

65.010.48 (677)

SOL
e.2

Adopção de Tecnologias de Informação e de Telecomunicações: Constrangimentos e Efeitos na Gestão Tecnológica – Caso TDM, Sarl

Gilberto Leopoldo de Mata Solomone

Universidade Eduardo Mondlane
Faculdade de Economia
Curso de Gestão

Maputo, Moçambique
2004

Gest -
J96

U. E. CL - ECONOMIA
N. E. 29.253
DATA 21 / 01 / 05
ANEXO 0. festa

Declaração do Autor

Declaro que este trabalho é da minha autoria e resulta da minha investigação. Esta é a primeira vez que o submeto para obter o grau académico numa instituição educacional.

Maputo, 03 de Setembro de 2004

Gilberto Leopoldo de Mata Solomone

(Gilberto Leopoldo de Mata Solomone)

Aprovação do Júri:

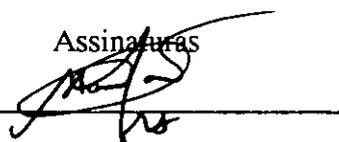
Este trabalho foi aprovado com a classificação de 17 valores, no dia 03 de Setembro de 2004 por nós, membros do júri examinador da Faculdade de Economia, Universidade Eduardo Mondlane.

Nomes

MARCELA M. SYLVESTERE

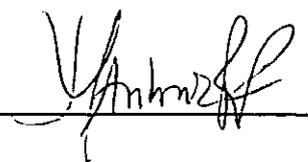
(O Presidente do Júri)

Assinaturas



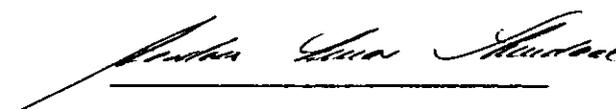
MARIA ANTONIA R. F. KOPES

(O arguente)



CHICODA TRINDADE MUCENDEMO

(O supervisor)



Dedicatória

A minha esposa Benilde,

A minha filha Kwynyla

Agradecimentos

Aos meus pais: Helena e Solomone que sempre estarão comigo

A minha esposa Benilde, pelo carinho e incentivo

A minha filha Kwynyla, pela felicidade

Aos meus irmãos: Felicidade, Paulo, Angelina e Cristina, pela força

Ao meu supervisor Professor Doutor Cardoso Muendane, que tanta mais valia e esforço me inculuiu

À Professora Doutora Maria Antónia

Aos meus colegas de faculdade que sempre me deram a tamanha força

Aos meus colegas do serviço pela paciência nas trocas

Epígrafe

"Se você conhece o inimigo e conhece a si mesmo, não precisa temer o resultado de cem batalhas. Se você se conhece mas não conhece o inimigo, para cada vitória sofrerá também uma derrota. Se você não conhece nem o inimigo nem a si, perderá todas as batalhas..." (Sun Tzu ³).

³ SUN TZU – Chefe e pensador military Chinês, viveu no século IV a.c., e escreveu o livro “A Arte de Guerra”. <http://divirta-se.correioweb.com.br/livros.htm?codigo=42>: acesso 14/8/2004

Sumário

Neste trabalho pretende-se demonstrar os constrangimentos que podem advir com a adopção das TIT, principalmente as tecnologias de comutação (TC), que constituem as centrais telefónicas, observando a sua gestão tecnológica, a operação dos sistemas e sua exploração.

O estudo faz uma abordagem dos problemas numa perspectiva tecnológica, onde se identificam a capacidade, a compatibilidade e a mudança da Tecnologia de Comutação (TC).

A província de Maputo será o local onde se pretende abranger na pesquisa, uma vez que o maior volume de infra-estruturas está localizada nesta zona.

A TDM é mero consumidor de TC, por isso está sujeita a todo o tipo de constrangimentos nas actividades do dia-a-dia. A complexidade de gestão das Tecnologias de Informação e de Telecomunicações, leva a que a TDM imprima maior dinâmica nos processos de actividade, nos planos de manutenção, no controlo das operações e seguimento rigoroso dos procedimentos instituídos pelos fabricantes.

ÍNDICE:

FIGURAS:	I
TABELAS	I
ANEXOS	II
SUMÁRIO	III
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	IV
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJECTIVO GERAL	3
1.2 OBJECTIVOS ESPECÍFICOS	3
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA	3
1.4 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO TEMA	3
1.5 METODOLOGIA	4
1.5.1 ESTRUTURA	5
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	6
2.1 ADOÇÃO DE TI	6
2.2 PROBLEMAS NUMA PERSPECTIVA DA TECNOLOGIA	11
2.3 TELECOMUNICAÇÕES	14
2.4 PROBLEMAS DE SEGURANÇA	15
2.5 ESTRATÉGIAS	16
2.5.1 UM MODELO DE CINCO ETAPAS PARA ANÁLISE DE PROBLEMAS	16
2.5.2 GESTÃO POR PROCESSOS	17
2.5.3 GESTÃO DA INCERTEZA	19
2.5.4 CONTROLO DE GESTÃO	20
2.6 AVALIAÇÃO DOS INVESTIMENTOS NAS TI	22
2.6.1 O RISCO E A INCERTEZA	24
2.7 NECESSIDADE DE UM GESTOR HÍBRIDO	24
3. ANÁLISE DA EMPRESA	27
3.1 BREVE HISTÓRIA DA EMPRESA TELECOMUNICAÇÕES DE MOÇAMBIQUE, SARL	27
3.1.1 SERVIÇOS DE BASE PRESTADOS PELA TDM	28
3.1.2 BREVE CARACTERIZAÇÃO DA REDE NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES	29
3.2 DILEMAS – OBJECTIVOS DE DOMÍNIO ESTATAL	30
3.3 ALGUNS PROBLEMAS VERIFICADOS NA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (O&M)	31
3.4 PROBLEMAS ENFRENTADOS PELAS EMPRESAS DE TELECOMUNICAÇÕES	33
3.5 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS	35
3.6 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS	40
3.6.1 CONSTRANGIMENTOS DE CAPACIDADE DE TC	40
3.6.2 A COMPATIBILIDADE DOS EQUIPAMENTOS	41
3.6.3 MUDANÇA DE TC	42
3.6.4 COMPETÊNCIA DOS RH	43
3.6.5 CONSTRANGIMENTOS ORGANIZACIONAIS	44
3.6.6 OUTROS CONSTRANGIMENTOS	45
3.7. COMPILAÇÃO DE ENTREVISTAS	46
3.7.1 CONSTRANGIMENTOS DAS ENTIDADES PRESTADORAS DE SERVIÇOS À TDM	46
3.7.2 ANÁLISE DE RISCO	47
3.8 ANÁLISE DE ALGUNS INDICADORES	49
3.8.1 TELEFONE FIXO	49
3.8.2 CAPACIDADE, PROCURA, TOTAL DE LDR E LISTA DE ESPERA	50
4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	52
4.1 CONCLUSÕES	52
4.2 RECOMENDAÇÕES	54
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	55
GLOSSÁRIO	59

FIGURAS:

Figura 1: O problema da produtividade: Porque não podemos melhorar mais rapidamente?

Figura 2: Problemas e acções decorrentes de mudanças na TI.

Figura 3: Observando os problemas pela perspectiva da tecnologia.

Figura 4: Análise e projecto de sistemas.

Figura 5: Sistema de controlo de gestão estratégico.

Figura 6: Amostra do questionário.

Figura 7: Resultado do questionário.

Figura 9: Total de LDR ligados aos Assinantes.

Figura 10: Procura Potencial, Capacidade Instalada, LDR e Lista de Espera.

TABELAS

Tabela 1: Comparação entre a reengenharia e a gestão da qualidade total.

Tabela 2: Vias alternativas de gestão da incerteza.

Tabela 3: Avaliação de investimentos nas TIT.

Tabela 4: Cobertura telefónica por distrito.

Tabela 5: Departamentos, técnicos e tecnologias envolvidas.

Tabela 6: Constrangimentos de capacidade.

Tabela 7: A compatibilidade dos equipamentos.

Tabela 8: A mudança de TC.

Tabela 9: A competência dos técnicos.

Tabela 10: Organização da empresa.

Tabela 11: Outros constrangimentos.

ANEXOS

- I – Estrutura orgânica da TDM.
- II – Centrais telefônicas.
- III – TDM em números.
- IV – Estrutura orgânica da DOM
- V – Rede de junções

Lista de Abreviaturas e Siglas

Acrónimos	Descrição
ADE	Assessoria de Desenvolvimento Estratégico
AMECOM	Associação dos Economistas de Moçambique
BR	Boletim da República
CAD	<i>Computer Aided Design</i>
CAM	Computer Aided Manufacturing
CIM	Computer integrated Manufacturing
CPU	<i>Central Processing Unit</i>
DOM	Direcção de Operação e Manutenção
E.P.	Empresa Pública
GH	Gestor Híbrido
GSM	Global System for Mobile
HW	<i>Hardware</i>
IDE	Investimento Directo Estrangeiro
IFT	Instituto de Formação das telecomunicações
INCM	Instituto Nacional das Comunicações de Moçambique
MKT	Marketing
MLP	Médio e Longo Prazo
O&M	Operação e Manutenção
PABX	Sigla em inglês para (<i>Private Automatic Branch eXchange</i>)
PB	<i>Pay-back</i> (Período de recuperação do investimento)
RDIS	Rede Digital Integrada de Serviços ou ISDN (<i>Integrated Service Digital Network</i>)
RH	Recursos Humanos
RL	Resultado Líquido
RNT	Rede Nacional de Telecomunicações
ROI	Retorno de investimento
SARL	Sociedade Anónima de Responsabilidade Limitada
SI	Sistemas de Informação
SW	Software
TC	Tecnologias de Comutação
TDM	Telecomunicações de Moçambique, SARL
TF	Telefone Fixo
TI	Tecnologia de Informação
TIT	Tecnologias de Informação e de Telecomunicações
TMM	Telecomunicações Móveis de Moçambique, Sarl
UEN	Unidade Estratégica de Negócios
VAL	valor actual líquido

1. INTRODUÇÃO

Pretende-se evidenciar “A Adopção de Tecnologias de Informação e de Telecomunicações na Empresa Telecomunicações de Moçambique, Sarl (TDM), seus Constrangimentos e Estratégias”.

As empresas investem elevados fundos financeiros para as Tecnologias de Informação (TI), com o propósito de rentabilizar a eficiência e eficácia, mas isso por vezes, transforma-se num paradoxo, dado que esses objectivos podem se tornar mínimos à medida que os custos de produção tenderem a aumentar.

A gestão do negócio com o auxílio das TI podem criar benefícios que se colhem periodicamente, enquanto dura a estratégia comercial, assim como o sistema. Para obter o máximo proveito de investimento em TI, a maneira como está integrado na organização tem a maior importância.

As Tecnologias de Informação e de Telecomunicações (TIT) facultam o acesso alargado à informação e constituem, por isso, fontes e instrumentos de criação do saber. O seu carácter genérico e abrangente na comunicação poderá permitir obter ganhos de eficiência e de eficácia, bem como, outras actividades inteiramente novas.

As TIT criam vantagens competitivas e facilidades de comunicações a nível mundial que podem constituir um forte catalisador do crescimento económico.

Moçambique ressent-se com a falta de competências para lidar prontamente com aspectos científicos e tecnológicos, pois existe um conjunto de deficiências estruturais graves, ao nível de Recursos Humanos (RH), financeiros e de infra estruturas. As TIT em Moçambique podem melhorar as condições de produção, criar nichos de mercado, à nível dos serviços de longa distância, facilitar e melhorar os objectivos para o desenvolvimento.

O sector das telecomunicações em Moçambique caracteriza-se essencialmente pelos serviços de telefonia de voz, imagem, dados e Internet, em infra-estrutura fixa, móvel, rádio e via satélite. Há um monopólio nas telecomunicações de voz (telefonia fixa), e uma liberalização nos serviços complementares de comunicação de dados, Internet e circuitos alugados ¹.

Moçambique precisa estar em compasso com o estado de desenvolvimento da competitividade internacional, no sentido definido por Porter², ou seja, as suas vantagens competitivas são baseadas em factores básicos, tais como, recursos naturais e mão de obra abundante e barata. E a tecnologia é essencialmente de fonte estrangeira.

Como consequência Moçambique, sofre ameaças resultantes do facto de na “sociedade de informação”, os recursos fundamentais para a competitividade serem a informação, o conhecimento e a capacidade fundamental da inovação por forma a produzir a preços mais baixos ou de forma diferenciada.

¹ Revista África Hoje, n.º 166, Junho – 2002, p. 134

² Revista África Hoje, n.º 166, Junho - 2002

1.1 Objectivo Geral

Desenvolver uma abordagem dos constrangimentos inerentes à utilização de Tecnologias de Informação e de Telecomunicações.

1.2 Objectivos específicos

- Identificar os principais constrangimentos inerentes à utilização de TC;
- Observar os problemas pela perspectiva da tecnologia;
- Perceber até que ponto a TDM está preparada para enfrentar esses constrangimentos.

Pretende-se que a solução destes problemas poderão contar com o auxílio de algumas ferramentas que propomos, tais como, a reengenharia de processos, a gestão da incerteza e a necessidade de gestores híbridos.

1.3 Problema de Pesquisa

Identificar os efeitos dos constrangimentos de utilização de tecnologias de comutação na organização?

1.4 Justificativa da Escolha do Tema

A estrutura e o negócio da TDM é complexa. A TDM é catalisadora do desenvolvimento em telecomunicações, mas apresenta um número elevado de investimentos em TIT/TT/TC, que visam tornar a empresa mais rentável económica e financeiramente.

Aliados aos problemas causados pelas TI tais como, descontinuidade, obsolescência, surgimento de novas tecnologias, limitações na capacidade da rede de acesso do TF, as distâncias, levam a empresa a adoptar estratégias de gestão que tragam soluções óptimas

aos utilizadores finais dessa tecnologia. Porque é que há sempre inovação tecnológica e os constrangimentos persistem?

A TDM tem de investir sempre em novas TIT para enfrentar os novos desafios que o mercado das telecomunicações apresenta, bem como para prestar serviços de elevada excelência, a fim de maximizar os benefícios sem perder a sua capacidade de resposta, às exigências do mercado em constante mudanças.

Assim é fundamental criar soluções técnicas e de gestão de mudança para poder integrar as TIT/TC mediante às pressões de vária ordem, tais como, o aumento da procura de novos serviços em telecomunicações, a concorrência com o móvel, *wireless*³, rádio, a integração de novos serviços no TF (seu negócio principal) para RDIS⁴, multimédia, os equipamentos de comutação descontinuados, a gestão das TIT optimizados ou uniformizados, o financiamento dos investimentos com fundos alheios (alto grau de endividamento).

A TDM apresenta uma variedade de marcas e diferentes fornecedores que impõem limitações tecnológicas de vária ordem, desde o tempo da implementação dos projectos até ao processo de concretização dos objectivos (*ver anexo I*).

1.5 Metodologia

Abordagem seguida foi qualitativa. Este estudo enquadra-se, nas classes de pesquisa exploratória e descritiva. É pesquisa exploratória porque está envolvida a pesquisa bibliográfica para aprofundar conhecimentos e, documental para sustentar a informação.

Espera-se que estes tenham auxiliado na definição de objectivos do trabalho e formado o referencial para a elaboração da fundamentação dos resultados. É descritiva, pois para nos ajudar a justificar e melhorar a compatibilização dos objectivos.

³ Tecnologia que permite a conexão entre computadores e redes através da transmissão e recepção de sinais de rádio, sem fios.

⁴ Rede Digital de Integração de Serviços

As técnicas de pesquisa usadas foram entrevistas e questionários, a técnicos e gestores que lidam com TC/TIT, na Cidade de Maputo, locais onde se concentram centrais telefónicas e de assinantes da TDM, em maior número. Realçar que, também constituiu a parte dos instrumentos da colecta de dados o uso de Sistemas de Informação como a Internet e Intranet-TDM.

O universo previsto foi de 90 técnicos. A selecção dos técnicos obedeceu aos seguintes critérios:

- Formação: Superior ou Média em electrotécnica, Informática, e Telecomunicações.
- Experiência - com mais de 5 anos de trabalho em TC ou equivalentes;
- Outros critérios: Quadros ou Gestores seniores que gerem TC a mais de 5 anos.

A amostra consistiu em 40 técnicos, tendo respondido ao questionário 34 técnicos no total, em que 14 eram engenheiros e 20 técnicos-médio. Para a entrevista aderiram, no total 27 técnicos, subdivididos em 12 engenheiros e 15 técnicos-médio.

Encontramos três situações, em que alguns técnicos aderiram simplesmente ao questionário, outro grupo aderiu simplesmente à entrevista e o terceiro que aderiu, tanto ao questionário como a entrevista.

1.5.1 Estrutura

O trabalho é composto por três capítulos. No primeiro capítulo, definir-se-ão os objectivos, as questões de pesquisa, a justificação do tema e a metodologia do trabalho.

Para o segundo capítulo, ficar presente a revisão da literatura. No terceiro capítulo, far-se-á uma análise da colecta de dados à nível da TDM, apurados nas entrevistas, questionários e informação numérica concedidos sobre os indicadores de gestão, segundo a metodologia adaptada.

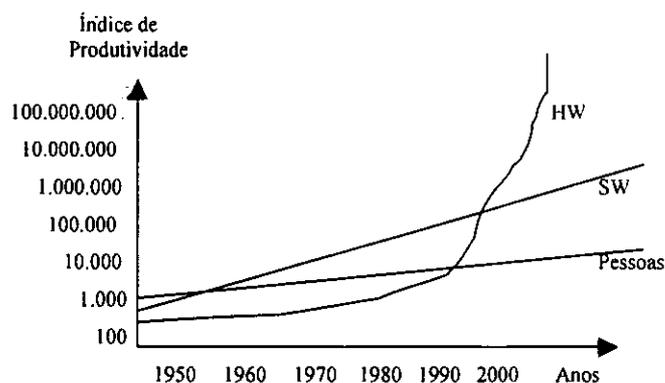
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Adopção de TI

Nos últimos anos, as organizações, principalmente no mundo ocidental, adoptam com elevada frequência sistemas e TIT com objectivo de tornarem-se competitivas. No entanto, longe vão os tempos em que parecia inquestionável o óbvio e garantido retorno financeiro de tais investimentos. São vários os exemplos de insucesso da implementação de novas TI (Ver exemplos no livro de Flowers, 1996), embora frequentemente encobertos pelos respectivos responsáveis para salvaguardar a imagem da organização (Serrano e Caldeira, s.d.).

Segundo Laudon *et al* (1999), colocando de forma resumida, enfrentamos dois problemas sobre TI relacionados entre si: (1) o HW dos computadores está avançando mais rapidamente do que nossa capacidade de escrever SW úteis e (2) ambos estão mudando mais rapidamente do que a capacidade de nossas organizações de compreender e aplicar o HW e SW.

Figura 1: O problema da produtividade: Porque não podemos melhorar mais rapidamente?



Fonte: Laudon *et al*, 1999, p. 13

A Figura 1, mostra que a capacidade do SW tem aumentado constantemente, a dobra aproximadamente a cada 8 anos. A capacidade do HW está explodindo, cresce com um factor 10 em cada 5 anos. Nesse meio tempo, o ritmo médio em que as pessoas (e as

organizações) aprendem e aplicam novas informações e novo conhecimento no seu trabalho aumenta muito lentamente, um aumento médio de produtividade de 2% ao ano.

Os gestores perante a premência de investir em TI, baseiam-se frequentemente em critérios dúbios, em função da experiência ou dos indicadores de actividade exageradamente simples, e convencidos de que tais investimentos criam imprescindivelmente um retorno certo e inevitável, deixando de lado as diferentes disfuncionalidades inerentes a implantações dessas tecnologias e sua absorção em cada realidade.

Os investimentos em TI envolvem consideráveis custos intangíveis de difícil identificação e quantificação. O problema apresenta maior complexidade quando se tenta avaliar, numa perspectiva financeira, todos os benefícios decorrentes destes investimentos (Serrano e Caldeira, s.d.)

A ideia de que algo está errado com os investimentos em SI/TI não é recente, tendo no entanto ganhado maior visibilidade a partir do momento em que Robert Solow, Prémio Nobel da Economia (*apud* Strassmann, 1997), afirmou ironicamente:

“We see computers everywhere but not in the productivity statistics”⁵.

A partir desta afirmação surgiu a conhecida expressão “paradoxo da produtividade”, que realça a incapacidade de demonstrar, convincentemente, que os investimentos em TI resultam numa melhoria da produtividade das organizações que os realizaram (Strassmann, 1997)⁶.

Paul Strassman (*apud* Keen, 1991, p.190) ofereceu a análise mais abrangente de estudos sobre compensação económica de investimentos em TI. Ele argumenta que as actividades que investiram muito fortemente em TI mostram um crescimento relativamente fraco da produtividade:

⁵ Tradução: “Vemos computadores por todo o lado, mas não o seu efeito nas estatísticas de produtividade”

⁶ <<http://www.strassmann.com/pubs/brazil/radar2.html>: Janeiro/2004

- Não há correlação entre o retorno de uma empresa sobre os bens ou o retorno sobre investimento e os seus gastos em TI;
- Estudo após estudo indica a falta de capacidade da empresa para medir o valor comercial de TI e a frustração continuada ao tentar fazê-lo;
- Não há técnicas comprovadas de custos-benefícios;
- Os gastos altos ou baixos em TI não dão qualquer indicação da eficácia da despesa;
- Actualmente os métodos disponíveis são inadequados para satisfazer as necessidades da gestão; os executivos sénior ficam frustrados com o problema de avaliação da TI;
- As consequências mais proveitosas do investimento em TI parecem advir da reestruturação a longo prazo e da simplificação de comunicações internas e externas.

Nathan Rosenberg (*apud* Keen, 1991, p. 190) resumiu igualmente a investigação sobre a relação mais geral entre a tecnologia e a produtividade:

“Os verdadeiros melhoramentos em produtividade, raramente advém de simples inovações tecnológicas, por muito significativas que pareçam ser. Mas os efeitos conjugados de grande número de aperfeiçoamentos dentro de um sistema tecnológico podem ser imensos”.

“Aprender, utilizando explica grande parte da produtividade, em vez de apenas a disponibilidade da tecnologia. Este processo de aprendizagem pode levar décadas.”

A tese que defende que a implementação de TI facilmente se traduz em fonte de alguma vantagem competitiva para as organizações está rapidamente a ser abandonada. Michael Porter (2001) (*apud* Serrano e Caldeira, s.d.) alerta para este facto, salientando, entre outros aspectos que:

“quando se olha com alguma lucidez para a Internet, verifica-se que ela não é uma bênção para as organizações, bem pelo contrário, tem tendência para alterar as regras da indústria diminuindo a rentabilidade geral”.

Enquanto as organizações são forçadas a investir de forma avultada em TI, a total absorção dessa tecnologia requer um período de deferimento durante o qual os benefícios preconizados e desejados não são sentidos. Como afirma Porter (1989, p. 153):

“nem toda transformação tecnológica é estrategicamente benéfica, ela pode piorar a posição competitiva de uma empresa e a atractividade da indústria. Alta tecnologia não garante rentabilidade”.

A existência da competição vem aumentando a procura por soluções tecnológicas eficazes e eficientes, tornando a gestão da TI uma tarefa cada vez mais complexa, considerando-se que essa tecnologia é formada por conhecimentos, processos e HW/SW e é utilizada na situação de disponibilizar produtos e serviços em tempo recorde.

Na área das TI os desenvolvimentos e avanços tecnológicos seguem ciclos irregulares mas sempre marcados por um rápido desenvolvimento. Se o SW de aplicação evolui para novas versões a um ritmo bianual, a nível do HW, não só dos processadores como dos periféricos em geral, essas evoluções são muito mais rápidas actualmente num ritmo de apenas alguns meses (Sousa, s.d.).

Um dos complicadores adicionais ao “saber escolher” e “saber usar” é o facto da TI mudar constantemente nos dias de hoje. Estudos indicam que a taxa de mudança está em torno de 20 a 30% ao ano (Allen e Scott Morton apud Benamati e Lederer, 1998). O outro complicador é o facto do processo de aquisição e implementação de uma TI ser demorado, o que pode fazer com que a TI torne-se ultrapassada antes mesmo de ser utilizada na empresa (Benamati, Lederer e Singh, 1997). Aliados a estes problemas surgem muitos outros tais como, problemas de selecção, implantação, uso e manutenção da tecnologia (Rech, 2000, p. 4).

Convém ter sempre presente os riscos inerentes a rápida depreciação, que requerem constantes investimentos, o elevado nível de incerteza quanto a sua duração e capacidade de gerar retornos tangíveis, o elevado nível de imprevisibilidade quanto aos resultados e, finalmente, os prejuízos e frustrações advindos da má utilização, são os grandes problemas com que se deparam os gestores de recursos tecnológicos (Almeida, 1996).

Existem as perspectivas de que o custo de construção e implementação de soluções tecnológicas deve ser justificado apenas financeiramente, ou, considerar que as funcionalidades que resultam das TI são automaticamente um benefício⁷ para a organização.

Pelas dificuldades sistemáticas invocadas na determinação dos benefícios, em especial nos benefícios intangíveis, facto que tem dificultado a aplicação de métodos económico-financeiros, é fundamental que a TDM introduza uma eficaz gestão de benefícios para os investimentos em TC. Segundo Earl (*apud* Daniels, 1997), a possibilidade de alcançar benefícios está mais associada com os processos de mudança organizacional do que com a aplicação da TIT propriamente dita.

Os investimentos em TIT embora possam beneficiar os clientes, as empresas que investem tendem a elevar os custos da totalidade do sector, ao mesmo tempo em que criam uma capacidade ociosa.

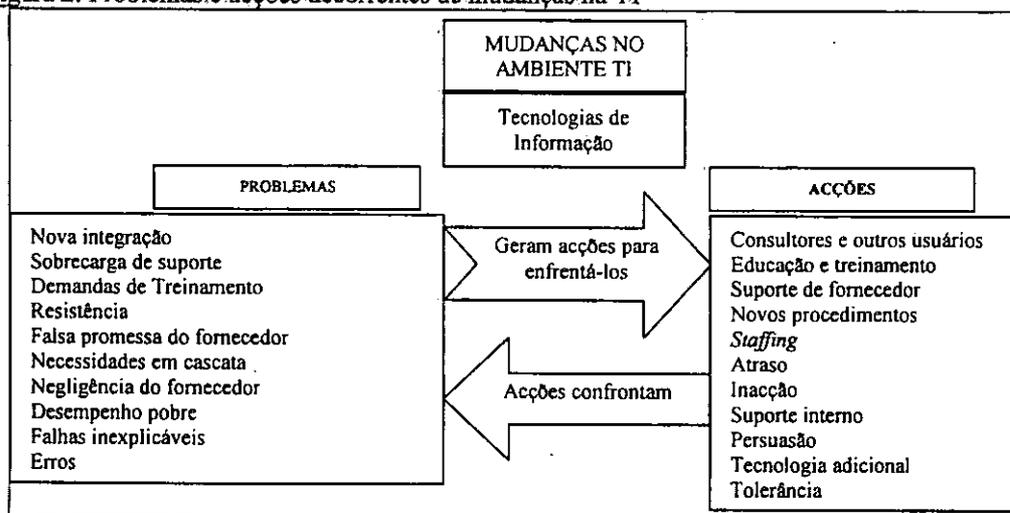
⁷ Entende-se por BENEFÍCIO uma vantagem ou proveito proporcionado a um elemento ou grupo de elementos interessados na organização (accionistas, empregados, direcção, etc.) como, por exemplo, aumentar o nível de satisfação dos clientes, diminuir custos ou melhorar as condições de trabalho dos funcionários. Os benefícios são estruturados de modo a compreender os efeitos entre a tecnologia, o negócio, as mudanças a efectuar no negócio e os objectivos do mesmo (Serrano & Caldeira, s.d.).

2.2 Problemas numa perspectiva da Tecnologia

Um estudo desenvolvido por pesquisadores americanos, elencou um conjunto de problemas que grandes empresas enfrentam e um grupo de ações em decorrência ao adoptar uma nova TI (Lederer e Melelow, 1990; Menamati, Lederer e Singh, 1997; Benamati e Lederer 1998). Eles desenvolveram e validaram um instrumento para medir a intensidade de ocorrência destes problemas e ações (Rech, 2000, p. 4).

Os autores referidos acima, elaboraram um modelo de impacto ambiental que apresenta de um lado as dimensões do ambiente e de outro os problemas causados por estas dimensões e os mecanismos ou ações para amenizá-los (ver Figura 2).

Figura 2: Problemas e ações decorrentes de mudanças na TI



Fonte: Teoria de impacto ambiental (adaptado de Benamati, Lederer e Singh, 1997, p. 287)⁸.

Por exemplo, mesmo com o desenvolvimento de sistemas abertos, as empresas ainda têm grande dificuldade em se submeter à experiência de substituir uma marca de HW por outra. O processo de substituição é inevitável mais difícil, mais oneroso e mais demorado do que aquilo que as empresas prevêem, tornando-se, mais complicado do que desemaranhar uma meada de fio (Daniels, 1997, p. 113).

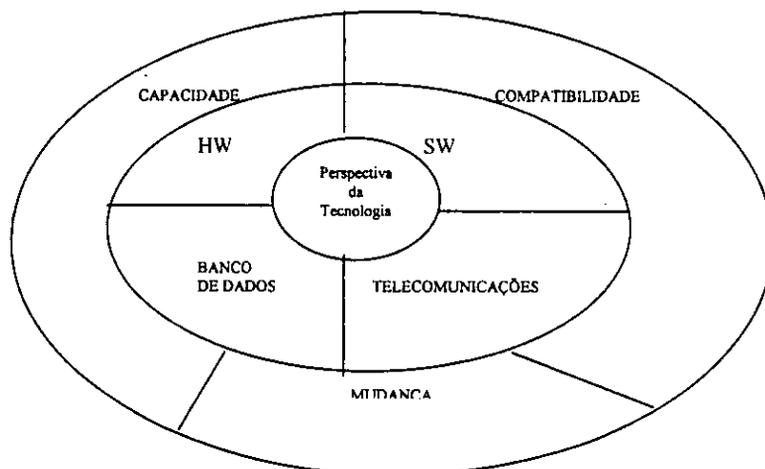
⁸ <http://professores.ea.ufrgs.br/hfreitas/orientacoes/arquivos/proposta_rech.pdf: acesso Julho de 2004>

A Figura 3, mostra que as TI muitas vezes pode contribuir para os problemas organizacionais. Os problemas mais comuns da TI são:

- A capacidade (o sistema está sobrecarregado?);
- A compatibilidade (os componentes do sistema podem “conversar” entre si?); e
- A mudança (o sistema ainda está atendendo às necessidades organizacionais?)

Essas questões afectam o HW, SW, os bancos de dados e as telecomunicações. É recomendável observar todos esses aspectos antes de excluir problemas técnicos.

Figura 3: Observando os problemas pela perspectiva da tecnologia



Fonte: Laudon *et al*, 1999, p. 199.

Muitas empresas não têm plataforma de TIT porque a TIT continua dominada pela incompatibilidade entre os produtos de revendedor e ninguém que seja fornecedor consegue corresponder a todas necessidades com igual capacidade de aproveitamento de custos. A incompatibilidade – diferenças entre o HW do revendedor e o SW, nos meios de telecomunicações que impedem as ligações de senso comum – é a ruína da integração (Keen, 1991, p. 207).

As telecomunicações acrescentam mais fontes de incompatibilidade. As redes locais de área que permitem comunicações entre departamentos podem não conseguir fazer a ligação umas com as outras, ainda que dentro do mesmo edifício.

Na actualidade, imagina-se que a simples utilização da TI no sistema de gestão contribuirá com ganhos substanciais de qualidade e produtividade. Existem empresas que centram as suas estratégias empresariais na automação e alta TI em processos de produção, que trazem resultados negativos em termos de economias de custos e melhoria de desempenho organizacional.

De forma geral, boa parte dos insucessos das empresas que centram as suas actividades na automação e na alta TI, explica-se pelo facto de que as referidas estratégias foram adoptadas sem modificações significativas e profundas no estilo de gestão, nas constantes práticas da gestão organizacionais e na política de criação de competências e desenvolvimento dos RH (Valle, 1996).

Face aos constrangimentos acima apresentados, é necessário que as empresas tenham um conhecimento profundo do ambiente de negócios em que actuam, profundamente investigando todas as reais particularidades e facetas que cada componente, tais como concorrência, inovações, políticas, actuam directa e indirectamente no seu negócio. É necessário usar estratégias adequadas que tornam a empresa cada vez mais próspera e valorizada.

Da mesma forma, TI deve visar à preocupação mais ampla sobre a maneira pela qual as pessoas trabalham e pensam, de forma que elas possam tirar vantagens total dela (Laudon *et al*, 1999, p. 13)

Duas áreas principais de exposição ao risco da TIT, que são a segurança e a gestão da rede. Segundo Keen, não existe em muitos países um seguro que proporcione cobertura para as perdas consequentes de situações criadas digamos por "BUGS" (falha no funcionamento) do SW, vírus de computador, erros de transmissão das telecomunicações ou demoras dos projectos de desenvolvimento. As empresas têm uma crescente exposição ao risco e uma cobertura limitada do risco. Quanto mais custos de TIT estão ocultos, maior é o risco. Apenas alguns elementos da exposição ao risco da TIT podem ser

afastados através do seguro. A maior parte só pode ser reduzida por um investimento extra.

2.3 Telecomunicações

Telecomunicações podem ser definidos como comunicações por meios electrónicos, normalmente em grandes distâncias. Um sistema de telecomunicações transmite informações, estabelece uma interface ou um caminho entre o emissor e o receptor, encaminha mensagens pelas vias mais eficientes e garante que elas cheguem ao destinatário certo, edita dados, executando verificação e acerto de erros, converte mensagens de modo que elas possam fluir de um dispositivo para outro e controla o fluxo geral de informações. Os sistemas de telecomunicações podem transmitir textos, imagens gráficas, voz e informações de vídeo (Laudon *et al*, 1999, p. 144).

As empresas telefónicas precisam de maior capacidade de transmissão do que pode ser feita pelos tradicionais pares trançados telefónicos. Atender a essas necessidades requerem milhões de dólares e pessoal competente.

Os sistemas de telecomunicações são tratados de maneira diferente de país para país, em alguns países não podem suprir nem mesmo as necessidades mais básicas das empresas, tal como fornecer conexões confiáveis (linhas de comunicação nas Europa do Sul e do Leste e países subdesenvolvidos da África, Ásia e América do sul são notoriamente pouco confiáveis), ou a coordenação entre diferentes empresas de telecomunicações e as autoridades regionais de telecomunicações (Laudon *et al*, 1999, p. 48). É necessário um SW especial para fazer a tradução entre diferentes marcas de computadores e diferentes padrões de telecomunicações.

2.4 Problemas de segurança

Uma rede de telecomunicações é vulnerável em vários pontos. Possíveis problemas de segurança – acesso não autorizado e as conexões ilegais podem ocorrer no estágio de entrada. Também é possível fazer ligações ilegais nas linhas de comunicações e interceptar dados. Dentro da própria CPU (*Central Processing Unit*), o HW ou o SW podem falhar e os arquivos podem ser acessados ilegalmente, copiados ou roubados. Os sistemas de telecomunicações interligados por satélites são ainda mais vulneráveis porque as transmissões podem ser interceptadas a utilização de um dispositivo fisicamente ligado (Laudon, *et al*, p. 263). As maiores ameaças dos SI computadorizados são os incêndios, falhas de energia eléctrica, mau funcionamento do HW, erro do SW, erros dos usuários, crime por computador, mau uso do computador.

Estes problemas - a previsão da complexidade, planeamento adequado dos investimentos e aplicação eficaz dos recursos – ocorrem vezes suficientes para justificarem a pergunta: «Porque é que os negócios parecem enfrentar, repetidamente, os mesmos problemas mas continuam a falhar na aplicação das regras fundamentais da gestão das TIT?» McFarlan (1981) levantou esta questão há 12 anos atrás: «Depois de mais de vinte anos de experiência com os SI, a pergunta é “Porquê?”» (Daniels, p. 130).

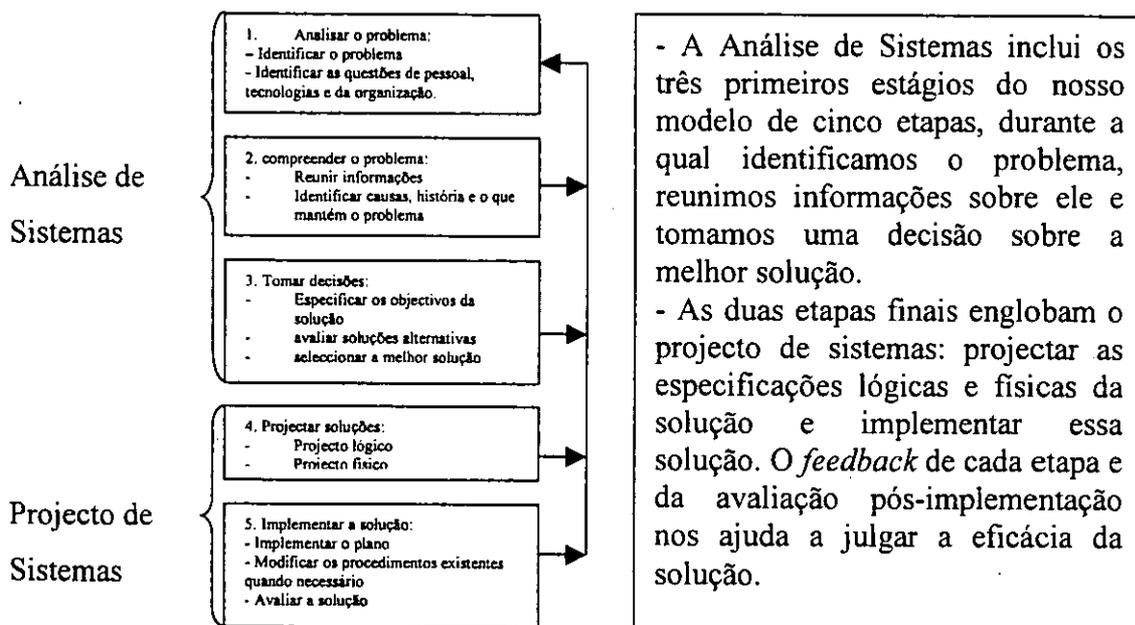
2.5 Estratégias

2.5.1 Um Modelo de Cinco Etapas Para Análise de Problemas

Laudon *et al* propõe cinco etapas de análise de problemas. A primeira tarefa é definir o problema. Diversas pessoas de uma organização podem ter diversas ideias sobre qual é exactamente o problema. A segunda etapa é reunir informações, ajudando-nos a compreender melhor o problema. A terceira é o estágio de tomada de decisão no qual observamos possíveis soluções e seleccionamos a melhor. Em seguida vem o processo de projecto da solução e por fim temos a implementação da solução durante a qual está é testada e refinada.

No mundo das TI, os três primeiros estágios são normalmente chamados de sistemas e os dois últimos estágios, de projecto de sistemas.

Figura 4: Análise e projecto de sistemas!



Fonte: Laudon et al, 1999, p. 198.

2.5.2 Gestão por Processos

À medida que os benefícios da gestão integrada por processos vão sendo reconhecidos em todo o mundo, cada vez mais empresas têm vindo a optar pela transformação dos tradicionais sistemas funcionais em sistemas por processos. Aqui apresentam-se duas ferramentas que se integram na gestão por processos, que são a Reengenharia e a Gestão da Qualidade Total (Freire, 1997, p.508).

Reengenharia - que é a mudança radical dos processos e procedimentos de gestão de uma empresa.

Gestão da Qualidade Total - melhoria gradual dos processos e procedimentos de gestão de uma empresa.

Tabela 2: Comparação entre a Reengenharia e a Gestão da Qualidade Total

	Reengenharia	Gestão da Qualidade Total
Natureza	Mudança radical dos processos e procedimentos	Melhorias graduais dos processos e procedimentos
Enfoque	Parte da situação ideal e procura determinar as alterações a fazer para a alcançar	Parte do que já existe e procura melhorar gradualmente
Ambito	Mudança do sistema, que pode envolver toda a organização	Mudança dentro do sistema, que envolve geralmente várias funções e departamentos
Responsabilidades	Gestores intermédios e de topo, com grande poder na empresa	Gestores intermédios e de base, supervisores e trabalhadores, sem muito poder
Quantidade	4-10 projectos em simultâneo	20-100 projectos
Orientação	Para os clientes externos	Para os clientes externos e para a empresa

Fonte: Adaptado de Miller, Alex e Dess, Gregory G. (1996), Strategic Management: McGraw-Hill, p.114.

Segundo Freire (1997, p. 508), para minimizar o risco de insucesso da reengenharia, é recomendável seguir os seguintes princípios:

- a) Aplicar primeiro a reengenharia aos processos ou actividades que têm um impacto estratégico no desempenho da empresa e que criam um elevado valor acrescentado;
- b) Garantir que as pessoas que necessitam do output do processo participam na sua concepção e execução;

- c) Unificar as funções ou departamentos que desempenham actividades que convergem num mesmo processo para aumentar a comunicação e integração entre todos os seus membros;
- d) Delegar a tomada de decisão e a capacidade de controlo nas pessoas que estão envolvidas na execução dos processos;
- e) Estabelecer uma base comum de informação que é partilhada em rede por todos os membros envolvidos ao processo;
- f) Complementar os programas de reengenharia com acções de gestão da qualidade total com vista a aperfeiçoar as sucessivas gerações de processos desenvolvidos pela organização.

A TI sozinha frequentemente é insuficiente para tornar as organizações mais competitivas, mais eficientes ou orientados para a qualidade. A organização em si pode necessitar de mudanças para tirar proveito da força da TI (Laudon *et al*, 1999, p. 52).

Segundo Laudon *et al*, a reengenharia é a revisão e o reprojecto radical dos processos empresariais para conseguir melhorias drásticas em custo, qualidade, serviço e velocidade. Na reengenharia os passos necessários para se cumprir uma tarefa em particular são combinados para eliminar desperdícios, reduzir a papelada e eliminar trabalho redundante e repetitivo.

A organização deve examinar as regras tácitas e as premissas em que se baseiam seus procedimentos básicos de operação e a maneira como ela conduz seu negócio. Então, ela precisa reinventar esses processos, sem olhar para as responsabilidades tradicionais de grupos de trabalho, departamentos ou divisões.

Segundo Keen, se as tarefas permanecem as mesmas ou se são apenas remendadas, a inovação será prejudicada. Se as tarefas mudam, mas as pessoas não querem ou não são capazes, daí resultar o “*stress*”, alienação e incompetência. Se as tarefas e as pessoas mudam, mas os gestores não, é de esperar uma perda de respeito e de confiança.

2.5.3 Gestão da Incerteza

Ao gerir os benefícios, fazer a defesa comercial e avaliar a compensação em relação às medidas de apoio relacionadas com indicadores operacionais de negócio, a gestão tem de aceitar que não existe nenhum conjunto de rácios contabilísticos ou de simples fórmulas. Que demonstrem o valor comercial da TI (Keen, 1991, p. 166).

Tipicamente, a concepção das orientações estratégicas e das políticas de gestão de uma empresa assenta num conjunto de pressupostos sobre a evolução futura do seu meio envolvente e dos próprios recursos internos (Freire, 1997, p. 510).

Segundo Freire, num contexto de incerteza, existem múltiplos custos e riscos potenciais:

- a) Se os investimentos foram efectuados e a procura esperada não se concretizar, os resultados podem ser seriamente afectados
- b) Se a procura crescer acima do previsto e a empresa não tiver investido atempadamente, corre o risco de perder quota de mercado e lucros para a concorrência
- c) Se a empresa apenas considerar uma configuração do meio envolvente pode ser apanhada desprevenida por qualquer evolução imprevista;
- d) Se a empresa não reflectir antecipadamente sobre as possíveis evoluções alternativas dos mercados, perde tempo precioso a analisar o meio envolvente antes de reagir.

Tabela 3: Vias alternativas de gestão da incerteza

		Grau de incerteza do meio envolvente	
		Reduzido	Elevado
Grau de Controlo Potencial Sobre as Fontes de Incerteza	Elevado	(Baixo nível de incerteza)	Gestão política da incerteza
	Reduzido	Gestão tecnocrática da incerteza	Gestão estrutural da incerteza

Fonte: Adaptado de Allaire, Yvan e Firsirotu, Mihaela E., 1993, p. 495.

Caracterizando cada via alternativa de gestão da incerteza, Freire (1997, p. 551) argumenta:

Gestão Tecnocrática da Incerteza: recorrer a técnicas previsionais para identificar antecipadamente as tendências futuras e preparar a empresa em conformidade. Inclui a recolha de informação adicional, a previsão por casos, os sistemas de aviso atempado e o planeamento de contingência.

Gestão Política da Incerteza: controlar, influenciar ou actuar directamente sobre as fontes de incerteza do meio envolvente. Inclui o *Lobbying*⁹, as campanhas institucionais, as alianças estratégicas e a acção judicial.

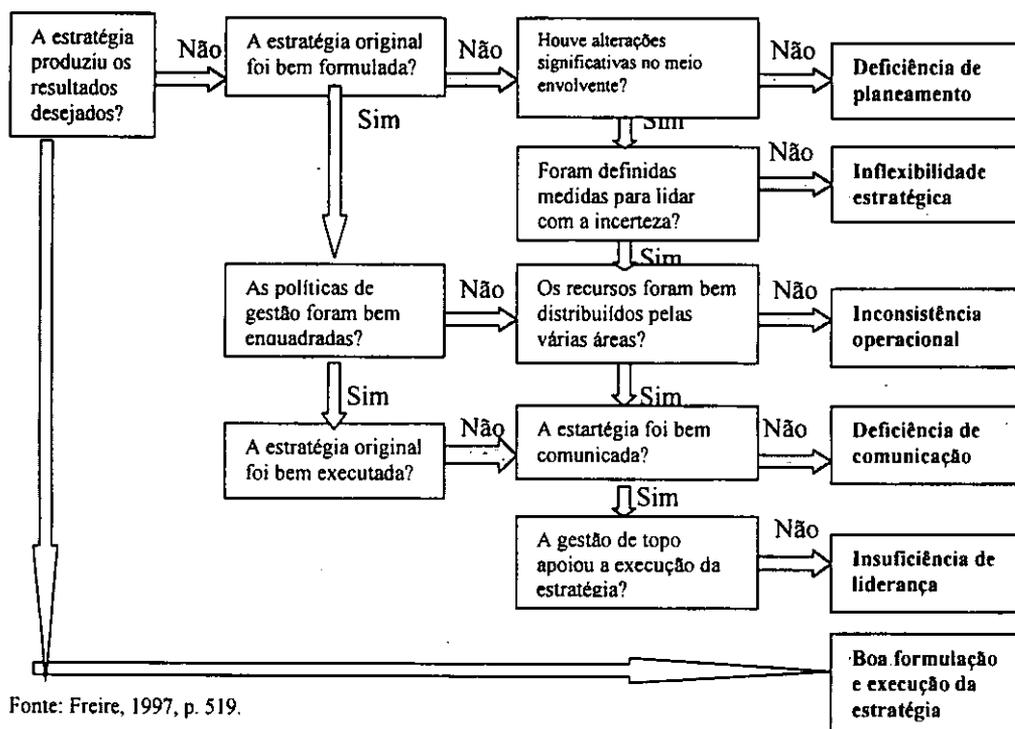
Gestão estrutural da Incerteza: aumentar a flexibilidade e competitividade da empresa para a imunizar contra qualquer tipo de incerteza. Inclui a decisão sequencial, a revisão dos planos, a diversificação e a consolidação da posição competitiva.

2.5.4 Controlo de Gestão

Permite avaliar o desempenho efectivo da organização, determinar as eventuais insuficiências de gestão e identificar vias para melhorar a performance da empresa no futuro.

⁹ *Lobbying* é o exercício de pressão sobre as entidades que influenciam a agenda legislative e governamental (Freire, 1997, p. 514).

Figura 5: Sistema de controlo de gestão estratégico



Fonte: Freire, 1997, p. 519.

Freire aconselha a metodologia de análise:

- *Du pont* que desagrega o indicador global de rentabilidade.
- Painel de bordo que integra os indicadores mais relevantes do ponto de vista estratégico.
- Controlo orçamental.

A gestão deve pois contar todos os custos de TIT, muitos dos quais estão ocultos. Os compostos de aperfeiçoamento, operações futuras, custos de manutenção e de infra-estruturas, organizativa e de apoio são frequentemente descurados ou apagados por um sistema de compatibilidade que classifica a TIT, como custos adicionais (Keen, 1991, p. 166).

A gestão devia saber qual é a despesa anual com TI, mas o mais provável é não saber qual o capital que está envolvido nos recursos de TIT. É provável que seja muito mais do que a gestão julga.

2.6 Avaliação dos Investimentos nas TI

Os investimentos em SI/TI envolvem consideráveis custos intangíveis difíceis de identificar. O problema torna-se ainda mais complexo quando se tenta avaliar, numa perspectiva financeira, todos os benefícios decorrentes destes investimentos (Serrano e Caldeira, s.d.).

As TI são caras e o seu valor para a empresa deveria ser testado inquirindo (clientes e técnicos), até que ponto essas tecnologias se integram nas suas necessidades e satisfação. Para tal deveriam utilizar-se os critérios a seguir indicados, mas em última análise a determinação da qualidade dos sistemas será sempre um exercício subjectivo da empresa.

Os gestores da TDM podem classificar os sistemas de TI de acordo com a seguinte lista de 6 critérios. Se a TDM não atender a estes critérios pode incorrer no risco de perder a credibilidade

Tabela 4: Avaliação de investimentos nas TIT

Crítérios	Descrição	Desempenho técnico incluirá:	A não classificação pela TDM, leva a:
Fluidez	A informação disponível é actualizada e os dados são acessíveis e de confiança.	- Modo de processamento (computador, microcomputador, supercomputador), tipo de terminal (estúpido, PC, <i>workstation</i>), técnica de armazenamento de dados (cassete, disquete, disco), e modo de comunicação (lento, rápido, hiperespaço).	- Perca de credibilidade, criação de desconfiança nos clientes, desistências, preferência por outros serviços.
Conteúdo	A precisão dos dados.	- Incluirá a complexidade da lógica do sistema e a linguagem de programação, em que ele se encontra escrito.	- Desvios na planificação das actividades, nos orçamentos, falhas na gestão e nos indicadores de gestão
Qualidade da empresa	O grau em que o sistema ajuda os gestores a desempenhar as suas funções ou em alternativa, inibe os processos da empresa;	- As facilidades do sistema para alterações de manutenção, de funcionamento, o número e os tipos de falhas e ainda outras questões como necessidades de operações, os controlos de qualidade e de validação, a capacidade para satisfazer as necessidades dos utilizadores com o seu empenhamento e sua adesão as normas.	- Não execução de actividades a tempo, demoras frequentes, lentidão, paralisação de alguns processos, atendimento deficiente, sem eficiência e eficácia.
Flexibilidade	A facilidade com que o sistema pode ser utilizado, a capacidade de gerar mudanças ou satisfazer pedidos "ad hoc" e do gestor da empresa no processo.	- Facilidade da utilização de <i>interfaces</i> dos utilizadores, como uma estrutura de representação gráfica, a modularidade dos programas para facilitar o seu desenvolvimento, o fluxo de processamento lógico, a sensibilidade dos vendedores e a capacidade de integração.	- Lentidão na execução de actividades, na tomada de decisões para melhorar a gestão. Atrasos de outros processos entre direcções/departamentos, etc.
Importância	A medida em que o negócio depende do sistema e o nível de segurança que ele requer.	- Incluirá a frequência de operação e a confiança nos sistemas afins.	- Pouca eficiência e eficácia dos processos de segurança, tornando possível as fraudes e sistemas deficientes.
Faseabilidade	Avaliação do modo como o sistema servirá as necessidades futuras da empresa.	- Abrangerá a esperança de vida dos sistemas, tendo em conta as perspectivas de crescimento da empresa.	- Constrangimentos de integração de equipamentos, entre os novos e os velhos sistemas, incorrendo em investimentos com altos custos e sem retornos.

Fonte: Adaptado de Daniels, N., 1997, p. 72-73.

2.6.1 O risco e a incerteza

Dentro de empresas motivadas para o lucro há que ter em consideração as seguintes espécies de risco e incerteza:

- a) Incerteza ao nível estratégico, é melhor esta ou aquela estratégia? Será que vai minimizar os constrangimentos das TC?
- b) Risco ao nível organizacional, é sempre necessário avaliar até que ponto a organização está preparada para receber o projecto em causa (se as pessoas estão abertas à ideia, se possuem os requisitos necessários para colaborar, se aceitam determinadas modificações, se existe capacidade de gestão adequada). É imprescindível avaliar as capacidades que a organização num sentido lato, deve ter e verificar se as possui de facto ou está em condições de as vir a possuir.
- c) Risco ao nível da infra-estrutura das TI, a compatibilidade entre as várias marcas, interfaces serão de sucesso, com menor custo, menor esforço e no geral menores recursos financeiros e humanos.
- d) Incerteza no campo da tecnologia – grau de dependência do projecto em relação a novas tecnologias (já testadas ou não), ou em relação aos fabricantes.

2.7 Necessidade de um Gestor Híbrido

Em muito dos casos há diferença premente entre os gestores e técnicos das TC na TDM, mas constata-se a necessidade de existência de uma figura híbrida com competências técnicas e de gestão conciliadas a fim de levar a bom termo a maximização da rentabilidade dos investimentos em TIT. A selecção do Gestor Híbrido (GH) poderá trazer mais valia à empresa tornando a TDM mais proactiva e previsível nos sistemas a adoptar, tornando possível a integração fácil, compatível e minimizando os riscos.

Os gestores com aptidão para compreender tanto a orientação da empresa como as potencialidades tecnológicas têm muito valor. Peter Keen (*apud* Daniels, 1997, p.210) inventou a Teoria do Gestor Híbrido (GH), para se referir a alguém que tenta combinar as duas competências.

O professor Earl, da *London Business School* e o Dr. Skyrme, do *Templeton College*, em Oxford (*apud Daniels, 1997*), enriqueceram ainda mais a definição de GH como sendo:

“Pessoas dotadas de grandes competências técnicas e de adequados conhecimentos da empresa, ou vice-versa... os híbridos são aqueles que possuindo competências técnicas, são capazes de trabalhar em áreas de utilizador a desempenhar um trabalho de *line* ou funcional, mas são adeptos do desenvolvimento e do incremento de ideias da aplicação das TI”.

Earl e Skyrme enunciaram várias razões pelas quais as organizações necessitam de GH:

- 1) as aplicações da TI que possuem vantagens estratégicas tendem a surgir da própria organização operacional;
- 2) o alinhamento dos processos da empresa com as capacidades técnicas requer que equipas aptas a colaborar em problemas da empresa onde as capacidades das TI possam, potencialmente, desempenhar um papel e compreender bem as variadas facetes do negócio;
- 3) a incidência estratégica dos SI evolui ao longo do tempo como as relações entre os gestores da empresa e os das TI.

Entre os factores organizativos incluem-se aqueles que afectam a capacidade das pessoas para desempenharem as suas funções como:

- A facilidade de utilização do sistema que requer forte preparação/formação;
- Acréscimo das competências tecnológicas induzido pelo sistema, que requer formação contínua;
- Nível de conhecimento do negócio inserido nos sistemas que pode ser transmitido para qualquer trabalhador que utilize a rede, que requer forte domínio do negócio da empresa, as metas a atingir, os objectivos, as estratégias, isto é todas as ferramentas que avaliam o desempenho da empresa.

- A comunicação acrescida, que favorece a cultura da empresa, que requer maior divulgação de todos os projectos e processos da empresa, maiores incentivos sociais, qualidade nas condições de trabalho, instrumentos de trabalho, segurança, etc.

3. Análise da Empresa

3.1 Breve História da Empresa Telecomunicações de Moçambique, Sarl.

A TDM, E.P. foi criada pelo Decreto N.º 5/81 de 10 de junho de 1981, na sequência da extinção dos Correios, Telégrafos e Telefones (CTT) e transformada em empresa pública pelo Decreto N.º 23/92, de 10 de Setembro de 1992.

Com as reformas do sector das telecomunicações, o Boletim da República (BR) I série - número 52 de 26 de Dezembro de 2002, que transforma a Empresa Nacional de Telecomunicações de Moçambique, E.P., criada pelo decreto 23/92 de 10 de Setembro, em Sociedade Anónima de Responsabilidade Limitada, passando a ser designada por Telecomunicações de Moçambique, S.A.R.L, ou abreviadamente por TDM, S.A.R.L., nos termos do Decreto n.º. 47/2002.

Regulamento de telecomunicações, em 01/11/99 (Lei n.º 14/99), artigo 7, nomeia o Instituto Nacional das Comunicações de Moçambique (INCM) como a Autoridade reguladora. A provisão de serviços domésticos básicos de voz sobre redes fixas continuará a estar nas mãos da TDM, até a privatização¹⁰.

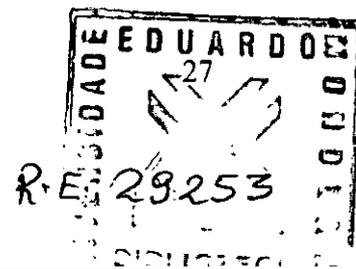
Ao abrigo das competências que lhe foram atribuídas pelo Decreto 32/2001 de 6 de Novembro, o INCM¹¹ através dum concurso internacional atribuiu duas licenças a dois operadores de telefonia móvel, abrindo-se assim espaço para a concorrência nessa área de telecomunicações.

Antes do ano 1989 a TDM usava tecnologias analógicas¹², a partir do ano 1989 inicia com a digitalização, no ano 1990 a velha (analógica) e nova (digital) tecnologias

¹⁰ Revista África Hoje, 2002, p.135.

¹¹ INCM – é responsável pela regulação e supervisão do comportamento do mercado das Telecomunicações, incluindo a aprovação das suas tarifas para os serviços básicos (Revista África Hoje, 2002).

¹² SINAL ANALÓGICA – tem a forma de uma onda senoidal contínua com uma determinada faixa de frequência. Uma carga de voltagem positiva representa um +1 e uma carga negativa representa um zero. Sinais analógicos são utilizados para manipular o tráfego de voz e para reflectir variações em intensidade (Laidon et al, 1999, p. 145).



coabitam, a partir do ano 1992/1993 entra na era digital, em que, até o ano de 1999 a digitalização atingia 99% (ver Anexo III).

A empresa possui como missão “pôr as pessoas a comunicar e desenvolver Moçambique”, e a sua visão é “liderar o futuro e ser um modelo de sucesso em África” A empresa apresenta um capital social de, mil quinhentos e oitenta e seis milhões de Meticais (1.586.000.000,00Mt, em 2002), sendo as quotas para os accionistas, em 80% para o Estado e os restantes 20% para os Trabalhadores. (Relatórios de contas da TDM 2002 e BR I série n.º 52 de 26/12/2002).

O serviço telefónico fixo é a actividade principal da TDM, com um total de 77.576 LDR ligados aos assinantes no ano de 2003. Ela possuía cerca de 2.078 trabalhadores (ano 2003) e está implantada em quase todo o país, (ver Anexo III). A sua estrutura orgânica é apresentada no Anexo I.

3.1.1 Serviços de Base Prestados Pela TDM¹³

Os principais serviços de base prestados pela TDM são: Telefone fixo (considerada *core business*), INMARSAT (Serviços marítimos), Postos Públicos (Assistidos e a cartão¹⁴), Circuitos Alugados, revenda de Seguimento Espacial, Aluguer de Espaços e Transmissão de Sinal de TV, Acesso à Internet, Audiotexto, Vídeo Conferência e RDIS=ISDN.

A empresa tem ainda como serviços de suporte, SAIA (Serviço de Acesso Internacional Automático), Débito Directo, Pagamento por ATM, Teleconta (factura electrónica TDM) e Balcões Bancários.

¹³Até 2003, Intranet-TDM: acesso, Jan/2004.

¹⁴Telecartão.

3.1.2 Breve Caracterização da Rede Nacional de Telecomunicações

A Rede Nacional de Telecomunicações (RNT) na TDM, apresenta várias marcas em TC, de vários fabricantes e várias proveniências o que tem repercussões nos esforços para uma gestão integrada e eficiente, que permite harmonia tecnológica pacífica. Como exemplo, as tecnologias de comutação existentes na TDM consistem em: Italtel UT100 (Itália), Ericsson AXE 10 e Ericsson ANS (Suécia), Alcatel 4300 R (Alemanha) e NEC ELD-Sistel (Portugal). A RNT é constituída por 27 centrais telefónicas principais, que permitem a comunicação no país (Ver Anexo II).

Algumas tecnologias apresentam-se ainda diferenciadas em relação a execução das funções e operações, como é o caso das centrais de assinantes e centrais de trânsito, ambas de tecnologia AXE, levando a que os seus processos de gestão sejam manipuladas e operadas de forma diferenciada com procedimentos específicos (Ver Anexo II)

Assim, a nível da constituição de equipamentos de comutação podemos encontrar três tipos, sendo eles: centrais, unidades remotas e repartidores. As centrais podem ter um ou mais repartidores, o que significa que a gestão destes equipamentos torna-se mais complexa, dado que em cada repartidora requer um técnico, (ver Anexo II).

As centrais são constituídas por módulos cuja localização é dispersa, podem ou não estar no mesmo edifício que a central mãe, como é o caso das Remotas e Repartidores. Quanto maior a dispersão geográfica dos assinantes de uma central telefónica, maior será a necessidade de centrais telefónicas remotas e repartidores para comportar os mesmos, bem como será a necessidade de deslocação de técnicos em caso de avarias, levando muito tempo a serem sanadas devido a distância (ver Anexo V).

Existem tarefas que, dada a dimensão da organização e do conjunto dos seus clientes, não podem actualmente ser realizadas em tempo útil. Por outro lado, a fraca capacidade de controlo e a probabilidade de erro, associada às tarefas manuais tornam os níveis de eficácia e eficiência baixos, criando condições à fraudes, falhas de processamento e configuração de serviços.

A miscelânea de equipamentos de vários HW/SW e o número de serviços prestados pela TDM pressupõem um elevado número de problemas de multioperacionalidade na sua gestão. Estes problemas aliados às diversas motivações, onde predomina operações manuais e controlo directo, combinado com a automatização das operações de gestão, bem como a necessidade de acompanhar uma evolução tecnológica rápida que permita a introdução de novos serviços de complexidade crescente, exigem o desenvolvimento e acoplagem de interfaces de gestão eficientes e eficazes, compatíveis com os sistemas existentes (ver anexo V).

3.2 Dilemas – Objectivos de Domínio Estatal

Segundo Fernando, falando numa palestra da Associação dos Economistas de Moçambique (AMECOM) em 2002, afirmou que o Governo de Moçambique está a implementar uma estratégia visando a expansão da infra-estrutura nacional de informação (...) há necessidade de dar continuidade ao processo de modernização da rede de telecomunicações do país, como está previsto no programa do Governo para 2000/2004 (...) objectivos da expansão visa o combate à pobreza absoluta e o melhoramento das condições de vida dos moçambicanos (...) cobertura à maior parte das escolas hospitais e centros de saúde, todas as sedes distritais e postos administrativos, (Revista África Hoje, 2002, p. 134)

Tableia 5: Cobertura telefónica por distrito

Província	Distritos Existentes	Distritos Cobertos	% de Cobertura
Maputo	8	8	100
Gaza	11	6	54,5
Inhambane	13	10	76,9
Sofala	13	12	92,3
Manica	13	7	53,8
Tete	12	7	28,3
Zambézia	17	13	76,5
Nampula	20	15	75
Cabo Delgado	15	15	100
Niassa	15	6	40
Total	137	99	72,3

Fonte: Vice-Ministro dos transportes e comunicações / Palestra AMECOM Maputo - 2002

Assim os gestores da TDM são obrigados a investir em TC para satisfazer e cumprir os programas sociais do governo, segundo as afirmações do Vice-Ministro, isso traz implicações na rentabilidade da empresa dado que estas infra-estruturas, muitas das vezes não são compensadas pela receita colectada das zonas rurais, sedes distritais e postos administrativos, escolas e hospitais.

Segundo Fernando, uma das apostas para a Telefonia Fixa em Moçambique é o alcance, até ao ano 2003, de um índice de penetração de uma LDR por 100 habitantes. Prevê-se que até 2007, sejam acrescentados 340.609 linhas de telefone, correspondentes a um investimento de cerca de 1.034,4 milhões de dólares norte-americanos.

Segundo, Keen (1991), os executivos séniores são apanhados num preocupante dilema: cada vez mais compromissos são tomados quanto a investimentos em TIT, impelidos pela necessidade de competição e desencorajados pelos custos cada vez maiores e pelos lucros incertos. Pondo as coisas da outra forma: Economicamente, as empresas não podem dar-se ao luxo de aumentar os gastos em TIT, competitivamente não podem dar-se ao luxo de não o fazer.

As centrais telefónicas eram adquiridas não tendo em conta o mercado. A TDM não estava totalmente virada ao mercado e suas necessidades, mas sim virada à políticas sociais, satisfação da sociedade em termos de comunicação.

3.3 Alguns Problemas Verificados na Operação e Manutenção (O&M)

As divisões ou unidades operacionais diferentes da TDM usam marcas e modelos diferentes que são bastante incompatíveis entre si. Os SW baseados em um computador não podem automaticamente ser usados em outro HW. Por exemplo, as unidades de operações que usam computadores HW Italtel não seriam capazes de transferir os dados e SW de seus sistemas para computadores da Ericsson, e nem todos os modelos de HW da Italtel seriam capazes de rodar automaticamente as mesmas aplicações de SI.

Constatou-se nas entrevistas que para manter os sistemas de comutação a operarem é fundamental a função dos mesmos, na medida em que, estão constantemente sujeitos a avarias causadas por agentes/componentes internos ou externos. Garantindo uma O&M rigorosa e dentro dos padrões mínimos exigidos pelo fabricante, os sistemas iriam operar com a qualidade desejada. A manutenção preventiva deve ser a mais frequente, uma vez que visa colmatar possíveis avarias dos sistemas, no futuro.

Na realidade de gestão na TDM, verifica-se a falta de reporte de falha das avarias, que prejudicam o normal funcionamento dos equipamentos, permitindo que as avarias durem mais do que o previsto nos indicadores de gestão. Constata-se também que a manutenção preventiva é escassa, pois não se prevê as avarias para tomadas de medidas que minimizem o risco de paralisações dos sistemas.

Assim, é comum que o SI/TC falhe quando não há retroalimentação das informações de avaria. Uma questão nevrálgica é a falta de técnicos especializados, sobretudo nos novos equipamentos ou SW, pois os *experts* (especialistas) são de outros velhos sistemas HW/SW e já possuem idades avançadas. É importante que se faça uma análise de custos pormenorizada, o que poderia aumentar a sensibilidade de O&M para toda a TDM.

Maturidade tecnológica, em que a vida útil das tecnologias de comutação e detidas pela TDM, na sua maioria carecem de substituição ou *upgrades* constantes para acompanhar a evolução das novas tecnologias bem como a exigência do mercado cada vez mais crescente, pois aqui surgem os elevados custos de mudanças tecnológicas.

Estão esgotadas as facilidades de aplicação das TC para o suporte da introdução de novos produtos e serviços baseados na plataforma existente, nos serviços: - pré pago, vídeo telefone, televigilância, telesegurança, mobilidade, pois é necessário um financiamento para o *upgrade* e criação de capacidade tecnológica, para introdução de novos serviços.

Verifica-se a falta de harmonização nas caixas telefônicas, isto é, os clientes compram no mercado qualquer caixa telefônica e isso tem implicações por vezes graves, quando se

liga ao sistema, enviando correntes estranhas para as placas, ou não funcionarem convenientemente e transportam incompatibilidades na operação.

3.4 Problemas Enfrentados pelas Empresas de Telecomunicações

As soluções tecnológicas impõem que as empresas do ramo sejam tão flexíveis no acompanhamento faseado das inovações tecnológicas. É cada vez mais crescente soluções tecnológicas competitivas que estimulam o mercado a tornar-se exigente nos produtos oferecidos.

Assim apresentam-se alguns problemas enfrentados pelas empresas de telecomunicações à nível Mundial, em que verifica-se uma exposição à concorrência e incorrem em grandes e constantes mudanças na regulamentação do sector das telecomunicações. A Globalização atinge a todos os países, sem excepção, notando-se pequenas perspectivas com relação a expansão em mercados maduros, onde são dominados por empresas em fase avançada de internacionalização.

À nível da Expansão surgem investimentos em mercados globais, que criam a necessidade de estabelecimento de *joint-venture*, formação e/ou aquisição de novos negócios e alianças. Verifica-se uma melhoria substancial dos serviços actuais, que condiciona em tempo razoavelmente útil a diversificação de serviços e a cobertura do mercado.

À nível de Gestão verifica-se uma rápida revisão dos processos segundo as melhores práticas de negócios (principalmente nas empresas privatizadas). Há que tirar vantagens das mudanças na regulamentação, desenvolvimento de novas estruturas de custos e preços, que assegurem a redução significativa de custos de O&M dos sistemas e a redução do “*time-to-market*”¹⁵. A avaliação da viabilidade financeira e priorização de produtos e serviços é importante na consecução dos projectos com alta qualidade, permitindo a maximização dos benefícios dos investimentos em TIT. Uma ferramenta

¹⁵Prazo no lançamento de novos produtos

imprescindível é o Controle sobre Investimentos (execução e rápida expansão), que minimiza desvios e até pode eliminar falhas, o Controle sobre o Retorno dos Investimentos que permite maior rentabilidade dos financiamentos, e o maior controle sobre todos os aspectos da empresa.

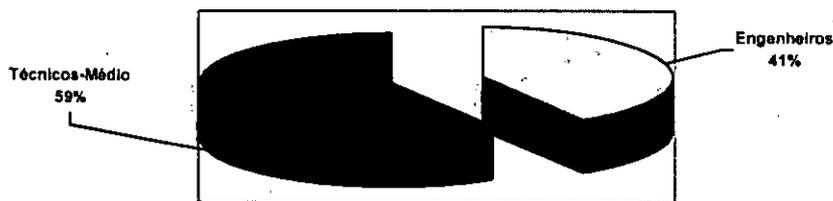
A nível dos Sistemas de Gestão tendo em conta a Situação Actual, as áreas de desenvolvimento de sistemas não liberam aplicações na velocidade necessária, que o mercado deseja, verificando-se também, um *gap* entre a *teoria*, concepção dos sistemas consoante determinadas experiências e realidade, e a prática, na operação e na aplicação dos mesmos. Os sistemas não suportam a realidade duma empresa privada (no caso de empresas a serem privatizadas) e nota-se uma insatisfação dos clientes devido aos sistemas pobres e ineficientes, que não conseguem satisfazer na totalidade as necessidades dos clientes.

Sistemas de gestão, no concernente as Necessidades, de tudo o que já foi afirmado, verifica-se que existe a necessidade de implementação rápida de novos sistemas (pacotes) os quais já contêm as melhores práticas de negócios, que viabilizam processos facilmente aceitáveis e de qualidade elevada. É necessário desenvolver somente o necessário (sistemas para os quais não existem alternativas de pacotes), adoptando padrões de facto que tornam possível a integração de sistemas.

3.5 Resultados dos Questionários

O questionário era composto por 10 questões com perguntas fechadas. Abrangeu a 34 técnicos e engenheiros ligados a diversos departamentos que gerem TC e outras equivalentes. Estando estes subdivididos em 14 engenheiros e 20 técnicos-médio, Figura 6, dos quais apenas uma é mulher e os restantes 33 são homens.

Figura 6: Amostra do questionário!



Na província de Maputo, as centrais são consideradas departamentos da Direcção de Operação e Manutenção de Maputo (DOM) que possui dentre outras, as seguintes funções: Assegurar o funcionamento eficiente e eficaz das infra-estruturas técnicas das TDM, a nível da cidade e província de Maputo, Contribuir para o desenvolvimento tecnológico da empresa, sugerindo a introdução de novas tecnologias e serviços que propiciem um melhor serviço ao cliente, Desenvolver acções que visem a redução dos custos operacionais para rentabilidade da empresa, Participar em auditorias e comissões técnicas de investigação.

Assim o questionário efectuou-se nos departamentos que gerem TC, e de seguida descrevem-se algumas funções de alguns deles:

Departamento de Redes Sobrepostas (DESO), com as seguintes funções: Assegurar a operação e manutenção dos sistemas de multiplex e circuitos alugados (fonia e dados), a nível da cidade e província de Maputo; Coordenar com os departamentos GTD e UT, a realização de testes de rotina dos sistemas PCM e junções.

Departamento de Comutação Local- Maputo (DECM), com as seguintes funções: Assegurar a operação e manutenção das centrais UT's e outras tecnologias de comutação a nível da cidade de Maputo; Garantir a performance e disponibilidade dos sistemas de comutação e assegurar a sua rentabilidade, cumprindo com as rotinas de manutenções definidas, e oferecer um serviço de Alta Qualidade; Propor alterações técnicas que visem actualizar as versões das releases das centrais e proporcionar serviços adicionais aos clientes; Controlar os acessos e proteger as Bases de Dados das centrais de modo a evitar o uso fraudulento dos comandos de engenharia; Assegurar o registo sistematizado das informações referentes a operação das centrais; Realizar inspecções aos sectores, para detecção e correcção de anomalias.

Departamento de Suporte Logístico (DESL), com as seguintes funções: Gerir e garantir a disponibilização de sobressalentes da RNT e auxiliares a nível nacional e assegurar a reposição do *stock* estratégico, bem como o parque de aparelhagem de medida da Empresa; Coordenar as Unidades de Planeamento e Centros Operacionais, o recenseamento das necessidades em sobressalentes para dar cobro a novos sistemas sempre que ocorram expansões ou se introduzam novas tecnologias; Assegurar a reparação local ou externa dos equipamentos de telecomunicações e auxiliares.

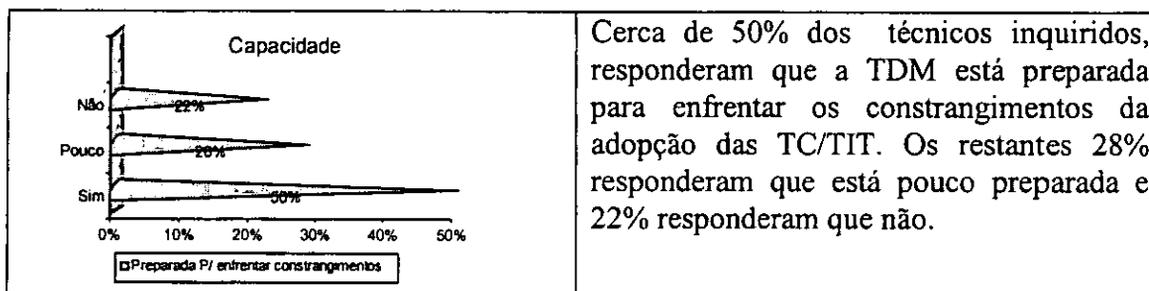
A Tabela 6, dá o resumo dos departamentos envolvidos, técnicos e suas respectivas tecnologias:

Tabela 6: Departamentos, Técnicos e Tecnologias envolvidas

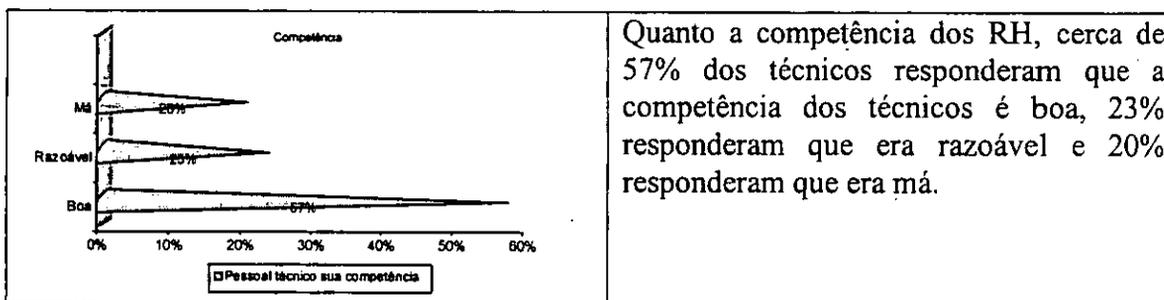
N.º	Departamento	Abrangidos		Tecnologias
		Engenheiros	Técnicos-Médio	
1	De Comutação Local- Maputo	4	9	Italtel UT100
2	De Suporte Logístico	1	1	Italtel UT100
3	De Redes Sobrepostas	2	5	Rede Multibit
4	de Centrais Trânsito	2	2	Ericsson AXE10
5	de Centrais GTD5	-	3	Siemens GTD-5C
6	Outros	5	-	Outras
	Total	14	20	

Adopção de TI e de Telecomunicações: Constrangimentos e seus efeitos na Gestão Tecnológica - Caso TDM

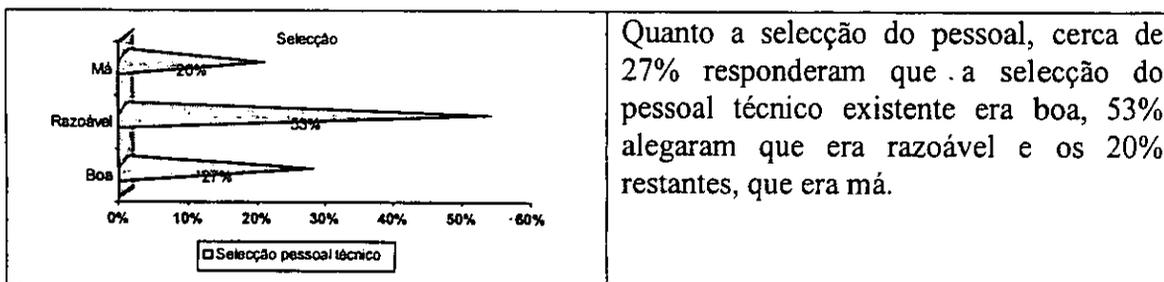
De seguida passa-se a apresentar os resultados apurados de cada questão:



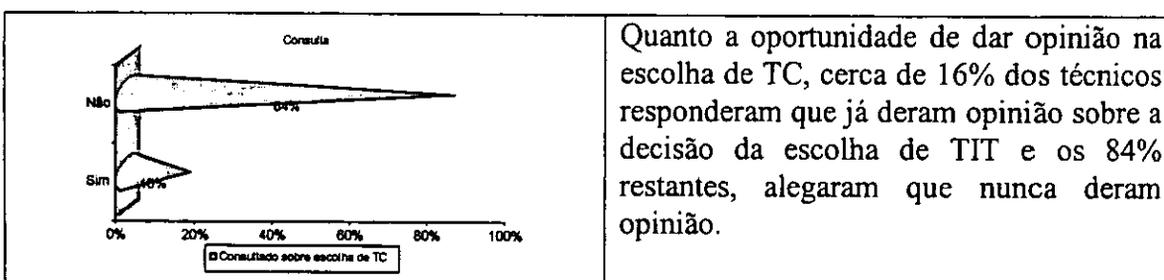
Cerca de 50% dos técnicos inquiridos, responderam que a TDM está preparada para enfrentar os constrangimentos da adopção das TC/TIT. Os restantes 28% responderam que está pouco preparada e 22% responderam que não.



Quanto a competência dos RH, cerca de 57% dos técnicos responderam que a competência dos técnicos é boa, 23% responderam que era razoável e 20% responderam que era má.

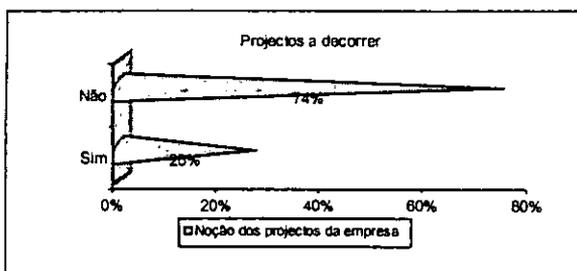


Quanto a selecção do pessoal, cerca de 27% responderam que a selecção do pessoal técnico existente era boa, 53% alegaram que era razoável e os 20% restantes, que era má.

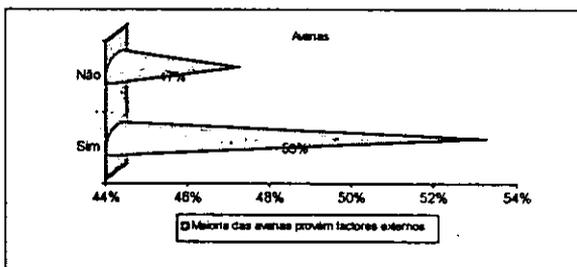


Quanto a oportunidade de dar opinião na escolha de TC, cerca de 16% dos técnicos responderam que já deram opinião sobre a decisão da escolha de TIT e os 84% restantes, alegaram que nunca deram opinião.

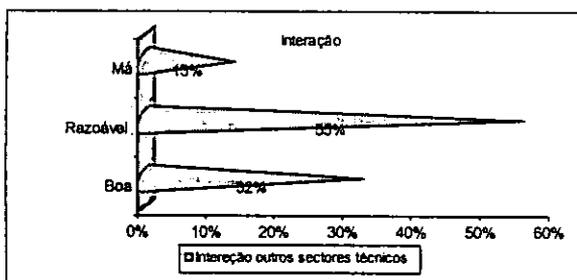
Adopção de TI e de Telecomunicações: Constrangimentos e seus efeitos na Gestão Tecnológica - Caso TDM



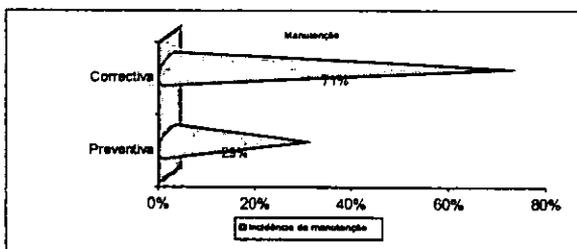
Quanto ao conhecimento de projectos a decorrerem na empresa, cerca de 26% dos técnicos responderam que tinham a noção dos projectos a decorrer na empresa, sendo que, os restantes 74% alegaram não ter a noção dos projectos a decorrer na empresa.



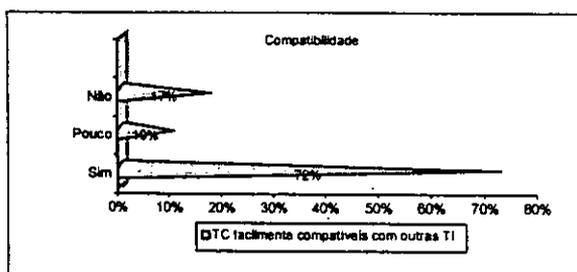
Quanto aos constrangimentos ou avarias dos sistemas de comutação, cerca de 53% dos técnicos responderam que a maioria dos problemas advém de factores externos ao sistema, 47% responderam que os constrangimentos advém de factores internos do sistemas.



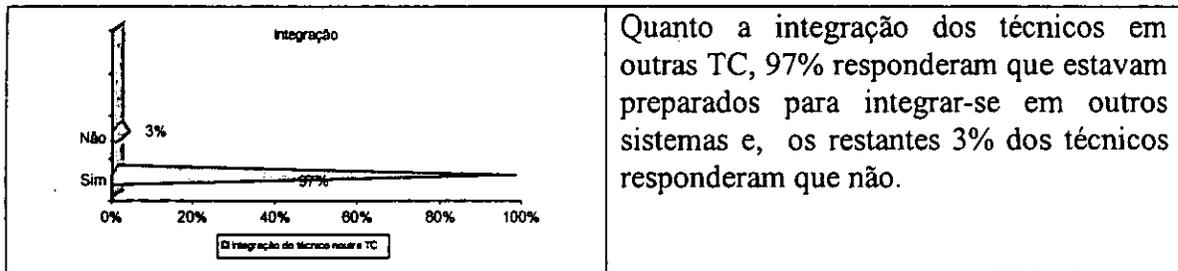
Quanto a interacção dos sectores técnicos, 32% dos técnicos responderam que a relação com outros sectores técnicos era boa, 55% dos técnicos alegaram que a relação era razoável e os restantes 13% pautaram por responder que era má.



Quanto a frequência de manutenção dos sistemas, 29% dos técnicos responderam que a manutenção das tecnologias incidiam sobre preventiva, enquanto que 71% alegaram que a manutenção incidia sobre a correctiva.



Quanto a interligação dos sistemas, 72% dos técnicos responderam que as Tecnologias de comutação (TC) eram compatíveis com outros sistemas na interligação e, 10% alegaram ser razoável e os restantes 17% responderam que era má.



Quanto a integração dos técnicos em outras TC, 97% responderam que estavam preparados para integrar-se em outros sistemas e, os restantes 3% dos técnicos responderam que não.

Figura 7: Resultado do questionário!

3.6 Resultados das Entrevistas

O conteúdo das entrevistas cingiu-se em 6 grandes questões, que tenta-se buscar os principais constrangimentos na adoção de TC, sendo elas: a capacidade, a compatibilidade dos equipamentos, a Mudança da TC, a Competência dos RH, a organização e Outros. Passa-se de seguida a apresentar os resultados e a essência das questões:

3.6.1 Constrangimentos de Capacidade de TC

N.º	Conteúdo das respostas	Responderam	Percentagem
1	Capacidade HW é limitada	a) Sim: Todos Total: 27	a) 100%
2	Armazenamento da informação TDM preparada	a) Sim: 6 (a MP) b) Não: 6 Total: 12	a) 50% b) 50%
3	Falta de acessórios	a) Sim: Todos Total: 27	a) 100%

Tabela 7: Constrangimentos de capacidade!

Quanto a capacidade limitada do HW, o total de 100% dos entrevistados alegaram haver limitações do HW para integrar novos serviços.

Cerca de 50% alegaram que a médio prazo a TDM está preparada para armazenar dados processados diariamente e, os restantes 50% acha que não existe capacidade para o armazenamento.

Todos foram unânimes em afirmar que há frequência grave de falta de acessórios e que dificulta a manutenção dos equipamentos e limita o HW a funcionar na tangente.

Não há laboratórios para reparação de cartas. Nota-se uma re-importação de acessórios. A criação de laboratórios para acessórios seria o ideal. Há falta de *spare parts* que perturba o normal funcionamento dos sistemas.

3.6.2 A compatibilidade dos Equipamentos

N.º	Conteúdo das respostas	Responderam	Porcentagem
1	Gestão de <i>Upgrade</i> ou <i>Downgrade</i>	a) Investimentos: 6 b) Avarias: 6 Total: 12	a) 50% b) 50%
2	Paralisações das TC	a) Factores Externos: 6 b) Factores Internos: 3 Total: 9	a) 67% b) 33%
3	Diversidade de marcas afecta	a) Incompatibilidade protocolos: Todos Total: 27	a) 100%

Tabela 8: A compatibilidade dos equipamentos

O total dos entrevistados, 100%, respondeu que a diversidade de marcas afecta em cheio a configuração dos protocolos, mascarando algumas aplicações e fazem-se arranjos para colmatar as incompatibilidades nas interligações.

Cerca de 67% responderam que as paralisações ou avarias das TC provém de factores externos e, os restantes 33% alegaram que a proveniência é de factores internos do sistema.

Quanto a gestão de *Upgrade* ou *Downgrade*, 50% afirmaram que afectavam os investimentos da empresa, e os outros 50% responderam que afectavam as avarias dos sistemas.

Paragens das TC, nas centrais telefónicas, por parte de energia, falhas de transmissão. A desistência e cancelamento de contratos por parte de clientes honestos ou mudança de preferências de consumo, fraudes, uso deficiente dos sistemas, isto é não na sua capacidade máxima instalada, tornam elevados os custos não quantificados.

Em relação ao *Upgrade* do HW/SW (compatibilidade). A velocidade e performance dos equipamentos existentes, muita das vezes não condiz com a performance que o novo HW/SW requer, criando embaraços aos operacionais para mudarem alguma componente ou alterarem qualquer configuração.

Há necessidade de investir e estar actualizado quanto aos novos serviços. Antes do TF analógico com funcionalidades limitadas, depois o digital, em que aumenta a capacidade de acoplagem de vários serviços, hoje os RDIS, pré-pago, multimédia, *Wireless*. Estes serviços impõem o upgrade de HW e SW à nível das centrais.

3.6.3 Mudança de TC

N.º	Conteúdo das respostas	Responderam	Percentagem
1	Descontinuidade afecta	a) Avarias: 6 a) Investimentos: 7 Total: 13	a) 46% b) 54%
2	Demora de implementação	a) Sim: Todos Total: 27	a) 100%
3	Fornecedor cria situação dependência	a) Sim: Todos Total: 27	a) 100%

Tabela 9: A mudança de TC!

Quanto aos efeitos da descontinuidade, cerca de 46% alegaram que a descontinuidade afectava as avarias e, os restantes 54% responderam que afectava o investimento.

Todos, 100%, afirmaram que havia demora na implementação de TC, a nível da TDM, o que tornava ainda mais grave a descontinuidade.

Todos, 100%, afirmaram que o fornecedor cria situações de dependência no sistema.

Os entrevistados alegaram que a TDM é mero consumidor de TC e o fabricante quer sempre vender e o seu produto é sempre melhor e apresenta apenas o seu produto, os técnicos não intervêm em ideias de concepção, limitando-se apenas a fazer testes de aceitação.

Qualquer TC implica mudanças, é necessário gerir essas mudanças de acordo com os níveis de gestão adequados. Gestão da mudança implica reengenharia de processos, fusões de pessoas, descentralização de funções.

3.6.4 Competência dos RH

N.º	Conteúdo das respostas	Responderam	Porcentagem
1	Falta de reciclagem (on job-training)	a) Sim: Todos Total: 27	a) 100%
2	Competência nacional de RH	a) Não: 7 b) Sim: 8 Total: 15	a) 47% b) 53%
3	Na adopção nova TC	a) Gap na competência: Todos Total: 27	a) 100%
4	Gap dos técnicos	a) Formação: Todos Total: 27	a) 100%

Tabela 10: A competência dos técnicos!

Quanto a falta de reciclagem todos alegaram que sim, havia falta e era deficiente.

Quanto a competência dos técnicos nacionais, 47% responderam que não eram competentes, e os 53% responderam que sim eram competentes.

Na adopção de nova TC todos alegaram haver *Gap* de competência.

Quanto ao *Gap* dos técnicos, todos, 100%, alegaram que a formação era deficiente, e sendo a causa principal.

Os técnicos presenciam cursos de formação básica sobre as novas tecnologias de duração de 2 semanas a 1 mês, e o sistema é complexo, havendo um *gap* entre a teoria e a prática, pois a assimilação da operacionalização do sistema leva anos, os especialistas são os fabricantes. O não domínio do novo sistema por parte dos operadores acarreta custos elevados, sobretudo, quando há falhas que paralisam o sistema.

Evitar que formação do pessoal seja um processo descontínuo. Notou-se nas entrevistas que a TDM deixou de dar maior peso à formação do pessoal, e que isso é factor de nível de competências técnicas baixas.

Constatou-se que havia necessidade de instituírem curso Básico, intermédio e superior sobre determinada tecnologia. Alegou-se que a formação é deficiente, que tanto avarias do HW e SW ficam sujeitos ao fabricante, mas que se podia deixar os problemas de HW aos nacionais e SW para os fabricantes. Em suma, propõem uma formação de níveis de engenharia elevados, especialistas altamente qualificados para responder aos problemas dos novos sistemas.

3.6.5 Constrangimentos Organizacionais

N.º	Conteúdo das respostas	Responderam	Percentagem
1	Estrutura da TDM não reflecte o negócio	a) Sim: Todos Total: 27	a) 100%
2	Escolha de TC fraca participação	a) Direcção especializada: 5 b) Centralização topo:9 Total: 14	a) 36% b) 64%
3	Marketing é	a) Fraco: Todos Total: 27	a) 100%
4	Interacção Departamentos	a) Fraca: 3 b) Razoável: 1 c) Forte: 3 Total: 7	a) 43% b) 14% c) 43%

Tabela 11: Organização da empresa!

Quanto a estrutura da empresa, 100% dos entrevistados responderam que não reflecte o negócio da empresa.

Quanto a escolha de TC a participação era fraca e 36%, alegaram existência de direcções especializadas e, os restantes 64% alegaram a existência de centralização do topo.

Todos, 100% dos entrevistados responderam que o Marketing da empresa era fraco e deficiente.

Quanto a interacção entre departamentos, cerca de 43% responderam que era fraca, para os 14% era razoável e os restantes 43% era forte.

Constatou-se nas entrevistas que os operacionais não são consultados sobre a adopção de novas tecnologias, somente os gestores tecnológicos, engenheiros e gestores de projectos,

que não participam dos problemas no dia a dia dos sistemas adstritos à direcção de engenharia. Reúnem e enviam a proposta para o Conselho de Gestão da TDM.

Falta de interacção dos departamentos comercial, financeiro e de operação e manutenção, nas decisões de adopção dos novos sistemas. As tarefas são por funções e não por processos.

3.6.6 Outros Constrangimentos

N.º	Conteúdo das respostas	Responderam	Percentagem
1	Concorrência é	a) Positiva: 10 b) Negativa: 7 Total: 17	a) 59% b) 41%
2	TF em declínio	a) Sim: Todos Total: 27	a) 100%
3	TC cria	a) Redução de MOD: Todos Total: 27	a) 100%

Tabela 12: Outros constrangimentos!

Quanto a concorrência, cerca de 59% alegaram ser positiva, pois avalia a performance da empresa, os restantes 41% acha que é negativa porque reduz os indicadores de gestão, tais como, o parque e a receita.

Todos, 100%, responderam que o TF está em declínio, devido principalmente a concorrência.

Todos, 100% dos entrevistados, alegaram que a TC cria a redução de mão de obra.

Concorrência tornou-se uma constante na vida da empresa. Com o desmembramento da TDM e a TMM, e o surgimento de nova operadora de telefones móveis, que introduzem o *Serviço Fixo terminal*, com características de *PABX fixo*, ligados a várias caixas de telefone para a comunicação.

3.7. Compilação de Entrevistas

3.7.1 Constrangimentos das Entidades Prestadoras de Serviços à TDM

Aqui, apresentam-se de forma resumida os constrangimentos ligados às instituições e/ou organizações que prestam variados serviços à TDM. Estes problemas podem influenciar o funcionamento das TC/TIT e a forma de gestão à nível de avarias, pressionando assim, a TDM em manipular soluções alternativas de retaguarda para precaver-se e manter os serviços mínimos em funcionamento.

A principal fornecedora de electricidade (energia da rede) é a empresa Electricidade de Moçambique, E.P. (EDM) com graves deficiências de potência, sobretudo nas zonas peri-urbanas onde a potência é fraca e com oscilações constantes, cortes/paralisações, que danificam o normal funcionamento das centrais e equipamentos usados pela TDM. Estes custos intangíveis, em muitos casos não são contabilizados. Pela persistência das oscilações, os órgãos constituintes das TC/TIT vão-se degradando de forma lenta até à paralisação.

A Televisa, Sarl presta serviços em *outsourcing* à TDM na rede exterior, tais como a montagem do TF, solução das avarias da rede (corte de fios, isolamentos, terra, etc.). Qual a qualidade de técnicos e serviços prestados por esta empresa? Pois as reclamações de atrasos/demora na montagem e solução de avarias, fraudes, cobranças de gorjetas, são frequentes. Técnicos da Televisa, Sarl sem linhas de testes, usando as linhas pertencentes aos assinantes para testes dos seus serviços. As falhas de gestão da própria empresa, que por vezes foge ao controle dos gestores de topo, prejudica os indicadores de gestão à nível da TDM, sendo o mais afectado o cliente, que presencia a demora em detrimento de usufruir dos serviços de telecomunicações.

A Cidade do Maputo detém o maior parque telefónico de Moçambique, com cerca de 60.000 LDR. Dado que o TF interliga-se por par de fios, a maior parte da cablagem é transportada via terrestre/subterrânea. A cidade apresenta deficiente sistema de esgotos. É

comum jorrar água ao longo de algumas artérias, ao longo de passeios, principal meio de transporte de cabos de telefone á nível da cidade, afectando os cabos de telefones. Os planos de urbanização não são cumpridos na íntegra, há cabos que atravessam quintais de residentes, que sem se aperceberem por vezes fazem covas para deitar o lixo e até os queimam. Algumas obras de asfaltagem e manutenção de estradas/avenidas não tomam em conta a cablagem instalada, assim, surgem por vezes interrupções de comunicações devido a cortes por desconhecimento por parte de trabalhadores envolvidos nessas actividades.

Há exiguidade de Instituições de formação em telecomunicações. Actualmente uma ou duas instituições de ensino médio e superior dedicam-se a formação de especialistas em telecomunicações com eficácia reduzida. Em telecomunicações a competência técnica e de gestão é salutar, sobretudo na absorção rápida do conhecimento técnico e científico para aplicação posterior. Uma outra falha grave é a inexistência de material de estudo, portanto é necessário material bibliográfico de apoio que de momento se mostra insuficiente.

3.7.2 Análise de Risco

O risco implícito varia de projecto para projecto. Os projectos de risco são susceptíveis de exceder os custos estimados de instalação e operação, não sugerir a tecnologia adequada ou de esta, não funcionar eficientemente, o caso da central ELD-NEC-Sistel para assinantes, de origem Portuguesa, em que foi instalado no distrito da Manhica funcionando com deficiências de sinalização, de 1998 à 2001, quando foi feito um *upgrade do HW/SW*. No entanto, criou gastos incalculáveis com as deslocações de técnicos e paralisações frequentes, dado que a *Wokstation* encontrava-se na cidade de Maputo.

Entende-se que o projecto não foi aceite pelos utilizadores após instalado, provocando interferência nas operações correntes da organização, tendo provavelmente, levado a que o seu resultado fosse até rejeitado, partindo para a substituição, antes do período de

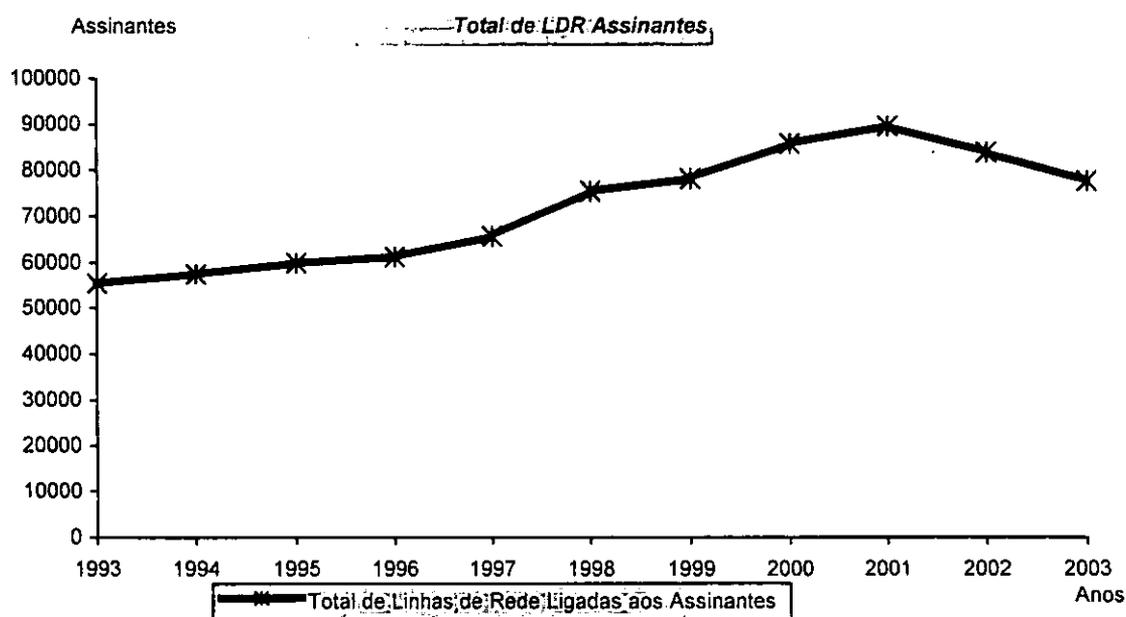
recuperação do investimento, dado que esta tecnologia ainda funcione em Monapo e Ilha de Moçambique.

3.8 Análise de Alguns Indicadores

3.8.1 Telefone Fixo

Apresenta-se em seguida a Figura 9, representando o comportamento do TF, num período de 11 anos (de 1993 à 2003).

Figura 9: Total de LDR ligados aos Assinantes



Fonte: Relatórios de contas da TDM de 1993 - 2002

O TF continua a ser a principal fonte de receita, calculado a média do período em análise (1993 – 2003), possuiu uma taxa de contribuição de 65% na receita bruta de exploração total. Os factores que influenciam positivamente o aumento da receita do serviço TF prendem-se com o aumento do tráfego nacional e internacional, o efeito indirecto do aumento do parque da rede móvel, introdução de políticas favoráveis de tarifação, a diferenciação de serviços suplementares que tendem a ir de encontro as necessidades do cliente (Relatório de contas da TDM 2002 e ADE).

Com a capacidade limitada das centrais telefónicas em oferecer novos serviços suplementares e, o acesso a rede, não foram introduzidos novos serviços que

acompanhassem as necessidades dos clientes, pois o Marketing da TDM é fraco e os critérios de convencer um cliente sobre reclamações de sobre facturação não são claros.

Aparecimento de produtos de substituição, caso de telefonia móvel celular, produto das Telecomunicações Móveis de Moçambique, Sarl (TMM), que desde a sua fundação no ano 1997, fazia parte do negócio da TDM, como uma direcção, mas houve um desmembramento no ano 2002, devido a liberalização do serviço móvel, em que entra uma nova operadora a Vodacom, Sarl, no ano 2003.

Sofisticação dos consumidores, preferindo produtos e serviços cómodos, que permitem a mobilidade, flexibilidade, satisfação quase todas as necessidades em termos de comunicação.

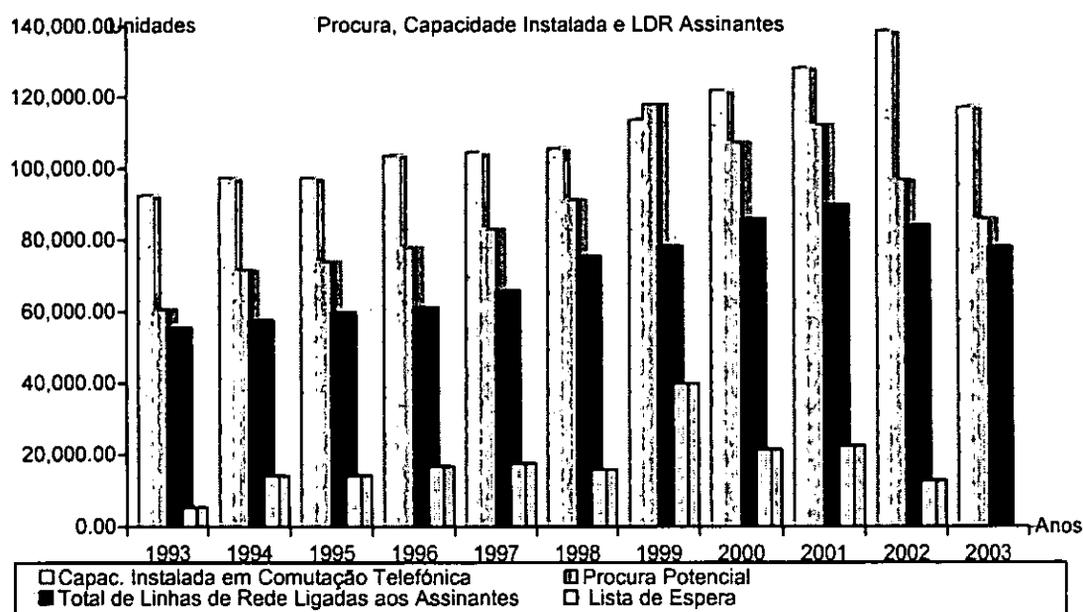
3.8.2 Capacidade, Procura, Total de LDR e Lista de Espera.

Constata-se na Figura 10, que a Capacidade Instalada em Comutação Telefónica (CICT) tende a crescer de 92.507 unidades no ano de 1993, para 138.482 unidades no ano de 2002, com declínio no ano de 2003 (116.856 LDR). Mas este crescimento não é acompanhado pela capacidade explorada, isto é o total de LDR ligados aos assinantes, que tende a decrescer, sobretudo no ano de 2003 apresentando 77.576 assinantes, comparado ao pico de 2001 com 89.488 assinantes, onde baixa a procura potencial a partir do ano 1999 (117.758 unidades), atingindo em 2003, 85.405 unidades, devido a existência de produtos substitutos, com a separação da TMM e a TDM, bem como a entrada de nova operadora de telefonia móvel celular, a Vodacom, Sarl, no ano de 2003.

A TDM investiu na capacidade instalada de centrais telefónicas que cresceu até 2002 (138.482 LDR), a procura potencial também cresceu, mas a LDR de acesso é exíguo (capacidade explorada) não conseguindo suportar a demanda cada vez mais crescente, Figura 5. Em termos reais a TDM perdeu 5.749 assinantes do ano 2001 para 2002, e 6.163 assinantes do ano 2002 para 2003.

A CICT ao longo do período em análise não é explorada quase em 30%, ver Figura 10.

Figura 10: Procura Potencial, Capacidade Instalada, LDR e Lista de Espera



Fonte: Relatórios de contas da TDM de 1993 -2002

Da observação feita, à nível da operação, manutenção e gestão, constatou-se que existia um número elevado de contratos assinados sem instalação, um fraco desempenho do empreiteiro da rede exterior nas instalações, atraso na entrega dos projectos de expansão da rede exterior que ocasiona falta de informação no sistema de gestão da base de dados, há uma gestão manual das requisições em lista de espera e dos números das centrais.

Em relação a queda de CICT do ano 2002 para 2003, pode-se destacar o desmantelamento da central *GDT5-Simens*, a paralisação da central *ELD-NEC*, bem como as centrais com avarias de componentes que acomodam o espaço físico da LDR de assinantes, e que acabam por ser desmantelados em alguns módulos, fazendo baldeamento dos assinantes ainda no activo.

4. Conclusões e Recomendações

4.1 Conclusões

Na TDM, quanto aos principais constrangimentos da adopção de Tecnologias de Informação e de Telecomunicações, observaram-se vários constrangimentos, sobretudo na demora de sua aquisição e implementação para actualização e operação. Este processo afecta na gestão tecnológica, levando a que, a TIT torne-se obsoleta antes mesmo de ser explorada na empresa.

Encontraram-se também problemas de carácter tecnológicos, tais como, a da capacidade aliados a limitação do *hardware* e do *software*; problemas de compatibilidade das TIT, aliados à diversificação de marcas, que provocam paralisações e gestão constates de *upgrade* e *downgrade*; constrangimentos de mudança de TC, aliados a descontinuidade e dependência do fabricante.

Constrangimentos de *Gap* de competências dos RH, dada a deficiente formação e a evolução rápida das TIT, a formação interna é limitada e a formação externa é superficial dada a vocação do fabricante. A existência de um *Gap* dos técnicos em relação aos equipamentos recém adquiridos a operarem. A TDM em termos dos RH e financeiros, não está preparada para enfrentar os constrangimentos das TIT. Ao nível do RH, há dificuldades de competência nacional, precisando do fabricante para a resolução de alguns constrangimentos técnicos.

Constrangimentos a nível organizacional em que o *marketing* é fraco, os critérios de escolha de TIT não são participativas. Ainda encontramos problemas ligados a concorrência e tendência decrescente do parque telefónico.

Os gestores tecnológicos, pressionados pela inovação tecnológica e por novos negócios, preocupam-se na resolução de problemas técnicos, descurando a análise de eventuais benefícios que o processo cria na organização. Esta perspectiva limita a implementação de um processo de análise de custos/benefícios dos projectos tecnológicos e a avaliação

de benefícios intangíveis e conduzem a uma avaliação por defeito da produtividade, dado que não existe um banco de dados com informação técnica e financeira que permite a realização de estudos, avaliações e reavaliações dos projectos.

A TDM não prevê rigorosamente o período de vida útil de um equipamento, pois enquanto estiver a funcionar, vai servindo, mas tem sido fatal, porque, com as actualizações, avarias constantes dum componente, o funcionamento do sistema torna-se deficiente e começa a falhar, em todas as funcionalidades de controlo, testes, diagnósticos, surgem alarmes falsos.

Na verdade, as TIT (TC/HW/SW/TI/SI) devem ser entendidas como instrumentos que trazem mais valias nos resultados da TDM, mas são os gestores que escolhem as melhores tecnologias, de acordo com as necessidades organizacionais, assim como devem transformar esses resultados em benefícios, sendo necessário potenciar as competências dos RH.

4.2 Recomendações

Antes da adopção devia-se enviar um especialista a fim de averiguar de perto os constrangimentos e dificuldades do novo sistema, e verificar se coadunam com o meio ambiente de Moçambique. As compras de TC deviam ser feitas em países com tradição e reputação reconhecida em telecomunicações.

A TDM deve analisar TODOS os custos. Por exemplo, os custos com HW&SW, os custos com a programação e o desenvolvimento, a manutenção, a consultoria, o recrutamento ou formação, o tempo ocupado pela gestão na mudança, a redução temporária da eficiência derivada do arranque de novos sistemas e possíveis resistências, os seguros, os atrasos dos fornecedores, os *lobbies* internos. Um dos erros habituais é esquecer-se dos custos que vêm depois. Muitos investigadores falam de 25% mais sobre o investimento original.

É necessário a substituição de equipamentos obsoletos por novos, a coordenação integral entre sectores transmissão - comutação - rede exterior - energia - e o resto da empresa.

Minimizar reacções de resistência passiva e activa à mudança por parte de alguns trabalhadores com dificuldade de adaptação às TI (idade, formação) ou até por (in)segurança psicológica (medo de perder o seu posto de trabalho, auto-estima, posição na estrutura empresarial).

Apostar na formação especializada dos técnicos, o apetrechamento das ferramentas de reparação, a uniformização dos equipamentos de telecomunicações, os aspectos económicos (custos e proveitos), a gestão tecnológica (as compatibilidades, os *upgrades*), a manutenção (correctiva e preventiva, o controlo das operações e o seguimento dos manuais de procedimentos), a vida do equipamento (obsolescência, descontinuidade, exploração na sua capacidade máxima) estes e outros aspectos são importantes a tomar em conta quando se adopta TIT.

Referência Bibliográfica

S.N., S.D. "Texto" - Definindo Tecnologias de Informação.

África Hoje, n.º 166, Junho – 2002, p. 134, 135.

ALMEIDA, António, 1996, **Tecnologias da Informação e Melhoria de Processos: O foco no Desempenho Empresarial**, Dissertação de Mestrado, no Instituto de Informática da Pontifício Universidade Católica de Campinas, p.9.

BENAMATI, S., LEDERER, A. L. e SINGH, M., 1997, *Changing Information Technology and Information Technology Management. Information & Management*, v.31.

CARDOSO, Luís, 1997, **Gestão Estratégica das Organizações: Ao encontro do 3º milénio**, 2ª edição, Editorial Verbo.

COUGHLIN, P. *et al*, 1997, **Claro e Directo: Como Escrever um Ensaio**, 2ª edição, Maputo.

DAIELS, N. Caroline, 1997, **Estratégias Empresarias e Tecnologias de Informação**, Editora Caminho, p.113 - 210.

DAVEN PORT, Thomas H., 1994, **Reengenharia de processos: como inovar na empresa através da TI**, Rio de Janeiro: Campus.

FERREIRA, António B. De Holanda, 1996, **Novo dicionário de língua portuguesa**, Rio de Janeiro, Nova Fronteira.

FLEURY, Afonso, 1993, **Novas Tecnologias, Capacitação Tecnológica e Processo de Trabalho - Comparação Entre o Modelo Japonês e o Brasileiro**, In: sobre o modelo Japonês, São Paulo, Editora USP.

FLOWERS, S., 1996, **Software Failure: Management Failure - Amazing Stories and Cautionary Tales**, editado por John Wiley & Sons Chichester.

FREIRE, Adriano, 1997, **Estratégia, Editorial Verbo**, Lisboa/São Paulo, p. 508.

KEEN, Peter, 1991, **Moldar o Futuro: Desenhar e Gerir Negócios Através da Tecnologia de informação**, Edições CETOP, Portugal, p. 165 – 229.

KOTLER, Philip e ARMSTRONG, Gary, 1998, **Princípios de Marketing**, 7ª edição, Editora Prentice – Hall do Brasil, Lda.

LAUDON, Jane Price e LAUDON, Kenneth C., 1999, **Sistemas de Informação**, 4ª Edição, Editora S.A., p.13 - 383.

LENDREVIE, Jacques & LINDON, Denis & DIONÍSIO, Pedro, & RODRIGUES, Vicente, 1996, **Mercator, teoria e Prática do Marketing**, Lisboa, 6ª edição, Publicações Dom Quixote.

MALATE, Tomé *et al*, 1999, **O Impacto da Formação na Criação de Competências nas Centrais na Área de tecnologias de Telecomunicações**, Curso de Gestão Superior em Telecomunicações, Dissertação, IFT – TDM, Maputo.

MORTON, Michael S. Scott, 1991, **The Corporation of the 1990's - Information Technology and Organizational Transformation**. New York, Oxford University Press.

PORTER, Michael, 1989, **Vantagem Competitiva: criando e sustentando um Desempenho Superior**, Rio de Janeiro, Campus, p. 153.

REIS, Carlos, 1993, **Planeamento Estratégico de Sistemas de Informação**, 1ª Edição, Editorial Presença, Lisboa.

Relatórios de contas da Empresa Telecomunicações de Moçambique, E.P., de 1995 à 2001.

Relatórios de contas da Empresa Telecomunicações de Moçambique, Sarl, 2002.

RECH, Ionara, 2000, **Adopção de Novas Tecnologias de Informação: Estudo Sobre Problemas e Acções**, Dissertação (Pós Graduação em Administração), Porto Alegre, p. 4 - 12.

SERRANO, António e Caldeira, Mário, s.d., **Um modelo para gestão de Investimento em Sistemas e Tecnologias de Informação**, *Revista Portuguesa de Gestão*, Editor: Instituto para o Desenvolvimento da Gestão Empresarial. www.indeg.org/rpg.

SILK, D.J., 1990, *Current Issues on Information Management – Update*. *International Journal of Information Management*, 10, 178-81.

SILVA, Edna, 2001, **Método da Pesquisa e elaboração de Dissertação**, 3ª Edição revisada e actualizada, Florianópolis: Laboratório de Ensino a distância da Universidade Federal de Santa Catarina.

SOUSA, Sérgio, (s.d.), **TI – o que são?**, 3ª Edição, FCA – editora de informática, Lisboa.

SYLVESTRE, Manoela, (s.d.), **Como escrever um trabalho científico**, Texto de apoio, UEM, Maputo.

TDM, Sarl, Plano Trienal 2002-2004, Maputo, Janeiro de 2002.

Adopção de TI e de Telecomunicações: Constrangimentos e seus efeitos na Gestão Tecnológica - Caso TDM

VALLE, Benjamim, 1996, **Ciência de Informação** - Volume 25 nº1 - Artigos Tecnologia de Informação no Contexto Organizacional.

Web Sites na Internet:

<http://www.mendes.pro.br/artigos/PNIncubadoras%20de%20empresas.pdf> (31/07/2004)

www.dei.isep.ipp.pt/~andre/documentos/hdlc.html (Acesso: Jan. de 2004)

www.tdm.mz/ (2004)

<http://www.terra.com.br/informatica/especial/cartilha/glossario.htm> (Acesso: Março 2004)

<http://www.portaldigitro.com.br/cursos/glossario/index.php> (Acesso: Novembro 2003)

<http://www.anacom.pt/template27.jsp?categoryId=30484&strWord=T> (Acesso: Novembro 2003)

GLOSSÁRIO

Principais Áreas das TI:

1. **Informática**

2. **Burótica**

3. **Telemática** – conjuga os meios informáticos (Computadores, modems, etc.) com meios de comunicação à distância ou *telecomunicações*.

4. **Controlo e Automação:**

a. Sistemas de Aquisição e Tratamento de Dados (SATD's)

b. Controlo de Processos por Computador (CPC)

c. Computer Aided Manufacturing (CAM)

d. Computer Integrated Manufacturing (CIM)

e. Robótica

CENTRAL TELEFÓNICA – no sentido mais comum designa um equipamento de comutação que permite suportar a prestação de serviço telefónico.

CHIP – termo inglês que designa uma placa minúscula de um material semiconductor, revestida de substâncias sobre as quais os componentes e os condutores electrónicos formam circuitos integrados.

CIRCUITO ALUGADO – meio de telecomunicações de uma rede pública que proporciona capacidade de transmissão transparente entre pontos terminais sem envolvimento de funções de comutação controladas pelo utilizador. É um circuito ponto-a-ponto para uso exclusivo do seu(s) cliente(s), estabelecido de forma permanente, e que pode ser usado para comunicações de voz, dados ou imagem.

COMUTAÇÃO – técnica que possibilita a interligação entre diversos utilizadores de uma rede de telecomunicações.

E-COMMERCE (Comércio electrónico) - Também chamado de e-commerce, é qualquer forma de transação comercial onde as partes interagem electronicamente. Conjunto de técnicas e tecnologias computacionais, utilizadas para facilitar e executar transações comerciais de bens e serviços através da Internet.

ENDEREÇO IP - Este endereço é um número único para cada computador conectado à Internet, composto por uma sequência de 4 números que variam de 0 até 255 separados por “.”. Por exemplo: 192.168.34.25.

HARDWARE – componentes físicos, electrónicos e mecânicos, de um sistema informático.

IP – protocolo de comutação de pacotes de dados utilizado para encaminhar e transportar informação na Internet.

JOINT-VETURE - pode ser definida como uma fusão de interesses entre uma empresa com um grupo económico, pessoas jurídicas ou pessoas físicas que desejam expandir sua base económica com estratégias de expansão e diversificação, com propósito explícito de lucros ou benefícios, com duração permanente ou a prazos determinados. Um modelo típico de joint-venture seria a transação entre o proprietário de um terreno de excelente localização e uma empresa de construção civil, interessada em levantar um prédio sobre o local.

MANUTENÇÃO CORRECTIVA – Conjunto de actividades que são realizadas para eliminar as avarias nos equipamentos de comutação. Este processo é também denominado de gestão de falhas.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA – Conjunto de actividades rotineiras realizadas pelos elementos das equipas de gestão dos equipamentos que asseguram o correcto funcionamento dos mesmos

MODEM - Dispositivo que permite o envio e recebimento de dados através das linhas telefónicas. E/ou dispositivos responsáveis pela ligação de um computador a outro computador, através de linhas telefónicas.

OUTSOURCING – Contratação de uma entidade exterior à empresa para execução de actividades não estratégicas.

PABX - Sigla em inglês para (*Private Automatic Branch eXchange*). Na verdade, o termo original para as centrais telefónicas usadas nas empresas era PBX – que significa *Private Branch eXchange* - definindo equipamentos que exigiam a intervenção manual de um operador para completar ligações. Com o tempo, os PBXs foram se modernizando, o que resultou na automação desse procedimento. Hoje, os termos PBX e **PABX** são usados indiscriminadamente

RDIS – Rede Digital Integrada de Serviços ou ISDN (*Integrated Service Digital Network*) é uma linha digital que proporciona comunicações telefónicas com maior qualidade, rapidez e fiabilidade. A tecnologia digital da RDIS permite disponibilizar

canais de comunicação com uma velocidade de transmissão de que permitindo o acesso à Internet a uma velocidade superior à disponibilizada pela tradicional linha analógica.

SI é um meio de transmitir informação de uma pessoa para outra.

SINAL ANALÓGICA – tem a forma de uma onda senoidal contínua com uma determinada faixa de frequência. Uma carga de voltagem positiva representa um +1 e uma carga negativa representa um zero. Sinais analógicos são utilizados para manipular o tráfego de voz e para reflectir variações em intensidade.

SINAL DIGITAL – é um discreto aumento de energia em vez de uma onda contínua, ele representa dados codificados em dois estados distintos: bits-0 e bits-1, que são transmitidos como uma série de punhos eléctricos ligado - desligado.

SITE - Local na Internet identificado por um nome de domínio, constituído por uma ou mais páginas de hipertexto, que podem conter textos, gráficos e informações multimédia.

SOFTWARE – o conjunto de programas, procedimentos e documentação relacionada, associado com um sistema informático.

SPARE PARTS - acessórios

TÉCNICAS – meios, instrumentos, processos e métodos para actuar sobre problemas reais com base em conhecimentos teórico-práticos tendo em vista a resolução de necessidades ou interesses humanos.

TECNOLOGIA – é o estudo e o conhecimento adquirido e organizado, em relação a um conjunto de técnicas.

TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO – meio físico e SW que suportam as comunicações por meio meios electrónicos normalmente sobre uma certa distância (Laudon, 1999, p. 383).

TELECOMUNICAÇÕES - Transmissão, recepção ou emissão de sinais, representando símbolos, escrita, imagens, sons ou informações de qualquer natureza por fios, por sistemas ópticos, por meios radioeléctricos e por outros sistemas electromagnéticos.

TI - conjunto de conhecimentos, especial e principalmente científicos que se aplicam a um determinado ramo de actividade - ciência que trata da técnica. (Ferreira, 1996).

TI - de forma mais abrangente e sistematizada, Fleury, 1993 (apud Valle, 1996), define com muita propriedade, que "tecnologia é um pacote de informações organizadas, de diferentes tipos (científicos e empíricos...) provenientes de várias fontes (descobertas

científicas, patentes, livros, manuais, desenhos...) obtidos por diferentes métodos (pesquisa, desenvolvimento, cópia, espionagem...), utilizada na produção de bens e serviços". O autor acrescenta ainda que " os conhecimentos e as habilidades empregadas na produção desses pacotes tecnológicos constituem a capacitação tecnológica". Esta não se compra, mas se constrói ao longo do tempo, fruto de um processo evolutivo, é um atributo, uma competência que precisa ser desenvolvida e aperfeiçoada a partir do reconhecimento de que a organização é antes de tudo uma organização de aprendizado e que este deve ser um processo contínuo.

TI - meios utilizados pelas empresas produtivas para alavancar e potencializar o processo de criação e de desenvolvimento de capacitação tecnológica. Segundo *Morton (apud Valle, 1996)*, TI é composta dos seguintes elementos: *HW&SW*, redes de comunicação, *Workstation* (CAD, CAM, CIM, etc.), robótica e os *chips* inteligentes.

TI são o dispositivo técnico que permite fazê-lo (*Daniels, 1997*). Podem subdividir-se em:

TI Extensiva que diz respeito aquilo para que o equipamento é utilizado. As TI constituem a aplicação das tecnologias aos processos das empresas, reunindo dados e gerando informações que ajudam os gestores a tomar decisões sobre os seus negócios.

TI Intensiva que limita-se ao HW e ao SW dos computadores. Diz respeito às características das TI, como é o caso da electrónica, da informação digital, das telecomunicações, das impressoras, dos processadores, dos monitores, etc.; e

TIME TO MARKET – prazo para lançamento de novos produtos

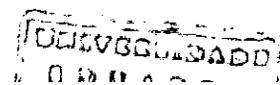
TRANSMISSÃO – acção de transporte de um sinal (de voz, dados ou imagem) de um emissor e para um receptor, em formato analógico ou digital.

UPGRADE – Actualizações de SW ou HW

VOICE OVER IP – é possível fazer chamadas telefónicas utilizando a Internet e pagando assim apenas a chamada local ao ISP.

WIRELESS - Tecnologia que permite a conexão entre computadores e redes através da transmissão e recepção de sinais de rádio, sem fios.

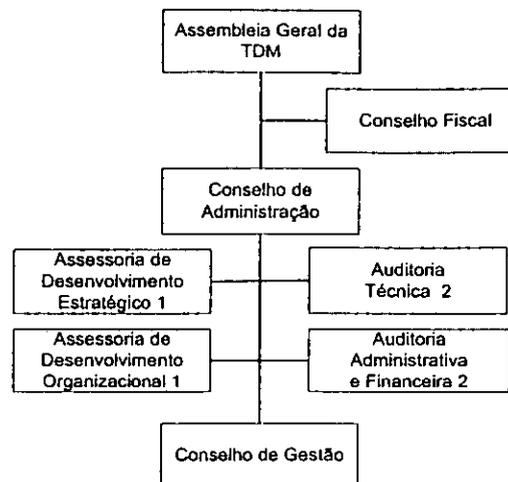
WORKSTATION (Estação de trabalho) - Conjunto de equipamentos formado por computador, mesa digitalizadora, vídeo gráfico de alta resolução e plotter. É utilizada para criação ou modificação de desenhos.



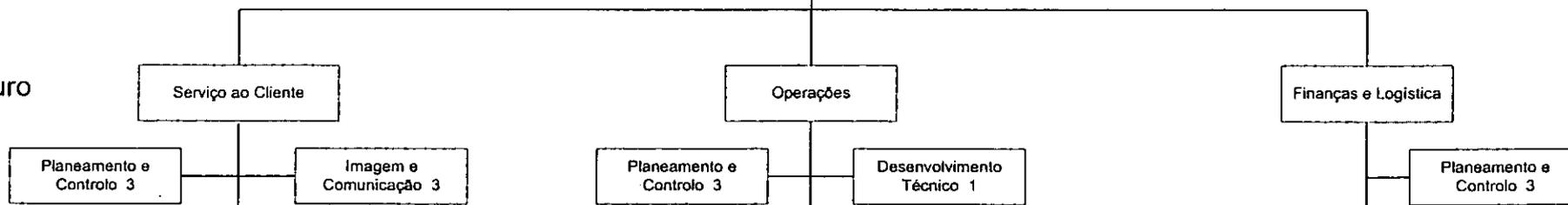
ANEXO I
ESTRUTURA ORGÂNICA DA TDM

Estrutura Organizacional Geral da TDM, SARL

Conselho de Administração



Pelouro



Direcção

Observações:

- 1 Nível hierárquico de Direcção de Função
- 2 Nível hierárquico de Divisão
- 3 Nível hierárquico de Departamento

ANEXO II

Nº	LOCALIZAÇÃO	NOME	TECNOLOGIA DE COMUTAÇÃO - MARCA	FUNÇÃO
1	Maputo	CTA II Maputo	GTD-5C ¹ - Siemens	Assinantes
2	Maputo	CTA II Maputo	UT 100 - Italtel	Assinantes
3	Maputo	CTZS Maputo	AXE 10 - Ericsson	Trânsito Nacional
4	Maputo	ITC Maputo	AXE 10 - Ericsson	Trânsito Internacional
5	Machava	UT100 Machava	UT 100 - Italtel	Assinantes
6	Manhiça	ELD-Manhiça	ELD - Sistel ²	Assinantes
7	Chókwè	ANS-Chókwè	ANS - Ericsson	Assinantes
8	Xai-Xai	UT100-Xai-Xai	UT100 - Italtel	Assinantes
9	Inhambane	UT100-Inhambane	UT100 - Italtel	Assinantes
10	Chibuto	ANS-Chibuto	ANS - Ericsson	Assinantes
11	Beira	CTZC-Beira	AXE 10 - Ericsson	Trânsito
12	Beira	CTA-Beira	AXE 10 - Ericsson	Assinantes
13	Chimoio	AXE-Chimoio	AXE 10 - Ericsson	Assinantes
14	Tete	AXE-Tete	AXE 10 - Ericsson	Assinantes
15	Songo	AXE-Songo	AXE 10 - Ericsson	Assinantes
16	Quelimane	AXE-Quelimane	AXE 10 - Ericsson	Assinantes
17	Mocuba	ANS-Mocuba	ANS - Ericsson	Assinantes
18	Gurué	Alcatel-Gurué	Alcatel 4300R	Assinantes
19	Nampula	CTZN-Nampula	AXE 10 - Ericsson	Trânsito
20	Nampula	CTA-Nampula	AXE 10 - Ericsson	Assinantes
21	Lichinga	AXE-Lichinga	AXE 10 - Ericsson	Assinantes
22	Pemba	AXE-Pemba	AXE 10 - Ericsson	Assinantes
23	Cuamba	Alcatel-Cuamba	Alcatel 4300 R	Assinantes
24	Montepuez	Alcatel-Montepuez	Alcatel 4300 R	Assinantes
25	Mocimboa	Alcatel-Mocimboa	Alcatel 4300 R	Assinantes
26	Angoche	ANS-Angoche	ANS - Ericsson	Assinantes
27	Monapo	ELD-Monapo	ELD - Sistel	Assinantes
28	Nacala	AXE-Nacala	AXE 10 - Ericsson	Assinantes
29	Maputo	IN-Maputo	Huawei-Huawei	Porcessamento Serviços

¹ Desmantelada em 2003, fim da vida útil.

² Avariada em 2003, não se encontra em funcionamento.

ANEXO III

TDM EM NÚMEROS

TDM EM NÚMEROS

#	INDICADOR	UNIDADE	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	03/02
ESTRUTURAS														
1	Capacidade Instalada em Comutação Telefónica	LDR	92.507	97.347	97.347	103.753	104.556	105.820	113.606	121.754	127.902	138.482	133.587	-4%
2	Capacidade da Rede Nacional de Interligação	Circuito	3.465	3.542	3.582	8.615	8.745	8.995	17.017	20.457	27.150	29.070	29.364	1%
3	Capacidade da Rede Exterior													
	Rede Primária	Par	108.980	107.049	107.899	114.099	128.049	129.424	138.459	147.359	150.129	151.669	174.649	15%
	Rede Secundária	Par	143.030	144.430	148.430	153.182	171.107	178.177	185.917	197.231	198.259	199.379	233.469	17%
4	Taxa de Digitalização em Comutação Telefónica	%	68	71	72	91	95	99	99	100	100	100	100	0%
5	Taxa de Digitalização em Transmissão	%	74	85	85	86	90	97	98	98	98	98	98	0%
TELECOMUNICAÇÕES														
6	Linhas de Rede Instaladas	Unidade					9.423	13.319	13.516	18.354	21.429	12.144	9.878	-19%
7	Acréscimo de Linhas de Rede	Unidade	4.496	2.027	2.329	1.358	4.431	6.748	2.718	7.642	3.774	-5.749	-8.163	7%
8	Total de Linhas de Rede Ligadas ao Assinante	Unidade	55.463	57.490	59.819	61.175	65.606	75.354	78.072	85.714	89.488	83.739	77.576	-7%
9	Total de Acessos RDIS	Unidade									369	484	723	49%
	Acesso Básico	Unidade									346	450	641	42%
	Acesso Primário	Unidade									23	34	82	141%
10	Total de Linhas de Rede Equivalentes	Unidade									90.870	85.659	81.318	-5%
11	Telefones Públicos Assistidos	Unidade	0	112	151	696	959	1.144	978	1.251	1.826	2.480	4.903	99%
12	Telefones Públicos a Cartão	Unidade	0	0	0	0	0	217	368	813	1.276	1.581	1.419	-10%
13	Circuitos Alugados para Uso Privado	Unidade	N/D	N/D	N/D	N/D	350	441	549	707	968	1.158	1.082	-7%
14	Provedores de Internet Ligados ao Servidor da TD	Unidade	0	0	0	0	5	5	5	7	7	7	7	0%
RAFEGO														
15	Nacional Facturado (Rede Fba)	103 Impulsos	425.149	452.532	466.598	421.997	555.698	591.844	800.721	640.077	776.180	611.314	589.521	-4%
16	Internacional Facturado (Rede Fba)	103 Minutos	11.044	12.225	12.375	13.245	18.390	18.882	20.792	22.432	21.997	22.954	22.357	-3%
COMERCIAL														
16	Procura Total	Unidade	60.627	71.550	73.904	77.801	82.975	91.046	117.758	107.046	111.912	98.397	85.405	-11%
17	Satisfação da Procura	%	91	80	81	79	79	83	33	54	67	70	81	-13%
18	Lista de Espera	Unidade	5.184	14.060	14.085	16.626	17.369	15.692	39.688	21.332	22.424	12.658	7.829	-38%
19	Índice Cobrado/Facturado	%	56	65	65	67	76	70	70	70	70	70	89	27%
DE SERVIÇO														
20	Teledensidade (LDR's por 100 habitantes)	Unidade	0,36	0,35	0,34	0,34	0,42	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
21	Tempo Médio de Espera de Instalação	Mês	14	11	19	10	8	14	35	14	13	10	65	-24%
22	Avarias Participadas por 100 LDR's	Unidade	88	57	75	85	90	61	80	80	80	70	65	-7%
23	Avarias Reparadas em < 72 horas	%	65	62	57	72	62	62	50	79	92	93	93	0%
24	Reclamações de Facturação por 1000 LDR's	Unidade	56	27	110	47	50	35	70	102	181	140	148	4%
25	Reclamações Resolvidas em < 30 dias	%	84	85	81	66	68	52	46	70	65	82	67	-18%
NANÇAS														
26	Proveitos Operacionais	106 MT	254.008	388.155	568.281	658.890	757.637	884.040	1.227.858	1.690.812	2.452.432	3.039.655	PFL	#VALUE!
27	Custos Operacionais	106 MT	218.201	254.658	355.350	521.845	702.537	808.468	1.180.635	1.568.002	2.189.309	2.717.767	PFL	#VALUE!
28	Resultado Líquido do Exercício	106 MT	-82.488	48.882	25.382	46.735	43.845	49.057	64.496	87.544	115.521	183.098	PFL	#VALUE!
29	Total do Activo	106 MT	915.149	1.203.883	2.311.731	2.551.108	2.878.872	2.846.894	3.486.176	4.420.387	5.390.476	6.517.699	PFL	#VALUE!
30	Total do Passivo	106 MT	496.773	555.897	1.083.897	1.309.219	1.271.908	1.165.293	1.409.124	2.219.404	3.088.368	3.787.355	PFL	#VALUE!
31	Situação Líquida	106 MT	418.376	647.886	1.227.844	1.241.889	1.606.964	1.681.701	2.077.052	2.200.983	2.302.108	2.730.344	PFL	#VALUE!
32	Investimento Anual	106 MT	N/D	N/D	N/D	284.358	488.414	234.481	446.928	838.955	982.176	1.481.417	PFL	#VALUE!
33	Resultado Bruto de Exploração	106 MT	121.841	240.220	341.915	300.109	214.322	258.838	376.801	532.521	808.413	891.265	PFL	#VALUE!
34	Margem Bruta de Exploração	%	48	62	60	46	28	29	31	31	33	29	PFL	#VALUE!
MANOS E FORMAÇÃO														
35	Total de Trabalhadores	Unidade	2.488	2.418	2.486	2.416	2.202	2.257	2.240	2.287	2.308	2.136	2.078	-3%
36	Trabalhadores por 1000 LDR's	Unidade	45	42	42	39	34	30	29	27	26	26	27	4%
37	Volume Total de Formação Ministrado	SH	2.617	3.094	3.250	2.473	2.844	3.794	3.311	1.557	2.341	2.115	1.483	-30%
38	Tempo Médio de Formação por Trabalhador	Horas	40	45	46	36	45	59	52	24	38	35	25	-29%

LDR - Linha de Rede

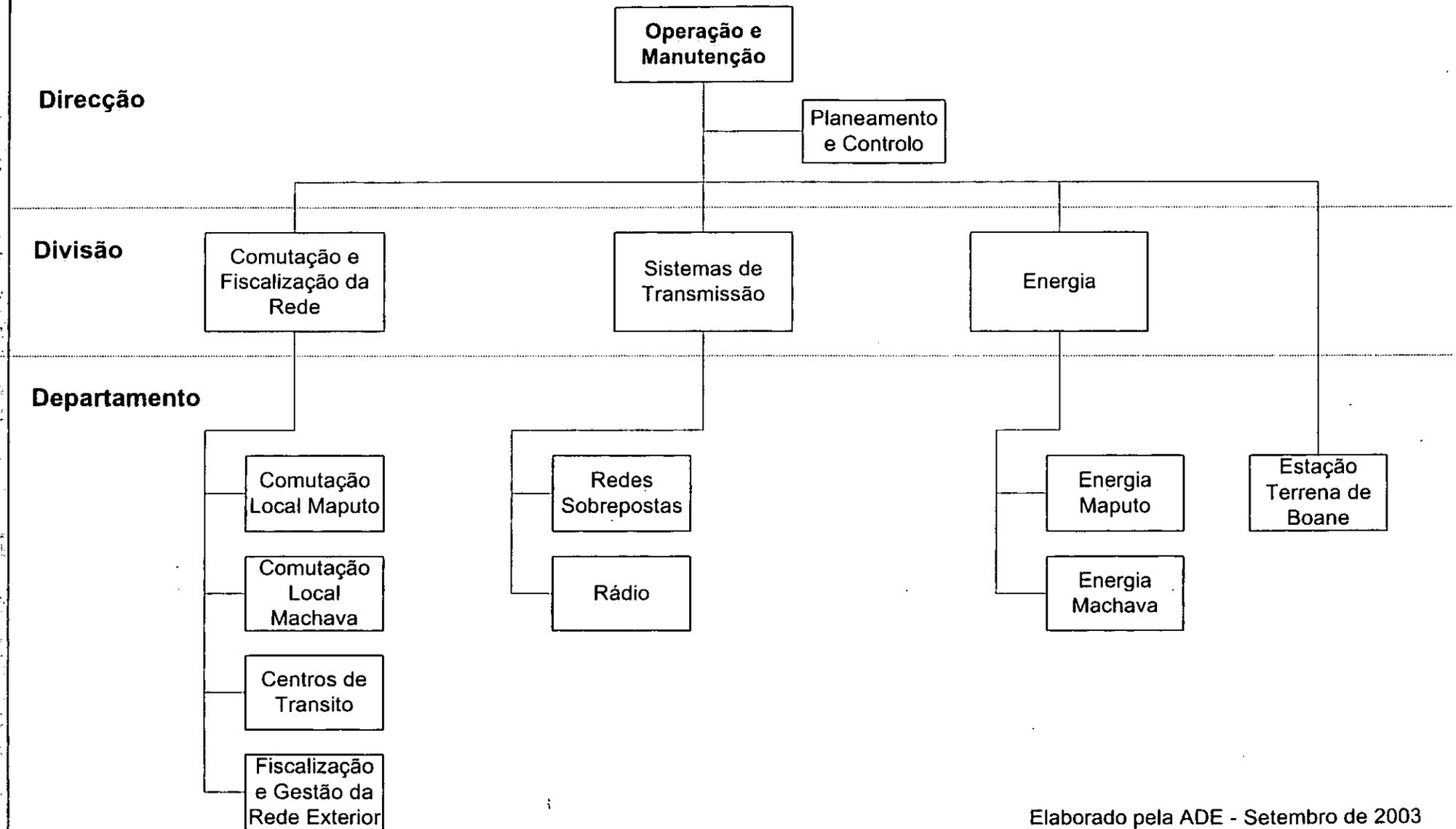
SH - Semanas Homem

ANEXO IV

ESTRUTURA ORGÂNICA DA DOM



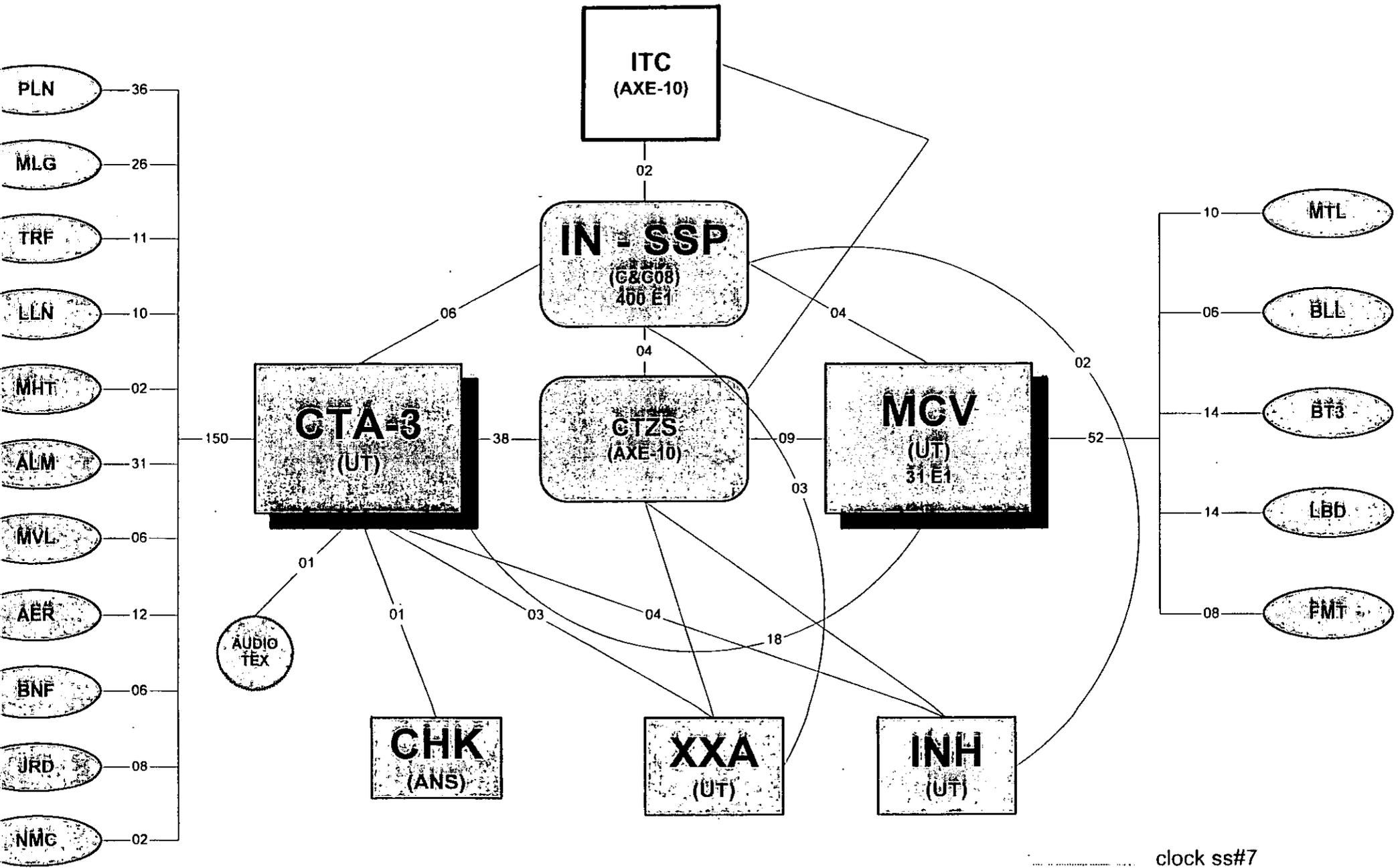
Estrutura Organizacional da Direcção de Operação e Manutenção



ANEXO V

REDE DE JUNÇÕES

REDE DE JUNÇÕES



clock ss#7