterações sejam feitas de acordo com as necessidades que possam surgir. Também é apresentada uma arquitectura do modelo, esta que é adaptada do projecto PESI já referenciado no trabalho. Esta fase será suportada pelos diagramas de Classes, Actividades, Colaboração, Estados e Sequência de eventos.

Importa referir que, nem todos os diagramas apresentados no trabalho são referentes ao caso de estudo, alguns deles são apresentados como exemplos generalizados e são referentes ao problema representando um sistema de informação de uma cadeia de lojas de produção e distribuição de refeições rápidas segundo Nunes & O'Neill (2001).

6.2.1. Arquitectura Tecnológica

Na figura 6.3, está representado o modelo que descreve o âmbito tecnológico para os SI/TI dos CFM. Esta arquitectura enquadra-se com a visão e requisitos do negócio, e considera os aspectos geográficos, a evolução tecnológica no mercado Moçambicano e internacional e os aspectos de gestão e de pessoal (recursos humanos). Esta arquitectura é a perspectiva do “to-be”¹¹ para os CFM. O modelo proposto no presente trabalho, também se enquadra na arquitectura proposta pelo PESI, projecto este referenciado no capítulo IV.

A arquitectura tecnológica proposta, baseia-se num paradigma organizado em três camadas conforme a seguir se indica. Esta representação deverá ser interpretada como um exemplo a replicar (CFM_PESI, 2003).

¹¹ Termo utilizado para designar “Situação Futura” da organização.

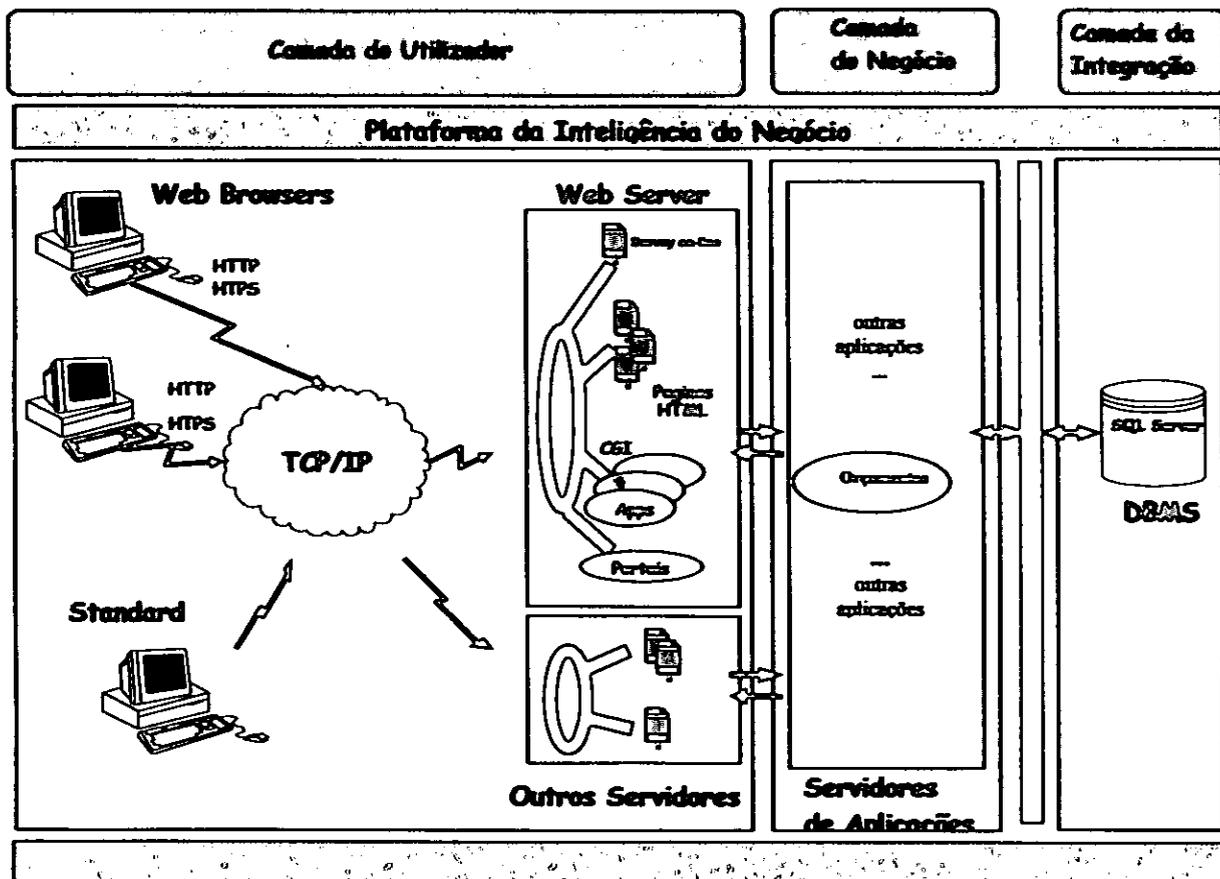


Figura 6.3: Arquitectura Tecnológica do modelo. Adaptada (CFM_PESI, 2003)

6.2.2. Diagrama de Classes

Após o levantamento dos requisitos acima apresentados, pretende-se em seguida representar a análise dos mesmos com o suporte do diagrama de classes que em seguida descreve o modelo geral da informação do sistema.

Este diagrama é elaborado na perspectiva de modelar as classes identificadas no sistema e as suas relações. De uma forma resumida pode-se fazer a seguinte descrição para as classes Centro_Custo, Pedido, Item, Funcionário, Direcção solicitante e Rubrica e suas relações:

“ Um centro de custo pertence a uma direcção, embora esta possa ter vários centros de custo, e pode fazer um ou vários pedidos de pagamento de certo item, cada item pertence de forma contabilística a uma certa conta ou rubrica. Levando em conta que cada direcção terá um ou dois funcionários que façam esta actividade, importa guardar a informação de que funcionário fez a solicitação de modo a estabelecer um controlo de responsabilidades.”

Assim, temos o seguinte diagrama de classes:

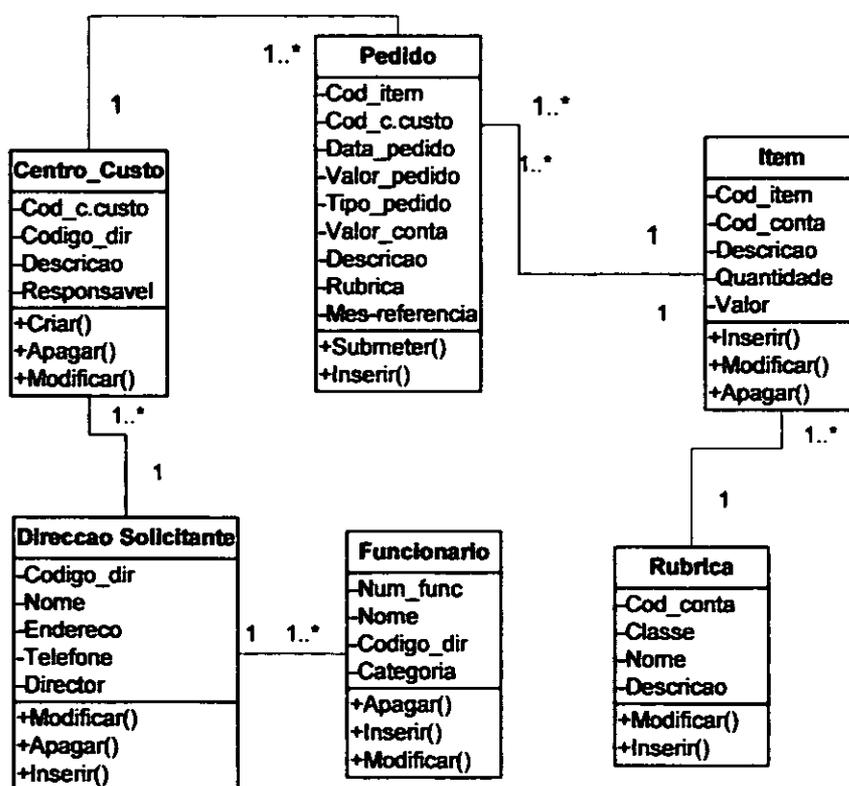


Figura 6.4: Diagrama de Classes para o caso de estudo

6.2.3. Diagrama de Pacotes

Um exemplo generalizado do diagrama de pacotes, representando um sistema de informações de uma cadeia de lojas de produção e distribuição de refeições rápidas, é apresentado na figura abaixo. Este é composto por quatro pacotes que efectuem a gestão de clientes, gestão de encomendas, gestão de produtos e controlo de acesso.

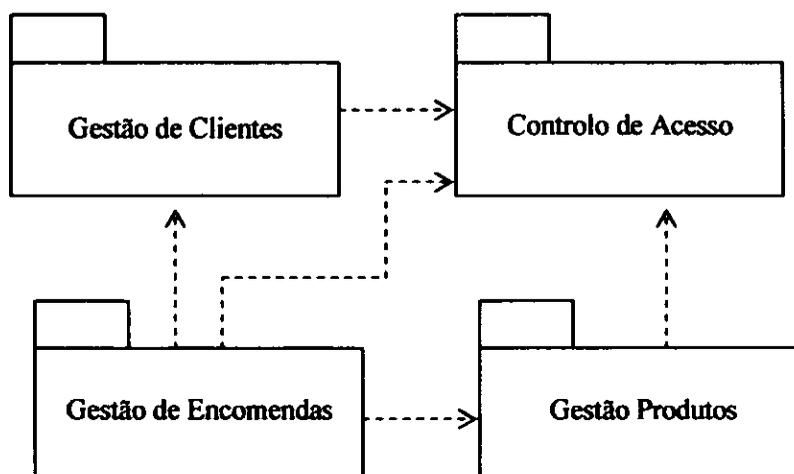


Figura 6.5: Diagrama de pacotes para o caso exemplificado

6.2.4. Diagrama de Sequência de Eventos

Abaixo está representado o diagrama de sequência de eventos para o caso de uso “*Controlo de Acesso*”, do caso de estudo presente. Pretende-se representar a sequência para o controlo de acesso.

O Objecto *Controlo de Acesso*, recebe uma mensagem de verificação de acesso e cria outros dois objectos que irão verificar as permissões do utilizador. A medida que cada verificação vai terminando, é enviado o sinal ao *controlo de acesso*, que regista o resultado e apaga o objecto de permissões. Quando a última permissão termina, o resultado final da verificação é devolvido.

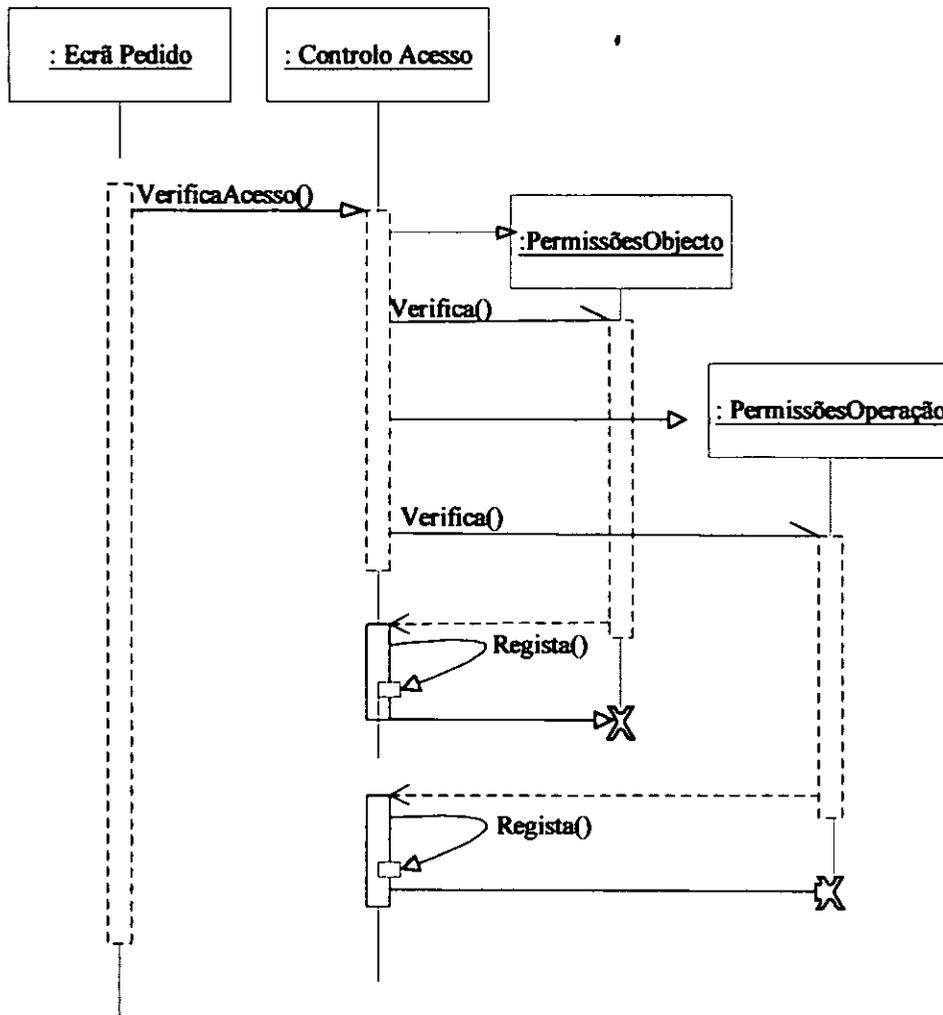


Figura 6.6: Diagrama de Sequência de Eventos para o sistema em exemplo

6.2.5. Diagrama de Estados

Na figura abaixo está representado o diagrama de estados do exemplo generalizado do sistema para cadeia de lojas de produção e distribuição de refeições rápidas. Este representa um objecto da classe *Encomenda*. Representa uma encomenda solicitada na loja, sendo-lhe atribuído um número e ficando no estado “Nova”.

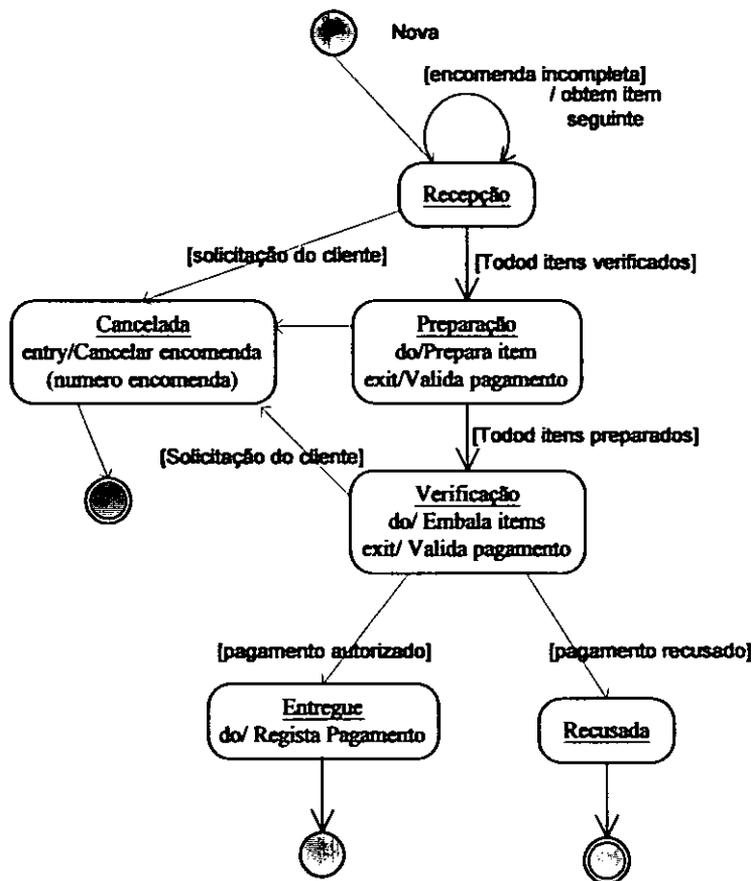


Figura 6.7: Diagrama de estados para o sistema em exemplo

6.2.6. Diagrama de Actividades

Com o diagrama de actividades, pretende-se modelar de forma simples, o fluxo de trabalho no controlo de orçamentos. Representando as actividades do funcionário, verifica-se que após a recepção da solicitação, este procede com a conferência do formulário e possíveis alterações, enquadrando o item na sua devida rubrica verifica a situação do saldo. Neste ponto surge a decisão entre sugerir suplementação orçamental, no caso de saldo negativo ou prosseguir com a actualização do historial da direcção.

Nos pontos finais, enviam-se a resposta a solicitação e processam-se os relatórios diários das respectivas direcções. Assim, o diagrama de actividades para o caso de estudo apresenta-se abaixo:

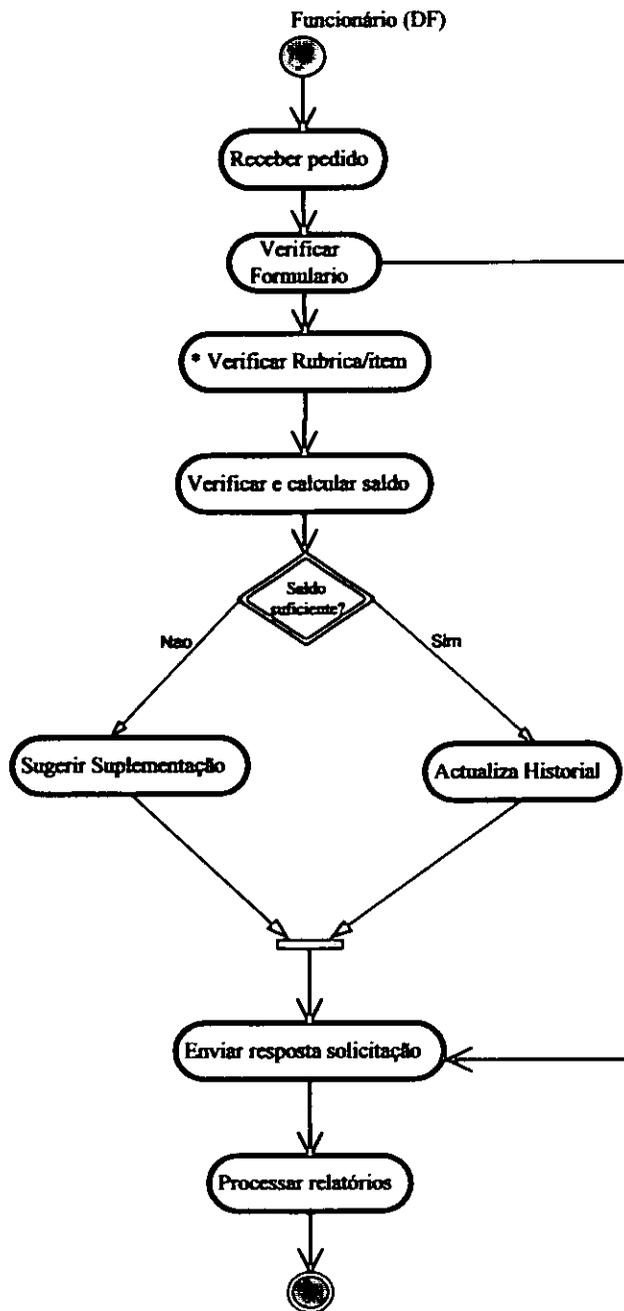


Figure 6.8: Diagrama de Actividades para o caso de estudo

Um diagrama de actividades pode ainda ser utilizado na descrição de um fluxo de actividades mais alargado, envolvendo diversos Casos de Uso. No domínio da gestão das organizações, constitui o que se pode designar por processo de negócio inter-funcional.

6.3. Fases de Construção e Transição

Embora estas fases não sejam abrangidas no presente trabalho, os diagramas a elas referentes (de componentes e distribuição) são, neste trabalho, exemplificados por forma a representar a ideia do seria o sistema na sua fase final, estes fazem parte dos diagramas físicos, isto é, permitem obter uma perspectiva do sistema adequado à programação e instalação da aplicação.

Nestas fases procura-se detalhar os casos de uso e critérios de aceitação, refinar o desenho e completar a codificação e teste da aplicação. Também se disponibiliza a versão de teste final das aplicações aos utilizadores, após aceitação e entrada em funcionamento do sistema, deve-se proceder a uma avaliação do projecto e caso se identifique a necessidade de obter nova versão do sistema, é nesta fase que se dá início a uma nova iteração do ciclo de desenvolvimento.

6.3.1. Diagrama de Componentes

O exemplo da figura abaixo, ilustra um diagrama de componentes aplicado as páginas *HTML*¹², demonstra os componentes de um *site* que permite efectuar encomendas pela Internet, este é referente ao sistema do exemplo já referenciado.

Resumidamente, está representada uma notação gráfica que ilustra a relação de dependência entre as páginas HTML, estas através de um “*hyperlink*”.

¹² Uma das linguagens utilizada para a criação de páginas de Internet

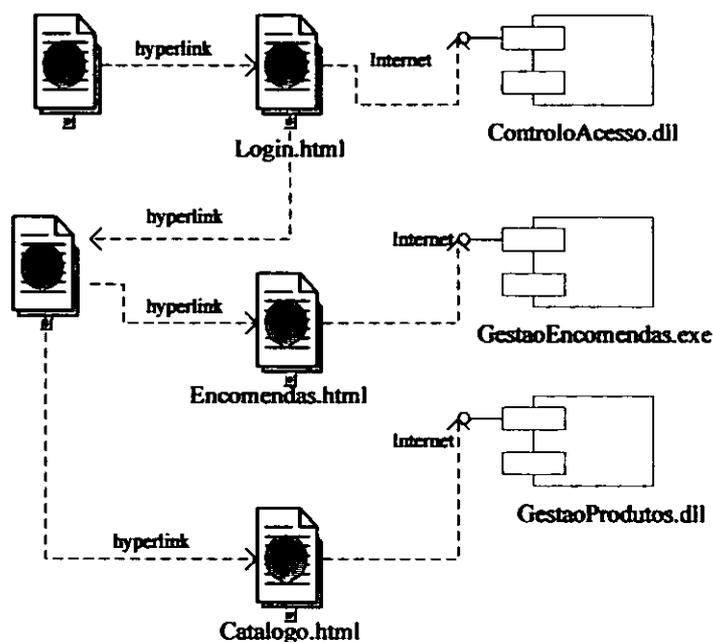


Figure 6.9: Diagrama de componentes para HTML do sistema em exemplo

6.3.2. Diagrama de Distribuição

Este diagrama ilustra a arquitectura do sistema em termos de nós que efectuam o processamento de componentes, permite demonstrar como o hardware estará organizado e como os componentes estarão distribuídos.

A figura abaixo contém um possível diagrama de distribuição para o sistema do exemplo já referenciado. Este contém seis componentes que comunicam entre si: O servidores "http", o servidor central, o servidor de base de dados, o terminal de encomendas, o servidor de encomendas e um PC.

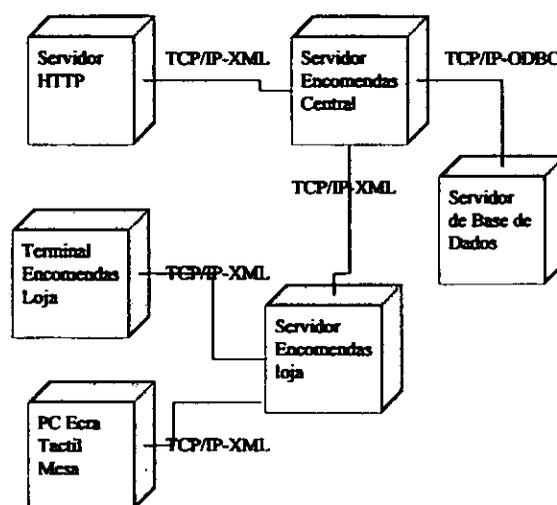


Figure 6.10: Diagrama de distribuição exemplificado

Neste trabalho não são ilustrados todos os diagramas da UML relacionados com o caso de estudo, apenas os que forem pertinentes ao entendimento e compreensão da análise do sistema em estudo.

6.4. Aplicabilidade do Modelo

Em relação aos procedimentos de controlo de orçamentos actualmente em vigor pela DF- CFM, o modelo proposto apenas vem incrementar a componente informatizada, uma vez que em termos de procedimentos financeiros foi possível verificar que obedecem aos princípios básicos e estão tecnicamente correctos. Daí notar-se que a diferença entre os dois modelos, é mínima.

Assim, importa frisar que o presente modelo surge com o intuito de complementar o actual modelo em funcionamento, facilitando, com a existência de uma base de dados de modo a ter a informação necessária para as consultas e cálculos mais acessível.

A presente proposta de modelo, também serve de documentação para os CFM, em termos de requisitos e não só, para uma fase posterior de elaboração do protótipo do sistema e possível implementação do mesmo.

Capítulo VIII: Conclusões e Recomendações

Capítulo VII: Conclusões e Recomendações

7.1. Conclusões

Com a realização deste trabalho, foi possível tirar conclusões em relação ao controlo orçamental, à metodologia e a linguagem usadas para a elaboração do modelo e em relação ao modelo proposto.

Importa referir que, no geral, a mudança de utilização de um sistema de informação para outro é acompanhada de certa resistência pelos utilizadores. Neste caso particular não poderia ser diferente, principalmente por se tratar de um sistema que relacionado com controlo de verba, a aceitação a mudança de procedimentos não é total. Deste modo, pretende-se com este trabalho, que o modelo proposto seja de apoio aos procedimentos actuais e não a sua substituição total, numa primeira fase.

Em relação a gestão orçamental, foi possível concluir que sem esta é impossível a empresa prever o futuro, realizar as suas actividades no presente, assim como comparar os resultados obtidos actualmente, com os passados.

Relativamente ao controlo da execução orçamental, observa-se que o desempenho desta fase é dificultado essencialmente pelo excesso de formalismo, ausência de indicadores de desempenho, falta de integração entre as fases de planeamento, aprovação e execução, falta de ferramentas rápidas para os cálculos, redundâncias, entre outros factores.

Foi possível também verificar, que existe uma grande necessidade de introdução e principalmente gestão e utilização das tecnologias de informação e comunicação nas organizações, em particular no caso dos CFM, contudo, implementar novas TIC's numa organização não é suficiente para o fornecimento de melhores serviços, havendo necessidade de serem adequadas a realidade da empresa.

O sucesso do desenvolvimento do modelo de um sistema de informação, depende em grande parte da implementação correcta das metodologias de SI, pois estas fornecem métodos e ferramentas de representação. No caso concreto, a UML proveniente da metodologia orientada a objectos permitiu, através dos diversos diagramas que a compõem, desenvolver um modelo pouco complexo (o desejável num sistema orçamental) e actual.

O sistema resultante do modelo proposto, deverá permitir gerir facilmente dados, aplicações e acessos, reduzindo custos de administração (papéis, impressões, etc). Permitirá também, que todas as direcções envolvidas no sistema, tenham um mecanismo de controlo do orçamento uniforme, isto é, usando as mesmas ferramentas e tecnologias, tendo assim uma base comum para a tomada de decisões e evitando disparidades nos diversos controlos "individuais".

O sistema também irá contribuir para fornecimento de melhores condições de serviço aos funcionários e a produção de relatórios automatizados em muito ajudará nas estatísticas normalmente usadas como indicadores de gastos futuros.

7.2. Recomendações

Após a realização deste trabalho, e com base nas diferentes conclusões a que se chegou, a primeira recomendação dirigida a DF dos CFM, é a de introduzir um sistema informatizado para apoiar a actividade de controlo orçamental reduzindo os custos e o tempo gastos actualmente.

A introdução do sistema deve ser gradual, elaborando-se inicialmente um protótipo que funcione para a fase de testes e só depois a implementação definitiva e posterior expansão a nível de toda a empresa. O protótipo deverá funcionar em ambiente de intranet e restrito até que seja aprovado.

Criar condições físicas e lógicas para a implementação de uma Intranet, de modo a permitir que, numa fase posterior, o sistema elaborado a partir do modelo proposto possa funcionar usando as tecnologias da web mas a nível interno dos CFM, facilitando os mecanismos de segurança.

Deverá estar garantida a segurança necessária para as aplicações e dados, promovendo um acesso único de utilizador e *password* a múltiplas aplicações *Web*. Adicionalmente, deverá estar disponível um conjunto de serviços de segurança, incluindo encriptação e autenticação de rede para o acesso seguro aos dados.

Numa fase posterior, todas as fases da gestão orçamental, partindo da elaboração do plano anual até ao seu controlo de execução, deverão estar incluídas no mesmo sistema, permitindo melhor integração entre elas.

8. Bibliografia

- Bach, S. (2001). A Gestão de Sistemas de Informação, <http://www.centroatlantico.pt>, Porto- Lisboa;
- Camarão, P. (1994). Glossário de Informática. 832 pp. Rio de Janeiro, Editora LTC;
- CFM_PESI (2003). Projecto PESI para os CFM. Maputo- Moçambique;
- Deboni, J. (1999). Breve introdução aos Diagramas da UML. <http://www.voxxel.com.br>, Brasil;
- Hauschildt, R. (2000). Planejamento Orçamentário. <http://www.unifra.br/>, Brasil;
- Kendall, E. & Kendall, J. (2002). Systems Analysis and Design. 914 pp. New Jersey, editora Prentice Hall;
- Melo, F. F. (2001). Reflexão sobre o Processo Orçamental, <http://www.virtual.vserver.com.br>, secretaria do controlo interno, Brasil;
- Nunes, M. & O'Neill, H. (2001). Fundamental de UML. 177 pp. Lisboa, FCA;
- Obert, R. (1991). As previsões na empresa. Portugal, Edições CETOP;
- Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique- CFM (2001). Corporate Profile. Maputo, Gabinete de comunicação e Imagem ;
- Programa Staderp (1998). Introdução à Metodologia de Investigação. Maputo, Universidade Eduardo Mondlane;
- Publicação semestral dos CFM (1999). Xitimela. Maputo, Gabinete de comunicação e imagem dos CFM. ;
- Reis, C. (1993). Planeamento Estratégico de Sistemas e Informação. Lisboa, Editora Presença;
- Rodrigues, L.S. (2002). Arquitectura dos Sistemas de Informação. Portugal, Editora FCA;

- Ruppenthal, J.E. & N. Zanini Jr. (2002). Projecto de Viabilidade e Planeamento Financeiro. Tese de Pós-Graduação. 9 pp. Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria;
- Sousa, P. (2000). Arquitectura Tecnológica de Sistemas de Informação, <http://www.berlin.inesc.pt>, Portugal;
- Toscano, C. (1998). Construção de Modelos para Análise e Design de Modelos. <http://leninux.locaweb.com.br>. Brasil;
- U.E.M. (1994). Regulamento do Trabalho de Licenciatura para os cursos da faculdade de Ciências. Maputo ;
- Van Derebeck, E. & Nagy, C., (1999). Contabilidade de Custos. 456 pp. Brasil, Pioneira;
- Varajão, J. (1998). A arquitectura da gestão de Sistemas de Informação. Lisboa, editora FCA;
- Walsham, G. (1993). Interpreting Information Systems in Organizations. UK, University of Cambridge;
- Zdanowicz, J. (2000). Planeamento Financeiro e Orçamento. 3.ed. Porto Alegre, Sagra Luzzatto;
- Zwass, V. (1998). Foundations of Information Systems. 695 pp. USA, McGraw-Hill;

ANEXOS

ANEXO 1 – GLOSSÁRIO DE TERMOS USADOS

▫ **Actor**

Um actor é uma entidade externa de qualquer tipo que interage com o sistema. Os actores podem ser dispositivos físicos, pessoas ou sistemas de informação

▫ **Arquitectura**

Caracteriza a estrutura e o comportamento de um sistema. Uma arquitectura pode ser construída a partir de classes, componentes e subsistemas interagindo através de interfaces, ligados através de relações e unidos por constrangimentos.

▫ **Auditoria das tecnologias de informação (TI)**

Auditoria em que são analisados os sistemas de informática, o ambiente computacional, a segurança das informações, as políticas e os controlos/controles inerentes à área das Tecnologias de Informação da entidade auditada.

▫ **Cenário**

Uma sequência específica de acções que ilustra um comportamento.

▫ **Centro de custos**

Uma unidade de actividades, como um departamento, para a qual custos podem ser pratica e equitativamente atribuídos.

▫ **Classe**

A descrição de um conjunto de objectos que partilham os mesmos atributos, operações, métodos, relacionamentos e semântica.

▫ **Controlo**

O processo de monitorar as operações da empresa e determinar se os objectivos identificados no processo de planeamento estão a ser alcançados (assegurar que os planos sejam concretizados).

▫ **Dotação Orçamental**

Representa o limite máximo até ao qual se pode contrair encargos para satisfazer as necessidades de um determinado serviço durante um determinado ano económico.

▫ **Intranet**

designa-se por Intranet um sistema de informação para utilização interna a uma mesma organização (normalmente focado em conteúdos e documentos) mas baseado em tecnologia habitualmente utilizada na Internet (desde protocolos de rede – TCP/IP- até ao interface com o utilizador – browser web).

▫ **Modelo**

Uma representação abstracta de um sistema físico

▫ **Objecto**

Uma entidade com uma identificação e fronteira bem definida que encapsula estado e comportamento. Um objecto é uma instância de uma classe.

▫ **Orçamento**

Expressão quantitativa e financeira de um programa de acção cuja realização é preconizada para determinado período futuro, permitindo o acompanhamento da sua execução e o controle “a posteriori” dos resultados obtidos.

▫ **Planeamento**

O processo de estabelecer objectivos ou metas para a organização e determinar o meio pelo qual os objectivos serão atingidos.

- **Portal**

designa-se por Portal aquele tipo de sistemas de informação que se constituem em verdadeiras portas de entrada para acesso organizado a conteúdos disponíveis em formato electrónico e baseados em tecnologia habitualmente utilizada na Internet (desde o protocolo de rede – TCP/IP- até ao interface com o utilizador – browser web); podem ser de acesso público (via Internet, ex. Portal Institucional) ou de acesso restrito aos membros de um organização (via Intranet, ex. Portal do Colaborador).

- **Protótipo**

Sistema parcialmente completo desenvolvido rapidamente para explorar requisitos específicos.

ANEXO 2 – ALGUMAS DAS QUESTÕES COLOCADAS NAS ENTREVISTAS**o Algumas das questões à DF**

- 1) Como são elaboradas as propostas orçamentais para cada ano e quais são os indicadores utilizados?
- 2) Por quem e de que forma são aprovadas as propostas?
- 3) Diariamente, em média quantas solicitações de pagamento chegam a DF? De onde provêm?
- 4) Existe algum sistema informatizado para o controlo de orçamentos na DF?
- 5) O controlo orçamental diário feito desta forma é satisfatório?
- 6) Quais são as maiores dificuldades encontradas com este método de controlo?
- 7) Acha que, se fosse introduzido um sistema automatizado para o controlo orçamental, este iria eliminar as dificuldades existentes no actual sistema?

o Algumas das questões à Secretaria

- 8) Após aprovação das propostas, como é feito o acompanhamento do uso da verba ao longo do ano?
- 9) Nos casos em que o pedido é feito sem que a direcção disponha de cobertura orçamental, qual é o procedimento normal a seguir?
- 10) Quantos funcionários estão envolvidos nesta actividade diária?
- 11) Acha que, se fosse introduzido um sistema automatizado para o controlo orçamental, este iria eliminar as dificuldades existentes no actual sistema?

ANEXO 3: PROPOSTA ORÇAMENTAL

CONTA	DESCRICAÇÃO	DESPESAS MENSIS PREVISTAS PARA O ANO												SUB-TOTAL	TOTAL	
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ			
61	CUSTOS M. C. M. CONSUMIDOS(DE MATERIAIS)															
617 61	Combustíveis e Lubrificantes															
617 611	.Gasóleo															
617 612	.Restantes Combustíveis(Gasolina)															
617 613	.Lubrificantes															
617 64	Material de Escritório															
617 65	Géneros Alimentícios															
617 69	Materiais Diversos (Limpeza)															
62	REMUNERAÇÕES AOS TRABALHADORES															
621 60	Salários															
622 60	Remunerações Extraordinárias															
623 60	Subsídios(Comunicação via celular)															
626 60	Férias (Pagamento por substituição)															
629 60	Outras Remunerações(rendas de casa, etc.)															
63	FORNECIMENTO DE TERCEIROS															
631 60	Água															
632 60	Electricidade															
633 60	Combustíveis e Lubrificantes															
634 60	Ferramentas e Utensílios															
635 60	Mat. Manut. e Reparação															
636 60	Material de Escritório															
637 60	Fardamentos															
638 60	Refeições															
639 60	Materiais Diversos(M. Limpeza, etc.)															
64	SERVIÇOS DE TERCEIROS															
641 60	Manutenção e Reparação															

ANEXO 5: MODELO A

DIRECÇÃO DE:

SOLICITAÇÃO DE SUPLEMENTAÇÃO ORÇAMENTAL

MODELO A Nr.

RÚBRICA	DISCRIMINAÇÃO	SITUAÇÃO ORÇAMENTAL DO MÊS			BALANÇO DO ORÇAMENTO DA DIRECÇÃO:			
		ORÇADO	SUPLEMENTAÇÃO SOLICITADA	NOVO VALOR ORÇADO	1000MT	%		
					1. ORÇADO INICIAL	:	_____	_____
					2. SUPLEMENTAÇÕES	:	_____	_____
						-	_____	_____
					A. ORÇADO ATÉ ESTE MÊS		_____	_____
					B. SUPLEMENTADO ATÉ ESTE MÊS		_____	_____
					D. COMPROMETIDO ATÉ O MÊS		_____	_____
	TOTAIS				CONTROLO ORÇAMENTAL	:	_____	_____

JUSTIFICAÇÃO:

ANEXO 6: MODELO B

RÚBRICA	DISCRIMINAÇÃO	SITUAÇÃO DAS RÚBRICAS (10 ³ MT)			BALANÇO DO ORÇAMENTO DA DIRECÇÃO		
		ORÇADO	SOLICITADA	NOVO VALOR	DESCRIÇÃO	DOTAÇÃO	
							EM 10 ³ MT
					a) SITUAÇÃO DO ANO		
					1. ORÇAMENTO APROVADO		
					2. SUPLEMENTAÇÕES		
					3. ORÇAMENTO ACTUAL		
					b) SITUAÇÃO ATÉ O MÊS		
					1. ORÇAMENTO APROVADO		
					2. SUPLEMENTAÇÕES		
					3. NOVO ORÇAMENTO		
					4. VALOR UTILIZADO		
VISTO DO CONTROLO ORÇAMENTAL:							

JUSTIFICAÇÃO:

DIRECTOR DE FUNÇÃO

DATA

DIRECTOR DE FINANÇAS

DATA

DIRECTOR GERAL ADJUNTO

DATA

ANEXO 7: MAPA DE EXPLORAÇÃO

1	2	3	4	4/3]	5	6	[6/5]
CONTAS	DESCRICAO	2004 ORCADO MÊS	2004 REALIZADO MÊS	Varição %	2004 ORCADO ACUMULADO	2004 REALIZADO ACUMULADO	Varição %
6 1	CUSTO M.C.MAT.CON						
6 1 7 x 1	Combust. e Lubrif.						
6 1 7 x 11	Gasoleo						
6 1 7 x 12	Restantes Combustíveis						
6 1 7 x 13	Lubrificantes						
6 1 7 x 2	Pecas e Sobressalentes						
6 1 7 x 3	Materiais de Construc.						
6 1 7 x 4	Material de Escritório						
6 1 7 x 5	Géneros Alimentícios						
6 1 7 x 9	Materiais Diversos						
6 2	REMUN.TRABALH.						
6 2 1 x x	Salários						
6 2 2 x x	Remun. Extraordinárias						
6 2 3 x x	Subsídios						
6 2 9 x 2	Água, Energia e Telefone						
6 2 9 x 5	Desvinculados						
6 2 9 x 9	Outros Abonos						
6 3	FORNEC. DE TERC.						
6 3 1 x x	Água						
6 3 2 x x	Electricidade						
6 3 3 x x	Combust. e Lubrif.						
6 3 3 x 1	Gasoleo						

6 3 3 x 2	Restantes Combustíveis					
6 4	SERVICOS DE TERC.					
6 4 1 x x	Manutenc. e Reparação					
6 4 2 x x	Transporte de Carga					
6 4 3 x x	Comunicação					
6 5	ENCARGOS FINANC.					
6 5 1 x x	Juros dos Empréstimos					
6 5 2 x x	Diferenças Cambiais					
6 6	IMPOSTOS E TAXAS					
6 6 1 x x	Impostos S/ Veiculo					
6 6 2 x x	Direitos Aduaneiros					
6 7	AMORT DO EXERC.					
6 7 1 x x	De Construção					
6 7 2 x x	De Equipamento					
6 8	OUTROS CUSTOS					
6 8 1 x x	Rend. Alug. e Out. Activ.					
6 8 2 x x	Seguros					
6 8 5 x x	Indem.p/ Acid.Incid.Traf.					
6 8 6 x x	Desloc. e Estadia					
6 8 7 x x	Activ. nao Económicas					
6 8 7 x 1	Cantinas, refeit.aliment.					
6 8 7 x 2	Assistência Médica					
6 8 7 x 8	Formação					
6 8 7 x 9	Outras Activid não Econ.					
6 8 9 x 9	Outros Custos					