

IT31



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**

**TRABALHO DE LICENCIATURA**

**PROCEDIMENTOS E NORMAS DE DESENVOLVIMENTO E  
AQUISIÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA EDM-EP**

**Elaborado por: Raimundo Bernardo Gulube**

**Maputo, Junho de 1996**

**IT-31**

IT-31

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

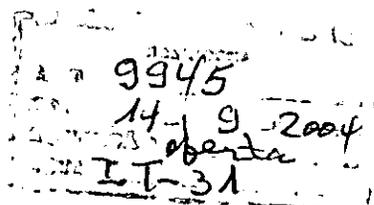
## **TRABALHO DE LICENCIATURA**

**“PROCEDIMENTOS E NORMAS DE DESENVOLVIMENTO E AQUISIÇÃO  
DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA EDM-EP”**

**A SUPERVISORA:**  
dra Esselina Macome

**ELABORADO POR:**  
Raimundo Bernardo Gulube

**Maputo, Junho de 1996**



## AGRADECIMENTOS

Congratulo-me de modo imensurável por ter tido como supervisora a dr<sup>a</sup> Esselina Macome. Foi uma personalidade de relevo para o sucesso deste trabalho, tendo demonstrado grande paciência mesmo quando tivesse que se privar do seu tempo de laser.

Tenho gôzo de fazer menção ao apoio dado pela minha esposa Alice José Munguambe Gulube que sempre procurou proporcionar-me um ambiente favorável para que eu pudesse realizar este trabalho.

Não posso deixar de expressar também o meu apreço à dr<sup>a</sup> Teresa Alfaro pela sua contribuição valiosa em alguns aspectos deste trabalho.

Expresso também a minha gratidão ao dr. Manuel Alves, chefe do Departamento de Matemática e Informática, e aos meus colegas e amigos dr. Bernardo Carvalho, Roberto Carlos Pereira, Maria Joaquim Bamo, Atanásio Rai, entre outros.

Raimundo Bernardo Gulube



---

## DECLARAÇÃO

Declaro que este trabalho é resultado da minha própria investigação, que não foi submetido para outro grau que não seja o indicado - Licenciatura em Informática, da Universidade Eduardo Mondlane.

O autor



(Raimundo Bernardo Gulube)

## RESUMO

Este trabalho tem por objectivo fazer um estudo sobre a situação real dos sistemas de informação da Electricidade de Moçambique, Empresa Pública, bem como elaborar procedimentos de desenvolvimento e aquisição de novos sistemas.

Para estudo da situação real dos Sistemas de Informação em uso na EDM-EP foram tomados como parâmetros básicos a forma como eles foram adquiridos, participação de utilizadores ao longo de desenvolvimento, participação do Departamento de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, realização de testes, treinamento, documentação, manutenção, entre outros.

No concernente aos procedimentos de desenvolvimento e aquisição de novos sistemas foram incorporados os seguintes aspectos: metodologia de análise e desenvolvimento de sistemas de informação, estudo de viabilidade, organização de equipe de desenvolvimento, especificação dos requisitos, projecto do sistema, linguagens de programação, programação, treinamento, testes, avaliação do sistema, formas de entrega de sistemas, manutenção, etc. Estes procedimentos foram abordados em duas ópticas, primeiro para sistemas desenvolvidos internamente e em segundo plano para os desenvolvidos por entidades externas à empresa.

Fez-se um teste dos procedimentos relacionados com desenvolvimento através do desenvolvimento dum Sistema de Gestão da Frota Automóvel. Porém, devido ao factor tempo, só foi possível testar, dos procedimentos definidos, apenas os que dizem respeito a metodologia de análise e desenvolvimento, organização de equipe de desenvolvimento, estudo de viabilidade, planeamento e gestão de projectos e documento de especificação dos requisitos.

---

**INDÍCE**

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. METODOLOGIAS E TÉCNICAS .....	6
3. SITUAÇÃO ACTUAL DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA EDM-EP .....	8
4. PROCEDIMENTOS DE DESENVOLVIMENTO E AQUISIÇÃO DE SI .....	14
4.1- Definição de procedimentos de desenvolvimento de sistemas .....	14
4.1.1- Metodologia de desenvolvimento de sistemas de informação .....	14
4.1.2- Organização da equipe de desenvolvimento .....	16
4.1.3- Estudo da viabilidade.....	18
4.1.4- Planeamento e gestão de projecto.....	19
4.1.5- Especificação dos requisitos.....	21
4.1.6- Projecto do sistema.....	22
4.1.7- Implementação do sistema.....	22
4.1.7.1- Linguagem de programação.....	22
4.1.7.2- Programação.....	24
4.1.7.3- Documentação.....	26
4.1.7.4- Treinamento.....	27
4.1.8- Avaliação do sistema.....	27
4.1.9- Manutenção.....	28
4.2- Definição dos procedimentos de aquisição de SI's.....	30
4.3- Resumo dos procedimentos de desenvolvimento e aquisição de SI's.....	32
5. AVALIAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE DESENVOLVIMENTO DE SI.....	33
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	35
BIBLIOGRAFIA.....	37
ANEXO I: GLOSSÁRIO.....	39
ANEXO II: SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL.....	40

## 1. INTRODUÇÃO

A sociedade da segunda metade do século XX está, certamente marcada pelo aparecimento e uso do computador. São inúmeras as suas aplicações actuais e estas tendem a aumentar. Esta dissiminação de uso de computador afecta a um grande número de pessoas que, cada vez mais, são sensíveis às suas aplicações sociais e exigentes à qualidade dos sistemas de informações(SI)(Rocha 90).

Os utentes dos sistemas de informações fazem o seu uso, normalmente com objectivo de aumentar o rendimento das suas actividades, reduzir custos ou aperfeiçoar os seus serviços. Porém, para que isto aconteça é necessário que o sistema de informações tenha uma boa qualidade.

Entende-se neste caso por qualidade de um sistema de informação, um conjunto de propriedades a serem satisfeitas em determinado grau, de modo que o SI satisfaça as necessidades dos seus clientes (Rocha 90). Porém, esta qualidade em muitos casos não tem sido atingida pelo facto de algumas 'pessoas da comunidade utente ainda não saberem o suficiente sobre o processamento de dados para saberem o que é, ou não é viável'(Gane 83) ou pelas insuficiências dos desenvolvedores técnicos do mesmo.

Portanto, o alcance do sucesso dum sistema de informações é determinado no conhecimento e respeito de normas técnicas de desenvolvimento de sistemas. O utilizador deve ser suficientemente idôneo, definindo os seus objectivos a serem realizados através dum sistema computarizado. Doutro lado o desenvolvedor também deve possuir condições técnicas de transformar o desejo do utilizador em realidade informática numa forma correcta.

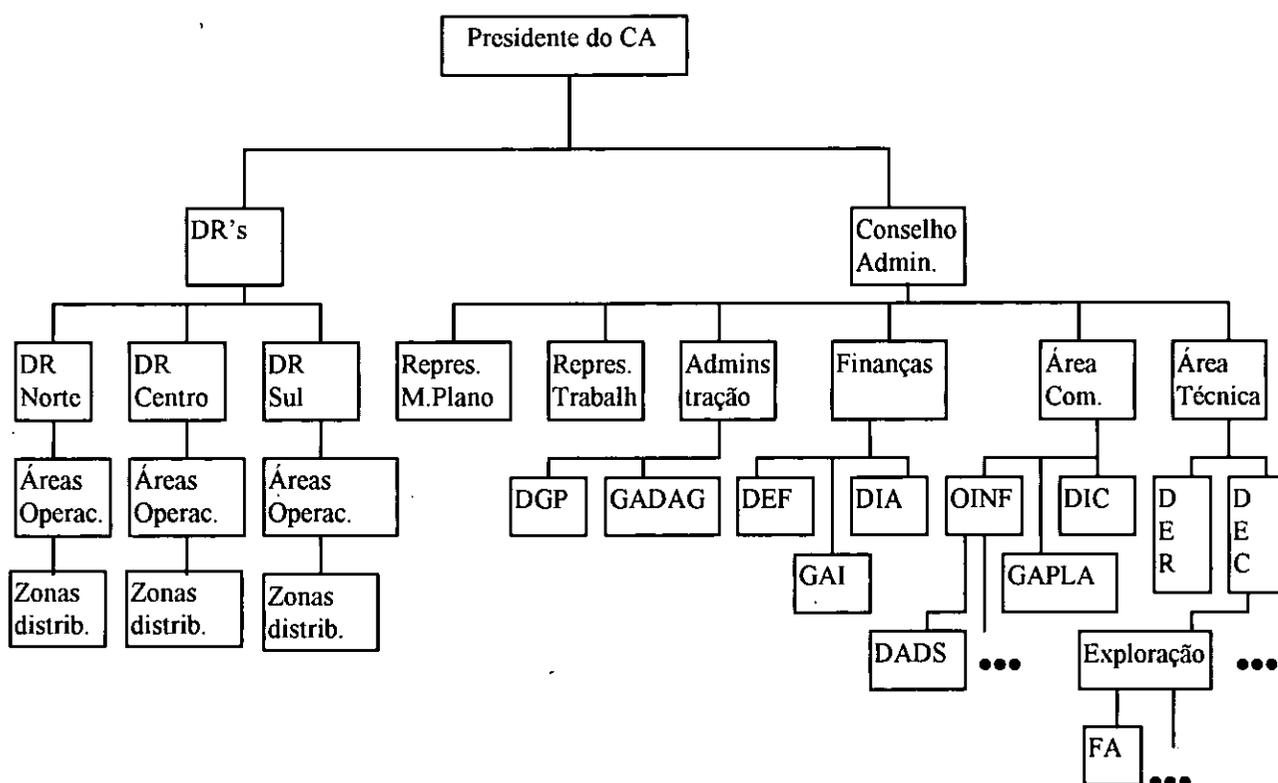
Um 'software' mal concebido pode criar prejuizos acima dos beneficios esperados. Assim, este trabalho surge com propósito de estudar uma melhor maneira de se fazer implementar na Electricidade de Moçambique, Empresa Pública, sistemas de informações que possam ser produto informático verdadeiramente benéfico, pois, até este momento tem havido problemas de grande vulto que, de certo modo denigrem a sua boa imagem e não só como também tem sofrido prejuizos de vária ordem.

**Apresentação da Electricidade de Moçambique**

A Electricidade de Moçambique E.E, foi criada a 27 de Agosto de 1977 resultante da fusão de vários organismos de produção e distribuição de energia eléctrica que anteriormente funcionavam em Moçambique, nomeadamente: Serviços Municipalizados de Água e Energia(SMAE), Serviços Autónomos de Electricidade(SAE), Sociedade Nacional de Estudo e Financiamento de Empreendimentos(SONEFE) e Sociedade Hidroeléctrica do Revuè(SHER). Passados quase dezoito anos, precisamente a 17 de Junho de 1995 a Electricidade de Moçambique E.E passou a estatuto de empresa pública.

A Electricidade de Moçambique, Empresa Pública, (EDM-EP) é uma empresa de âmbito nacional e possui actualmente cerca de 2749 trabalhadores segundo estatísticas de Dezembro/95 fornecidas pela Direcção da Gestão de Pessoal(DGP).

**Figura 1.1- Estrutura da EDM-EP**



Portanto, conforme ilustrado na Fig. 1.1 a EDM-EP é dirigida por um presidente do conselho de administração sobre quem estão directamente subordinadas as Direcções Regionais(DR) e o Conselho de Administração(CA).

Cada DR é composto por áreas operacionais e estas por sua vez possuem zonas de distribuição.

O Conselho de Administração é composto por seis membros, dois dos quais representantes do Ministério do Plano e Finanças e dos trabalhadores, respectivamente. Dos restantes quatro administradores, cada um deles responde por uma determinada área do nível central dentro da empresa.

Uma área do nível central pode ser uma Direcção, Orgão ou Gabinete. E cada componente deste nível pode ser composto por Departamentos e Grupo de Actividades(Morg 90).

No nível central tem-se a referir o Orgão Informática(OINF) e Direcção de Engenharias de Centrais (DEC).

O OINF possui como um dos seus departamentos o de Análise e Desenvolvimento de Sistemas(DADS) o qual tem como uma das suas funções as seguintes(Morg 90):

- Conceber, desenhar e manter os sistemas de informação mais adequados as actividades da empresa;
- Elaborar estudos de aplicações a implementar, com a colaboração dos vários sectores da EDM envolvidos.

A DEC tem como um dos seus departamentos a Exploração. É neste departamento onde existe o sector Frota Automóvel(FA), que será objecto do estudo deste trabalho.

O desejo da EDM-EP neste momento é de informatização de todos os seus principais sectores. Reforçado a esta intenção existe um contrato-programa assinado com o governo o qual determina a implantação de certos SI's em todo o país até final de 1997, como seja contabilidade, gestão de stocks e aprovisionamento e facturação.

A EDM-EP possui actualmente trêze sistemas em funcionamento conforme ilustrado na tabela 3.2, p.9.

Contudo, até este momento, não existem normas que regulam a aquisição e desenvolvimento de SI's na empresa.

Muitos dos SI's em funcionamento foram importados para EDM por diversos sectores sem conhecimento do OINF, especificamente do DADS. Muitas das vezes, este departamento toma conhecimento formal de existência destes SI's quando os seus utilizadores deparam-se com problemas e daí contactam-no para solucioná-los. Como não deixaria de ser, não tem sido fácil o

atendimento condigno desses casos uma vez que os técnicos do departamento além de não terem sido envolvidos no desenvolvimento de tais sistemas, existe também o problema de ausência de documentação.

Portanto alguns dos sistemas se deparam com situações de falta de manutenção adequada devido a ausência de contratos de manutenção com os seus desenvolvedores. Mesmo nos casos em que existe o referido contrato de manutenção apresenta-se o factor de demora da acção solicitada sobre o sistema por causa da distância que separa a empresa com os fornecedores dos SI's em seu uso. Esta dependência causa na maioria dos casos custos elevados.

Parte desses sistemas comprados em produtores externos não chegam a funcionar de acordo com os objectivos do sector solicitante uma vez que foram adquiridos sem sequer ter existido uma apresentação formal dos requisitos do utilizador e consequente avaliação adequada dos mesmos nesse sistema.

Deste modo, os sectores apercebendo-se de situações desfavoráveis de alguns desses sistemas solicitam, a nível do departamento de análise, a sua substituição como é o caso do sistema de gestão da frota automóvel.

Não obstante os sistemas produzidos externamente repercutirem problemas enormes, os de produção interna carecem de qualidade desejável pela inexistência, no DADS, duma base efectiva de desenvolvimento de sistemas.

A proliferação de sistemas com várias deficiências tem originado custos excessivos à empresa bem como uma insatisfação nos utilizadores de resultados que se esperavam que os mesmos produzissem.

Os principais factores que estão na origem deste problema são:

- desarticulação entre a OINF e os outros sectores da empresa;
- inexistência de normas definidas pela empresa para regular o processo de aquisição e desenvolvimento de SI's;
- falta de quadros em quantidade e qualidade suficiente para atender a procura sempre crescente de SI's a nível da empresa acompanhada de maior oferta de Computadores Pessoais, que, segundo dados estatísticos até Outubro do ano passado já estavam instalados a nível da empresa 158 PC's(Forbergskog 95).

Face a esta situação este trabalho surge com objectivo fundamental de desenvolver procedimentos e normas de desenvolvimento e aquisição de SI's dentro da EDM-EP.

Como objectivos específicos deste trabalho pretende-se o seguinte:

- Descrever a forma como são desenvolvidos ou adquiridos os sistemas de informação na EDM-EP e estado actual dos mesmos;
- Elaborar procedimentos de desenvolvimento e aquisição de sistemas de informação na EDM-EP;
- Testar a proposta desenvolvendo um sistema de gestão da frota Automóvel da EDM-EP segundo os procedimentos elaborados.

Este trabalho está organizado em seis capítulos seguidos de bibliografia e glossário. Inicia-se com uma introdução que especifica o problema e análise do mesmo bem como descreve os objectivos do trabalho. Depois continua-se com uma apresentação da metodologia seguida da realização da mesma. Posteriormente descrevem-se os sistemas existentes na EDM-EP, indicando o estado como foram desenvolvidos e a situação actual dos mesmos. A parte seguinte do trabalho concentra-se na definição procedimentos ou normas orientadoras que a EDM-EP deverá seguir quando desenvolver ou adquirir SI's. Nesta parte do trabalho aspectos como especificação dos requisitos são analisados. De seguida, os resultados obtidos no caso estudo que foi usado para testar os procedimentos são apresentados. Finalmente, apresenta-se uma conclusão contendo recomendações.

## 2. METODOLOGIA E TÉCNICAS

O estudo escolhido para a realização deste trabalho foi do tipo descritivo e explicativo e obedecerá a sequência abaixo descrita:

- 1- Recolha de dados relativos a situação dos actuais sistemas de informação na empresa;
- 2- Análise dos resultados dos dados obtidos;
- 3- Discussão de temas inerentes aos procedimentos de desenvolvimento dos SI's a nível dos elementos do DADS;
- 4- Elaboração do documento dos procedimentos a adoptar;
- 5- Desenvolvimento do Sistema de Gestão da Frota Automóvel, segundo a proposta elaborada em 4;
- 6- Discussão de resultados.

O estudo baseou-se em questionários, entrevistas, observação e revisão bibliográfica.

Os objectivos dos questionários foram os seguintes:

- identificar os Sistemas de Informação(SI) existentes na EDM-EP;
- saber quais foram os procedimentos adoptados para a produção ou aquisição dos SI's;
- conhecer que treinamento tiveram os seus utilizadores directos;
- entender como esses SI's foram implementados;
- inteirar sobre o sentimento geral dos utilizadores quanto a esses SI's;
- ter informação sobre o tipo de documentação que possuem;
- conhecer o estado actual da manutenção dos mesmos;
- obter um ponto de vista geral do grupo citado acima sobre a necessidade de existência duma norma de desenvolvimento e aquisição de SI's.

Foram enviados 50 exemplares de três tipos de questionários dirigidos a alguns gestores, técnicos informáticos internos, utilizadores directos dos SI's actualmente em uso, das cidades de Maputo, Beira e Chimoio. A sua entrega aos inqueridos foi feita via gestores dos sectores onde se encontram instalados os sistemas ou directamente aos respectivos destinatários dependendo da facilidade de comunicação oferecida para cada caso. A recolha também obedeceu o mesmo critério.

Escolheu-se enviar questionários apenas nas cidades aqui mencionadas pelo seguinte:

- abarcam na totalidade os SI's em uso na empresa;

- possuem número maior de utilizadores e técnicos informáticos;
- os sistemas existentes noutras províncias são uma extensão dos existentes na cidade de Maputo;
- escassez de recursos humanos para realização deste trabalho.

As entrevistas que, também, foi uma das técnicas de recolha de dados foram dirigidas a gestores da empresa, alguns utilizadores, técnicos informáticos internos e externos (com experiência reconhecida). Os seus objectivos se concentram no seguinte:

- colher informações sobre os dados indispensáveis para elaboração dos procedimentos adequados de desenvolvimento e aquisição de SI's;
- obter informações referidas nos questionários os quais, por algum motivo, os inquiridos não responderam.
- saber a funcionalidade do sistema de gestão da frota automóvel: dados de entrada e suas fontes; dados de saída e seus destinos; tipos de operações;
- testar os procedimentos definidos neste trabalho.

Com os dados recolhidos através de questionários e entrevistas fez-se uma análise em termos dos SI's em uso na EDM-EP. Também a partir desta análise foi determinada a aceitação da existência de regras para o desenvolvimento ou aquisição de SI.

Todo o trabalho foi baseado num estudo bibliográfico como forma de garantir a qualidade teórica.

### 3. SITUAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DA EDM-EP

#### Análise dos questionários

Tabela 3.1- Distribuição de questionários enviados para cada direcção e sua correspondente frequência de respondidos e não respondidos bem como as percentagens totais dessas frequências

Áreas Operacionais ou Direcções	Questionários		
	enviados	respondidos	Não resp.
DEC	3	2	1
DEF	14	13	1
DIA	6	6	0
DGP	5	4	1
AODM	4	0	4
DIC	8	3	5
AOB	5	3	2
AOC	5	3	2
Totais	50	34	16
%	100	68	32

Conforme pode-se observar nesta tabela do total dos questionários enviados às diferentes direcções 68% foram respondidos. Embora tenha havido 32% de questionários não respondidos, tem-se a salientar que não existe nenhum SI que não se obteve sua informação, porque, segundo afirmado na metodologia, algumas entrevistas foram realizadas para obtenção das mesmas informações que as recolhidas nos questionários.

**Tabela 3.2 - Distribuição dos sistemas identificados por cada sector, especificação dos seus desenvolvedores, ano de instalação e seu estado(em uso, desusado e em desenvolvimento) desde 1985 até ao corrente ano.**

Nome do sistema	Desenvolvedor	Local da instalação	Ano inst.	Estado
Facturação e gestão de stocks	Kirik(UNIVAC)	OINF a)	1985 a)	1
Gestão de pessoal	Alexandre Correia	DGP	1986	1
Contabilidade	OINF	OINF	1988 b)	1
Salário	OINF	OINF	1993 c)	1
Frota automóvel	FCS - INGLATERRA	DEC	1991	2
Gestão de Stocks	EDP/CETEL-PORTUG.	DIA	1993	2
Gestão investimentos	Ricardo Gueze(DEF)	DEF	1993	2
Contr. avaliação desempenho	EDP - PORTUG.	DGP	1993	2
Gestão pessoal	MINIMAL - PORTUG.	DGP	1994	2
Facturação zonas grandes	ICL	DRS,DRC,DRN	1994	2
Contabilidade	SISCOOP	DEF	1994	2
Gestão tesouraria	Ricardo Gueze(DEF)	DEF	1994	2
Facturação zonas pequenas	Karl Stefan(DEF)	DRS	1995	2
Controle de cobranças	Ricardo Gueze(DEF)	Dep C.-AODM	1995	2
Gestão de crédito. electricidade	EML - RSA	DIC	1995	2
System Customer Service	ENERGIDATA Noruega	DIC	1995	2
Contabilidade	AGRESSO - SUÉCIA	DEF	1996	2
Gestão da Frota Automóvel	DADS-OINF	DEC		3
Gestão de contadores	Per Sjöström-Consultor sueco afecto na DER	DER		3

**Legenda:**

A última coluna da tabela designada "Estado" especifica o seguinte:

- 1- o sistema já não está em funcionamento
- 2- o sistema está em funcionamento

3- sistema está em desenvolvimento

a) Na altura em que o sistema foi instalado o OINF era designada por Centro de Informática. Este sistema foi resultado duma conversão do primeiro sistema de facturação e gestão de stocks que foi instalado em 1973 e correndo num computador IBM 53 modelo 10 para o IBM S/36.

b) Este ano é o da conversão do primeiro sistema de contabilidade instalado em 1979 e correndo no IBM 53 modelo 10. Foi o primeiro sistema desenvolvido pela EDM uma vez que o de facturação, correndo no mesmo computador foi instalado em 1973, antes da sua criação em 1977.

c) Trata-se do ano da conversão do primeiro sistema de salário desenvolvido em COBOL pela OINF e instalado em 1987 no computador IBM S/36. Esta conversão efectuou-se em Ingres.

**Tabela 3.3 - Frequência de sistemas, em cada direcção, que satisfaz cada um dos requisitos de desenvolvimento de SI indicados na tabela**

DIRECÇÃO	TOTAL SISTEMAS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
DEC	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
DEF	5	1	0	0	0	5	5	0	5	1	0
DGP	3	1	0	0	1	3	3	1	2	3	1
DIA	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
DIC	4	3	0	0	3	4	4	0	4	3	1
OINF	3	3	0	3	2	3	3	1	3	2	2
TOTAL	17	8	0	3	8	17	17	2	16	11	4
%	100	47.06	0.0	17.65	47.06	100	100	11.76	82.35	64.71	23.53

**Legenda:**

- (1) - Caderno de encargos
- (2) - Envolvimento de utilizadores no desenvolvimento
- (3) - Envolvimento de técnicos informáticos internos no desenvolvimento
- (4) - Conclusão dentro do prazo
- (5) - Realização de teste de aceitação

- (6) - Treino não técnico
- (7) - Treino técnico
- (8) - Contrato de manutenção
- (9) - Documentação não técnica
- (10) - Documentação técnica

De acordo com os dados apresentados na tabela 3.3 pode-se referir o seguinte:

Menos de metade dos sistemas já instalados na EDM não tiveram o documento base inicial (especificação dos requisitos/caderno de encargos). Como resultado muitos sistemas não chegam a satisfazer integralmente as pretensões do utilizador.

Todos os SI's quer desenvolvidos internamente ou adquiridos fora não tiveram o envolvimento do utilizador em nenhuma das fases do desenvolvimento dos mesmos.

Doutro lado, os SI's que não foram desenvolvidos pela OINF não tiveram participação de técnicos informáticos da EDM-EP. É também de realçar a inexistência de treinamento técnico desses técnicos sobre esses sistemas. Porém salienta-se 16.67% de sistemas actualmente em uso estão sob a inteira responsabilidade do DADS e outros 16.67% de sistemas no activo incorpora uma participação parcial.

No que concerne a manutenção, 17.65% não possuem contratos. Um dos sistemas sem contrato de manutenção está sob a responsabilidade total do DADS. Actualmente existe um técnico indigetado a trabalhar com este sistema à cerca de um ano para procurar documentá-lo e mantê-lo. Esta tarefa é demasiada complicada e necessita de muito tempo em detrimento doutras actividades.

Dos trêze sistemas em uso apenas dois possuem algum traço de documentação técnica. Porém esta documentação não tem sido actualizada de acordo com as modificações que têm vindo a ser efectuados sobre esses SI's.

**Tabela 3.4- Frequência do número de inquiridos nos aspectos de avaliação dos sistemas apresentados na tabela para cada SI em funcionamento.**

Sistemas de Informação	O sistema falha			Sistema lento			Acções sobre o sistema			
	Sim	Não	Abst.	Sim	Não	Abst	nenhuma	melhoram	Substit.	Abst.
Facturação(zonas G)	3	0	0	3	0	0	0	3	0	0
Facturação(zonas P)	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Gest. Frota Autom.	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0
Gest. Pessoal	3	0	0	3	0	0	0	3	0	0
Contabilidade(A)	1	1	2	1	1	2	0	0	1	3
Contabilidade(N)	4	0	0	1	1	2	0	3	1	0
Gest. de Tesouraria	0	1	1	1	0	1	0	0	0	2
Gest. Orçamento	3	0	0	2	0	1	0	1	2	0
Gest. Investimentos	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
Gest. Crédito elect.	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Controlo de Cobr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G. de Stocks e aprov	6	1	1	6	1	1	0	7	1	0
System Cust. Service	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
<b>%</b>	<b>76,47</b>	<b>8,82</b>	<b>14,71</b>	<b>52,94</b>	<b>23,53</b>	<b>23,53</b>	<b>0</b>	<b>61,76</b>	<b>20,59</b>	<b>17,65</b>

Há que se observar que na verdade a maioria dos SI's da EDM-EP apresenta deficiências ora vejamos:

Dos 34 inquiridos que responderam os questionários pode se notar a seguinte situação:

- 76,47% afirmaram que os seus sistemas falham com frequência
- 52,94% são da opinião de que os seus sistemas são lentos
- 61,76% sugerem que os sistemas necessitam dum melhoramento.
- 20,59% aspiram que os SI's por eles operados fossem substituídos.

Esta situação denota claramente o tipo de sistemas existentes na EDM-EP e o grau de satisfação dos utilizadores.

**Tabela 3.5- Frequência dos inquiridos que concordaram/não concordaram/abstiveram na criação de normas de desenvolvimento e aquisição de SI's**

	<b>concordam</b>	<b>não concordam</b>	<b>abstenção</b>	<b>Total</b>
	21	0	13	34
<b>%</b>	61,76	0	38,24	100

Tem-se a observar que 61,76% dos inquiridos, dadas as circunstâncias que vivem na prática concordaram plenamente de que melhor esperança existe na solução dos problemas actuais dos SI's criando normas que regulem o modo de desenvolvimento e aquisição de qualquer sistema na EDM-EP.

#### **Relação do sistema com os outros dentro da EDM**

Todos os sistemas se encontram desintegrados, ou seja, entre eles não existem nenhum "interface". Isto justifica-se claramente pelas anomalias que se observam no processo de desenvolvimento e aquisição dos SI. Uma vez que inexistia directrizes sobre este processo, forçou o aparecimento de "independência" de cada sector a agir como uma ilha.

Porém, com a definição de linhas mestres para o processo de desenvolvimento e aquisição de SI poderá viabilizar, em parte, a criação de "interface" entre os sistemas.

## **4. PROCEDIMENTOS DE DESENVOLVIMENTO E AQUISIÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

Uma política de informação numa organização representa uma visão geral sobre o desenvolvimento e uso de tecnologias de informação. Ela deve ser definida com base na política de negócio da organização.

Numa política são incluídos vários aspectos dentre eles se destacam os procedimentos e normas sobre a obtenção de SI computarizados e é neste âmbito que surge este trabalho.

Tendo em conta a reação de alguns inquiridos(71,76%) e entrevistados sobre o estado dos actuais sistemas em funcionamento observou-se a necessidade de se procurar formas de solução dos problemas constantes nos mesmos.

Assim, nesta parte do trabalho vai se apresentar a descrição de alguns aspectos importantes referentes a procedimentos e normas sobre o desenvolvimento e aquisição de SI's na EDM-EP.

### **4.1- DEFINIÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

#### **4.1.1- Metodologia de desenvolvimento de sistemas de informação**

Para a realização de algum trabalho científico é necessário usar uma metodologia pela qual pode-se conduzir para a concretização dos objectivos pretendidos. Deste modo, o desenvolvimento de SI's também é guiado por uma certa metodologia.

Existem várias definições sobre metodologias, tanto no contexto geral quanto no de SI's. Porém para este trabalho vai-se usar o seguinte conceito: uma metodologia de SI tem sido definida como uma colecção de filosofias, fases, procedimentos, regras, técnicas, ferramentas, documentação, gestão e treinamento de desenvolvedores de SI's (Maddiss 83) citado por (ISDMT 92).

Existem várias metodologias de desenvolvimento de SI's, dentre elas destacam-se: tradicional, orientada a objectos e estruturada. Porém, para este trabalho vai-se basear na metodologia estruturada.

Escolheu-se a metodologia estruturada pelo facto dela usar técnicas estruturadas, isto é, um grupo de procedimentos e conceitos que, em geral, duplicarão a produtividade e eficácia de um centro de desenvolvimento de sistemas(Yourdon 88). Os elementos que compõem estas técnicas são(Yourdon 88):

- análise estruturada - grupo de normas e recursos gráficos de comunicação, permitindo que o analista de sistemas substitua a especificação funcional clássica por um novo tipo de especificação que os utilizadores possam ler e entender;
- projecto e implementação “top-down” - estratégia de se projectar um sistema, dividindo-o em funções principais, fraccionando-as, sucessivamente, em partes menores, até que a implementação possa ser expressa em termos de comandos de programa.;
- projecto estruturado - grupo de normas e técnicas para ajudar o projectista a distinguir entre o “bom” e “mau” projecto a nível modular;
- programação estruturada - é um programa modular e que toda a programação pode ser feita com utilização de três formas básicas(são descritas mais adiante).

As principais ferramentas gráficas de documentação usadas na metodologia estruturada(Yourdon 88), (Gane 83) e (Ashworth e Goodland 90):

- Diagrama de Fluxo de Dados;
- Dicionário de Dados;
- ferramenta para descrever a organização lógica dos processos(tabelas de decisão, árvores de decisão, português estruturado e compacto);
- ferramenta para descrever a organização lógica dos dados(Diagrama de Acesso Imediato);
- Diagrama de Entidade Associação;
- Ciclo de Vida das Entidades;
- Diagrama de estrutura.

Estas ferramentas possuem características muito importantes para garantir sucessos do trabalho de desenvolvimento de sistemas como sejam:

- fornecem uma descrição do sistema, sua especificação funcional lógica, estabelecendo detalhadamente o que o sistema faz e sendo o mais independente possível de considerações físicas sobre a implementação. Ainda mais permitem uma melhor comunicação entre os utilizadores e desenvolvedores(Rocha 90), (Yourdon 88);

- dividem um projecto em pequenas actividades condignamente definidas e especifica a sequência e interacção entre elas(Ashworth e Goodland 90);
- condiciona um envolvimento efectivo do utilizador em quase todas as fases do desenvolvimento do sistema permitindo assim que cada passo tomado tenha apreciação dele. Sendo assim é mais fácil de se detectar erros e se corrigirem o mais cedo possível, que é sempre melhor. (Boehm 79) citado pelo (Rocha 90) afirma que por exemplo um erro de análise de sistemas é cem vezes mais caro de se corrigir se não for descoberto até o teste de aceitação.

Como é sabido, a ciência informática cresce muito rapidamente e, deste modo não se dispensa, no futuro, uma possibilidade de se poder mudar esta opção(metodologia estruturada) quando para tal poder trazer melhores benefícios.

#### **4.1.2- Organização de equipas de desenvolvimento**

Este aspecto é um dos pontos que se trata dentro do planeamento do projecto, porém preferiu-se tratá-lo singularmente dadas as suas peculiaridades e necessidade de expô-lo com mais detalhes:

A organização de equipa de desenvolvimento de sistemas de informação é um facto necessário para uma boa prossecução dos trabalhos pelo que se julga adoptá-lo para o DADS, pois segundo (Rocha 90), um dos maiores factores a serem tomados em conta na organização é o factor humano, em seus aspectos psicológicos, individuais e grupais, seu reflexo no desempenho da equipa, visando tornar o ambiente produtivo, favorável à satisfação pessoal e à manutenção de elevada moral entre os participantes do projecto.

Há pelo menos quatro estruturas de organização de equipas de desenvolvimento(Rocha 90) ou seja:  
equipa convencional, equipa egocêntrica, equipa hierárquica e equipa programador-chefe.

Equipa convencional - compõe-se, geralmente, no pessoal técnico disponível no centro de processamento de dados.

Quando surge a necessidade de se desenvolver um projecto, reúnem-se alguns analistas e programadores, designa-se um responsável do desenvolvimento do projecto e imediatamente começa-se a trabalhar.

O trabalho divide-se pelos membros da equipe e cada elemento torna-se responsável pelo projecto e implementação da sua parte.

Contudo este tipo de equipe origina um espírito de posse dos programas e sua ocultação, provocando assim o não descobrimento de erros pelos outros membros.

Equipe egocêntrica - é uma organização de estilo democrático, descentralizado, com relações e comunicações informais entre seus componentes.

Neste tipo de equipe a liderança não é exercida por uma determinada pessoa de forma permanente e, sim, cabe ao indivíduo que tiver a capacitação para resolver o problema em causa. Todos os programas são examinados por outros programadores além daquele que o escreveu. O número de participantes não deve ser grande uma vez que as equipes numerosas aumentam substancialmente esforço de coordenação.

Equipe hierárquica - é uma estrutura intermédia entre as estruturas de equipes programador-chefe e não egocêntrica. Foi proposta por (Mantei 81) citado por (Rocha 90).

Esta estrutura também chama-se "estrutura controlada descentralizada" e possui as seguintes características:

- um líder do projecto dirige um grupo de programadores experimentados;
- o líder divide e coordena as tarefas;
- as comunicações são descentralizadas nos subgrupos e centralizados nos níveis superiores;
- o controlo das metas e a tomada de decisões são semelhantes à estrutura de programador-chefe;
- o controlo mais detalhado das tarefas recebidas é atribuída aos programadores mais experientes;
- cada chefe de subgrupo actua como transmissor de informações para o seu subgrupo e com ligação com os outros chefes de outros subgrupos.

Equipe de programador-chefe - é liderada por um programador-chefe, de grande experiência, com um programador assistente (de nível semelhante e seu eventual substituto), um documentador e alguns analistas e programadores.

O programador-chefe tem as funções de codificar as partes mais difíceis e importantes dos programas. Seu substituto deve estar apto a substituí-lo em qualquer eventualidade e tem a função

de executar as tarefas ligeiramente menos complexas e se incumbir das interações com os outros membros do projecto.

Possue um documentador com as funções de manter a documentação do sistema e conservar as últimas versões das listagens dos programas em uso. Os demais analistas e programadores se encarregam em definir e codificar os módulos e rotinas menos complexas.

Esta estrutura tem as seguintes características: pequeno número de componentes; comunicação centralizada; decisões são tomadas no nível mais elevado; o programador-chefe deve ser muito experiente e capacitado.

Tendo em conta as características específicas da EDM-EP pretende-se que para o desenvolvimento de qualquer SI seja composta uma equipe com as seguintes características:

- um analista de sistemas como líder do projecto;
- este líder deverá dividir e coordenar as tarefas;
- pelos menos um programador. O número de programadores dependerá de dimensão do projecto e da disponibilidade do DADS;
- para as tarefas mais difíceis deverão ser confiadas aos mais experientes;
- É necessário que haja, quando possível, revisões dos programas dos membros da equipe para se descobrir erros uns dos outros assim como permitir cultivar o espírito de cooperação;
- alguns elementos do departamento utilizador;

Esta equipe deve ser formada logo que for apresentado um pedido de desenvolvimento dum SI.

#### **4.1.3- Estudo de viabilidade**

Normalmente quando alguém pretende se envolver em algum empreendimento começa por avaliar se existe condições para levar a cabo tal tarefa. Não faz sentido começar a construir uma casa para abandoná-la no meio por falta de meios de trabalho ou comprar um carro que não possa usá-lo por muito tempo por falta de fundos para a sua manutenção. Tal estudo prévio ocorre também para sistemas de informação.

Assim, quando o DADS receber pedido de desenvolvimento dum SI deverá imediatamente conduzir, através da equipe indicada atrás, um estudo para se obter uma visão geral do problema e

para se ter uma ideia rudimentar se existem soluções viáveis, antes de comprometer recursos substanciais num projecto(Wetherbe 87).

Os principais factores a serem tomados em consideração no desenvolvimento dum SI são: viabilidade organizacional, viabilidade técnica, viabilidade de recursos de suporte, viabilidade financeira e viabilidade cronograma.

#### **4.1.4- Planeamento e gestão do projecto**

Deseja-se que todos os projectos de desenvolvimento de SI incluam planeamento e gestão de projecto.

Estes conceitos detêm uma importância vital para a obtenção dos objectivos básicos dum projecto: economizar tempo, reduzir custos e garantir a qualidade(Brown 93);(Gane 83).

Quando se pretende começar a execução dum projecto é imprescindível saber, embora sem rigor de exactidão, quanto tempo se espera para completar cada tarefa e quanto custará(Brown 93). Em muitos casos, as principais características desagradáveis dos sistemas informáticos estão relacionados com os atrasos e custos superiores as estimativas(Rocha 90).

Embora não haja nenhum método da previsão do futuro que seja 100% seguro, mas garantindo juízos informados na base de dados seguros e de julgamentos razoáveis pode-se reduzir o risco. Os projectos falham mais frequentemente por não se terem planeado as actividades no início do projecto do que por terem sido mal planeados(Brown 93).

Portanto para efeitos de planeamento sugere-se o uso das seguintes ferramentas de planeamento:

- APTR mais conhecido por PERT/CPM;
- Gráfico de Gantt(Mapa de Gantt).

O APTR (“Avaliação do Programa e Técnicas de Revisão”) - consiste numa rede de dependência entre actividades do projecto podendo também incluir datas de início e do fim(Brown 93).

O Mapa de Gantt faz o planeamento e controlo do projecto.

Estas duas ferramentas incluem as actividades, tempo e pessoas responsáveis para execução de cada tarefa.

Portanto, ainda que o planeamento e estimativas de custos tenham sido bem elaborados, por si só não podem produzir o sucesso do projecto se não houver gestão do mesmo nesses factores.

A gestão de projectos consiste em garantir que os objectivos do projecto sejam cumpridos, especialmente os referentes a tempo, custos e qualidade. É preciso garantir que o projecto se dá por terminado na data planeada, dentro do orçamento especificado e que o produto final seja aquele que estava previsto inicialmente e tenha qualidade. Para que isto aconteça é necessário garantir:

- meios materiais e humanos capazes de tornarem possível a execução do projecto dentro dos parametros previamente estabelecidos(tempo, custo e qualidade). Quando houver um atraso na execução duma determinada tarefa do projecto, pode-se nomear mais pessoas para essa tarefa com objectivo de preservar mais os factores tempo e qualidade;
- um controlo do projecto para se detectar problemas, descobrir o que fazer para minimizar os efeitos e passar à acção(Brown 93);
- um acompanhamento regular da evolução do projecto através apresentações orais, relatórios, acordos de aceite, etc(Rocha 90).

Todos os projectos de sistemas de informação a serem desenvolvidos na empresa, independentemente do seu tamanho devem incluir esta fase, pois ela detem alguns beneficios relevantes(Dias 88):

- consegue-se mais trabalho feito em menos tempo por menos dinheiro utilizando melhor os recursos;
- produz-se um melhor produto final porque os utilizadores e gestores são mais envolvidos desde o principio;
- mantém os gestores e utilizadores conscientes da data esperada para a implementação e informados do progresso do projecto;
- facilita uma maior produtividade do pessoal, incluindo a do “project leader”;
- permite a disciplina de execução o que ajuda a evitar a omissão de tarefas importantes;
- realça potenciais problemas a tempo de tomar acções preventivas;
- envolve a gestão e os utilizadores nas decisões de resolução dos problemas;
- ajuda a justificar recursos adicionais quando precisos;
- permite a constituição de dados históricos para serem usados como “input” nos planeamentos futuros.

#### 4.1.4- Especificação dos requisitos

O desenvolvimento dum sistema de informação exige essencialmente o entendimento do problema a ser resolvido. Isto requer que o utilizador apresente formalmente e claramente os requisitos do sistema que pretende que seja desenvolvido para que o desenvolvedor entenda o que se deve fazer e propor soluções.

Portanto, especificação dos requisitos representa uma forma de contrato entre o utilizador e a agência responsável pelo desenvolvimento do novo "software". Consequentemente, a parte mais substancial da especificação da função esperada deve ser escrita em notação que é familiar e compreensível pelo utilizador. Doutra lado, a especificação representa o ponto de partida da fase de desenho e deve ser, portanto, facilmente interpretada pelo desenhador do "software"(Easteal e Davies 89).

Para melhorar a definição dos requisitos pode-se usar o conceito de protótipos de SI's, isto é, o uso de uma combinação de linguagens de alto nível, "pintores de telas", facilidades de banco de dados e geradores de relatórios, permitindo que o analista monte uma maquete do sistema proposto com alternativa aos modelos de Diagrama de Fluxo de Dados, Dicionário de Dados e Diagrama de Entidade Associação(Yourdon 88).

A maior motivação no uso de protótipo consiste no seguinte(Yourdon 88):

- melhor comunicação entre utilizadores e analistas de sistemas permitindo assim corrigir erros de interpretação e/ou de falta de comunicação;
- mostra um modelo funcionando do sistema, que usa terminais reais e entradas e saídas supostamente reais;
- facilidade e rapidez com que um protótipo pode ser montado e revisto;
- enfatiza o diálogo homem-máquina, deixando o utilizador jogar com formatos alternativos de telas e relatórios.

Todos os sectores da empresa que pretenderem adquirir um SI devem necessariamente possuir o documento da especificação dos requisitos, porque, conforme (Boehm 84) citado por (Rocha 90), ele serve de "termómetro" de controle qualidade do "software" durante o seu desenvolvimento como no seu final, na fase de teste de aceitação. Segundo (Rocha 90), a especificação dos requisitos é imprescindível aos desenvolvedores, pois é a sua linha mestre para responder de forma digna o problema colocado pelo utilizador.

#### **4.1.6- Projecto do sistema**

Esta é uma das fases do desenvolvimento do sistema, consistindo no desenho físico do SI. Pode-se considerar esta fase como se fosse a planta duma casa, pois se ela for mal estruturada poderá se reflectir na própria casa de forma aparentemente visível ou não, com consequências desastrosas no presente ou no futuro.

Para o contexto deste trabalho vai-se tomar como modelo para o desenvolvimento dos SI o projecto estruturado, o qual consiste em descrever a arquitectura, organização e estrutura dos programas e dos sistemas de programa(Yourdon 88).

Os princípios de projecto estruturado ditam como dividir um sistema em pequenas partes independentes(módulos), para que depois possam ser integrados com sucesso em um sistema inteiro. Embora se possa levar muito tempo pequeno programa com a formalidade do projecto estruturado, o esforço pode ser válido em termos de manutenção mais fácil(Yourdon 88).

#### **4.1.7- Implementação do sistema**

Este passo de desenvolvimento de “software” consiste em converter o projecto do sistema em um sistema real, capaz de responder as necessidades do utilizador(Rocha 90). As acções básicas a serem realizadas nesta fase são: escolha de linguagem de programação, programação, integração e testes(dos módulos, integração e do sistema), conclusão da documentação, instalação do sistema e condução da acção de formação dos utilizadores.

##### **4.1.7.1- Linguagens de programação**

Uma linguagem de programação é conjunto de termos e regras que permitem combinar esses termos em um programa típico com vista ao seu processamento num computador(Trullen 82).

Existem vários tipos de linguagens e, a sua história está, evidentemente, muito ligada à dos computadores. Estas linguagens estão divididas em quatro gerações(Yourdon 88) conforme se descrevem a seguir:

- primeira geração - a programação era feita em linguagem de máquina, em que o programador tinha que estar familiarizado com os zeros e uns binários que formavam as instruções da máquina individuais;

- segunda geração - usava-se a programação em Assembly, em que o programador podia usar códigos simbólicos para descrever instruções de máquina (por exemplo, LOAD, ADD e SHIFT), bem como nomes simbólicos para se referir a endereços de memória.
- terceira geração - são linguagens de procedimentos convencionais orientadas por compilador, como COBOL, FORTRAN e PASCAL. Os elementos de dados complexos podem ser manipulados sem se considerar como esses elementos serão armazenados e manipulados no computador.
- quarta geração - as linguagens desta geração são caracterizadas pelo seguinte:
  - facilidades para se definir e criar um banco de dados;
  - a sua implementação é na base de interpretadores no lugar de compiladores;
  - são amigáveis: normalmente fazem um esforço mais sério para usar palavras em inglês ao invés de abreviações enigmáticas para os comandos; têm a tendência de usar valores "defaults" para detalhes maçantes que o utilizador não técnico geralmente não quer se preocupar como por exemplo, formato dos relatórios; facilidades do uso de "help".
  - a maioria dos detalhes da geração do relatório é lidada automaticamente;
  - facilidades de pesquisa "ad hoc".

**Comparação das linguagens de terceira e quarta geração**

Características	3GL	4GL
Facilidade de uso	Dificuldade de aprendizagem; requer experiência e conhecimento	Curva de aprendizagem curta; aceitável para utilizadores finais.
Velocidade ou desenvolvimento	Codificação pode consumir uma percentagem elevada de tempo de desenvolvimento; não acomoda facilmente frequentes mudanças de utilizadores.	reduz o tempo requerido para desenvolvimento e modificação dos programas
Eficiência	Quase eficiente mesmo para fortes aplicações de entrada e saída	velocidade de execução baixa; não aplicável máquinas do controlo de baixo nível
Compatibilidade/portabilidade	Mais compatível que muitas 4GL	Pode ser incompatível com "standards" de Base de Dados e técnica de ficheiros
Manutenção	Dificuldades em manter mas agora existem versões que suportam melhores mudanças	Fácil manutenção

Portanto o DADS opta-se pelas linguagens da 4ª geração.

**4.1.7.2- Programação**

A programação consiste em escrever um programa numa linguagem que será traduzida em linguagem interna(Trullen 82).

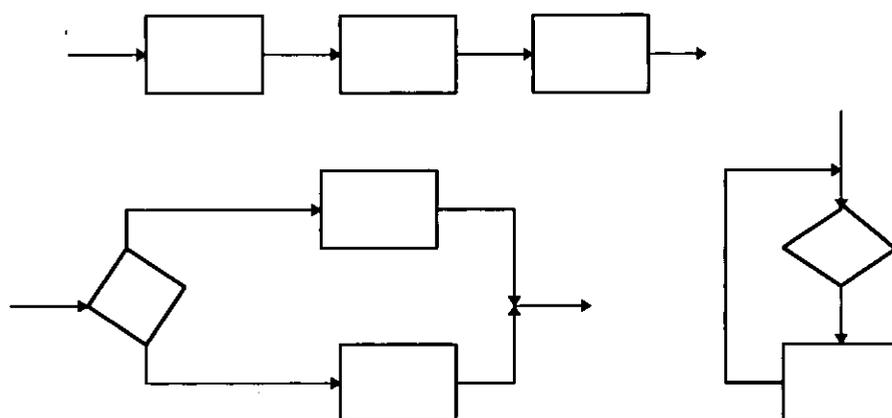
Esta operação de codificação de processamentos deve ser feita com melhor organização possível, sem erro de forma(ortografia e sintaxe de linguagem) e com boa lógica(encadeamento de operações) capaz de produzir resultados desejados e facilmente compreensível(Yourdon 88). Portanto a organização dum programa pode ser de forma estruturada ou não estruturada.

Dentre estas duas maneiras de programação o DADS vai-se servir apenas da estruturada.

Conforme referido atrás a programação estruturada baseia-se em programas modulares.

Em meados de década 60, dois cientistas de computador italianos, Corrado Bohm e Guissepe Jocopini(Wetherbe 87) e (Yourdon 88), provaram matematicamente que qualquer lógica de procedimento, isto é, qualquer fluxograma, poderia ser derivado das combinações de três tipos básicos de fluxogramas(Fig. 4.1). Esses fluxogramas formam o núcleo de programação estruturada. São popularmente chamados de SEQUÊNCIA, IF-THEN-ELSE e DO-WHILE(Yourdon 88).

**Figura 4.1 - Três estruturas da programação estruturada apresentadas sob a forma de fluxogramas**



Algumas das vantagens da programação estruturada(Yourdon 88):

- um código escrito na base destas três combinações tem a facilidade de poder ser lido e entendido, literalmente, do topo para baixo;
- facilita ao programador fazer uma codificação simples, rápida e com pouca probabilidade de erros e deste modo aumenta a produtividade dos programadores a fiabilidade dos seus programas;
- a depuração pode ser executada em muito pouco tempo comparativamente a um programa com uso de "GOTO's".

#### 4.1.7.3- documentação

A documentação é muito importante para qualquer sistema de informação. O sistema deve ser documentado desde o seu estágio inicial de desenvolvimento até ao fim.

Um sistema não documentado constitui um perigo pois ele se cinge simplesmente em quem o desenvolveu, não sendo possível com facilidade a sua manipulação por outrem.

Portanto, a documentação permite tornar um sistema num património colectivo tanto em uso como em sua manutenção, independentemente de se ter participado desde o início do desenvolvimento/operação do mesmo.

Para o DADS pretende-se que qualquer sistema por ele produzido tenha pelo menos os seguintes documentos:

1- Documento do projecto(planeamento, custos e cronograma);

2- Manual do utilizador;

3- Manual do sistema contendo:

- Diagrama de Contexto;
- Diagrama de Fluxo de Dados;
- Dicionário de Dados;
- Especificação dos processos(atraves de português estruturado/ árvore de decisão/tabela de decisão);
- Diagrama de Entidade Associação;
- Diagrama de Acesso Imediato de Dados;
- Diagrama de Estrutura;
- Projecto de ficheiros
- Especificação de documentos de entrada e saída

Como complemento, e dentro do possível, poderão ser produzidos também e inclusos no Manual do sistema os seguintes documentos:

- Matriz de eventos vs entidades;
  - Ciclo de Vida das Entidades;
- 4- Listagem de programas

#### 4.1.7.4- Treinamento

O treinamento deve ser garantido para todos os sistemas que vierem a ser desenvolvidos e instalados pelo DADS pois não têm sentido colocar um sistema à disposição do utilizador sem este complemento. Este treinamento é essencialmente dirigido aos utilizadores finais.

A selecção do pessoal a fazer parte do treino estará ao critério dos responsáveis das áreas de serviço onde for instalado o sistema. Contudo, convém que o número do pessoal a ser preparado para uso do sistema não seja inferior a dois, independentemente da magnitude desse sistema. Isto é para garantir segurança do contínuo uso do sistema para benefício da empresa.

Uns dos materiais indispensáveis para a condução do treino de utilizadores deve ser o manual do utilizador.

É também necessário a produção da documentação (manuais de procedimentos dos utilizadores) a ser usada na operação do sistema (Wetherbe 87).

Quando houver mudanças significativas no sistema resultantes de manutenção tem que se garantir também a actualização dos utilizadores.

#### 4.1.8- Avaliação do sistema

A avaliação do sistema é feita ao longo do seu desenvolvimento através de revisões ou inspecções, porém, nesta parte de trabalho vai-se concentrar mais no aspecto de avaliação do sistema na sua fase final de desenvolvimento.

Após a conclusão do desenvolvimento deve-se conduzir uma avaliação final dos custos, tempo e da funcionalidade do próprio SI. Sobre o SI há duas dimensões básicas a serem avaliadas (Wetherbe 87):

- a primeira diz respeito se o SI desenvolvido opera adequadamente ou não;
- a segunda diz respeito se o SI desenvolvido é adequado ou não.

Como forma de apurar esta situação são efectuados testes, primeiro no local onde o sistema foi desenvolvido (teste de aceitação) e em segundo plano no local onde o sistema será operado (teste no local de operação) (Rocha 90).

O teste de aceitação tem por objectivo verificar se o produto satisfaz as expectativas dos utilizadores. A referida avaliação é feita pelos utilizadores que analisam se o "software" preenche os requisitos especificados (Rocha 90).

Terminado o teste e caso haja aprovação do sistema então deverá ser assinado um documento formal entre os utilizadores e desenvolvedores. Após esta assinatura o sistema pode entrar em operação.

### **Conversão**

A conversão é o processo de mudança do antigo para o novo sistema. Ela precisa dum planeamento cuidadoso para estabelecer a abordagem básica a ser usada bem antes de suprimir o antigo sistema(Wetherbe 87). Assim a conversão pode ser através dum processamento paralelo, discreto ou por fases/etapas.

Na conversão paralela ambos os sistemas, antigo e novo, são processados em simultâneo até que o novo sistema estabilize. Isto assegura a fiabilidade do novo sistema antes de abandonar o antigo. Porém a conversão discreta a implantação do novo sistema encerra imediatamente o uso do antigo.

Não obstante o processamento paralelo ser dispendioso e exigir muito esforço reduz o risco de implementação de um novo sistema. Desta maneira, o DADS opta-se pela conversão paralela e por fases.

#### **4.1.9- Manutenção**

A manutenção diz respeito a todas as alterações que se efectuam sobre o sistema após sua entrada em funcionamento.

As modificações envolvidas podem ser: simples(quando se trata de introduzir pequenas modificações, alterando a codificação executada no estágio de implementação), extensas(quando se trata de corrigir erros de especificação cometidos no estágio de definição) (Sommerville 86) citado por (Rocha 90).

Todos os SI's, independentemente do seu estado, excelente ou não, na sua entrada em funcionamento, carecem de alguma manutenção. Consequentemente o DADS deve garantir essa manutenção.

Podem-se constar quatro tipo de manutenção(Rocha 90):

- correctiva(para correcção que até então não se tinham evidenciados);

- manutenção aperfeiçoadora(mudanças, normalmente sugeridas pelo utilizador ou pela equipe de programação ao desenvolvedor, visando a optimização do “software”);
- manutenção adaptativa(mudanças que se fazem necessárias para fazer frente a modificações ocorridas no ambiente de “software”);
- manutenção evolutiva(para ampliação do “software”, introduzindo novas funções);
- manutenção preventiva(prever alguns erros e prevenir a sua ocorrência).

Todas as alterações a serem efectuadas sobre qualquer SI devem ser geridas de forma adequada para garantir a qualidade dos sistemas.

#### 4.2- DEFINIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE AQUISIÇÃO DE SI's

Este sub-capítulo tem por objectivo definir os procedimentos de sistemas a serem desenvolvidos por entidades externas.

Conforme foi descrito anteriormente, muitos sistemas foram adquiridos pela EDM-EP sem observância de nenhuma norma e como resultado aparecem muitos sistemas sem documentação mínima necessária, ausência de contratos de manutenção e treinamento para uso ou implantação, entre outros casos.

Salienta-se que só se permitirá que algum sector da EDM-EP faça compra de sistemas de desenvolvedores externos quando se pressupõe custos de desenvolvimento externo inferiores aos de uma produção interna. Porém, todos os pedidos de aquisição do "software" deverão ser canalizados a este departamento e, embora em muitos casos não possa desenvolvê-los na sua totalidade, porém, para qualquer compra dum SI deverá ficar fortemente envolvido o DADS.

Como forma de assegurar uma correcta selecção de sistemas a serem adquiridos pela EDM-EP deverão ser obedecidos certos procedimentos os quais se descrevem mais adiante.

- Antes de se começar a pesquisa da compra do SI será necessário que os utilizadores formulem um documento de requisitos do SI a ser desenvolvido. Portanto quando se achar o desenvolvedor que pareça apresentar a melhor solução então deverá ser elaborado a especificação dos requisitos.
- Convém que seja feito um estudo de viabilidade de implementação pormenorizado desse sistema. É necessário analisar entre outras questões até que ponto o sistema irá acompanhar as mudanças internas do sector, existência de pessoal capaz para garantir o seu uso contínuo, situação técnica e financeira da manutenção.
- As estimativas de custos e tempo deverão ser apresentadas.
- Tem que ser assinado um contrato entre o desenvolvedor e a equipa mista sector requisitante-DADS.
- Terá que ser disponibilizado manuais do utilizador, estrutura da base de dados. Se o sistema ficar com manutenção futura a cargo da EDM-EP então deverão ser fornecidos todos os documentos referidos no ponto 4.1.7.3 e os programas fontes.
- Deverá ser garantido treinamento para uso do sistema aos futuros utilizadores do sistema. Se for acordado que a manutenção do sistema ficará à responsabilidade da EDM-EP então deverão ser

incluso treinamento técnico para alguns membros do DADS que se responsabilizarão pela implantação e manutenção.

- Deverá ser garantido o teste de aceitação;
- Independentemente dos resultados do teste de aceitação, que muitas vezes podem parecer satisfatórios, a transição do antigo sistema para o novo deve ser feita em paralelo com modalidades e período de duração a ser determinados no momento.
- Os sectores com qualquer um destes sistemas deverá avaliar os seus sistemas ao longo do tempo de vida, pois não vala pena tomar atitudes de “avestruz”, esconder-se para não ver o perigo que se avizinha.
- A manutenção nos seus diferentes tipos é um assunto gigantesco. Se o sistema não ficar de inteira responsabilidade da EDM-EP, o que é mais provável e desejável para sistemas adquiridos nestas condições, deve ser exarado um contrato de manutenção.

#### 4.3- RESUMO DOS PROCEDIMENTOS DE AQUISIÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE SI's

1. Os pedidos de desenvolvimento ou de aquisição de SI's devem ser canalizados ao DADS;
2. Deve se formar uma equipe de trabalho na qual terá que estar incluso algum(s) representante(s) da parte dos utilizadores;
3. Terá que ser produzido um documento de especificação dos requisitos;
4. É necessário fazer-se o estudo de viabilidade;
5. Deve haver o planeamento e gestão do projecto;
6. Os SI's devem ser desenvolvidos usando uma metodologia estruturada;
7. Todos os SI's a serem desenvolvidos ou adquiridos deve-se garantir o envolvimento do DADS.
8. A programação usada deverá ser estruturada;
9. Os sistemas devem estar totalmente documentados conforme citado em 4.1.7.3 e para o caso de SI's desenvolvidos externamente na responsabilidade dos próprios desenvolvedores é necessário: manual do utilizador e estrutura da base de dados;
10. Deve se garantir um treinamento técnico e/ou não técnico;
11. É necessário que se faça uma avaliação minuciosa de cada sistema a ser instalado;
12. A transição na maior dos casos deve ser por fases e paralela excepto em circunstâncias específicas e devidamente justificadas;
13. Deve ser garantida a manutenção. Nos casos de sistemas desenvolvidos por entidades externas devem ser elaborados contratos de manutenção.

Com estes procedimentos espera-se que a EDM-EP possa desenvolver e manter SI's de forma padronizada. Isto traz benefícios para a organização: aumenta a sua base de conhecimento sobre o assunto bem como a comparação dos sistemas e os recursos não seriam duplicados.

## 5. AVALIAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE DESENVOLVIMENTO DUM SI

Os procedimentos de desenvolvimento dum SI aqui referidos são os que foram definidos no capítulo anterior. Nesta parte de trabalho tem por objectivo avaliar estes procedimentos numa aplicação prática de desenvolvimento dum Sistema de Gestão da Frota Automóvel da EDM-EP.

É um dos objectivos deste trabalho fazer um teste completo de todos os procedimentos definidos para ver até que ponto solucionariam os problemas que afectam o processo de desenvolvimento de aquisição de SI's na EDM-EP. Porém, devido ao factor tempo só se faz uma avaliação dos seguintes aspectos: metodologia de análise e desenvolvimento de SI's (SSADM), equipe de desenvolvimento envolvida, estudo de viabilidade, planeamento e gestão de projecto e documento de especificação dos requisitos.

No que diz respeito utilização de uma metodologia estruturada de análise e desenvolvimento de SI observou-se que ela pode aplicar-se na empresa. Porém, deparou-se com algumas dificuldades na sua aplicação efectiva devido à falta de prática no seu uso, sobretudo por parte dos utilizadores. O uso de técnicas estruturadas sem auxílio de ferramentas automatizadas de análise é muito trabalhoso e de difícil verificação, sobretudo se os DFDs forem de grande dimensão. Esta foi uma das dificuldades vividas. Deste modo salienta-se que para ser usada com sucesso será necessário haver um treinamento e se possível haver a disponibilização de ferramentas automatizadas de análise. Esse treinamento envolveria tantos os utilizadores como também aos membros do DADS.

Do estudo de viabilidade realizado observou-se que havia condições para o desenvolvimento do sistema proposto.

A equipe dos utilizadores destacada para o projecto foi inteiramente envolvida no acompanhamento do trabalho. Foi impressionante verificar quão grande valor é a presença contínua do utilizador num processo de desenvolvimento de um SI, observando o que está sendo feito e clarificar os casos não entendidos pelo desenvolvedor.

O planeamento definido para a realização do trabalho não foi integralmente cumprido. Foram encarados vários contratemplos que obrigaram a que os membros de equipe do projecto fossem envolvidas em outras actividades que foram na altura, dadas por prioritários. Porém é digno de referir que apesar desses factores que influíram no cumprimento efectivo do plano ele foi visto como de grande importância. Houve uma gestão normal do projecto na base de reuniões para se saber o que estava sendo feito, que dificuldades existiam e que era necessário para ultrapassá-las.

Foi produzido um documento de especificação dos requisitos do sistema entre os utilizadores e a equipe de desenvolvimento a qual será base para as fases seguintes do desenvolvimento.

## 6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O estudo realizado constituiu uma base forte para saber a situação real dos sistemas de informação existentes dentro da empresa bem como a reacção da comunidade utilizadora dos mesmos. Segundo o que se observou, a actual situação dos SI's é, no cômputo geral, negativa havendo no entanto motivos para a sua modificação.

Deste modo, a implementação de procedimentos de desenvolvimento e aquisição de SI's julga-se poder ser uma das soluções dos problemas verificados sobre o actual critério de implantação de sistemas computarizados na EDM-EP. Porém, não se espera que estes procedimentos possam trazer uma solução imediata à medida em que, segundo apresentado na tabela 3.2, existem actualmente em funcionamento três SI's. Estes SI's, ainda que houvesse intenção de sua substituição não existe viabilidade técnica e financeira para o efeito. Sendo assim a esperança da aplicação deste procedimentos é para os futuros SI's a serem desenvolvidos.

O desenvolvimento do Sistema de Gestão da Frota Automóvel foi visto como um bom teste para se ver até que ponto pode ser possível fazer uma aplicação dos procedimentos de normalização do processo de desenvolvimento dum SI. Embora não se tenha feito um teste completo há maior esperança de que a situação será melhor como a utilização do novo esquema de trabalho.

Uma das formas que verdadeiramente pode tornar efectivo o uso dos procedimentos de desenvolvimento e aquisição de SI é a garantia de "know-how" do DADS na utilização correcta de técnicas estruturadas de análise e desenvolvimento de SI e existência de recursos de suporte (bibliografia, ferramentas de análise e desenvolvimento de sistemas, ferramentas de gestão de projectos, etc).

Este trabalho poderá servir de suporte para a definição duma política de informática concisa na empresa.

Os procedimentos definidos não podem ser vistos como uma solução única e definitiva, por isso poderão ser estudadas formas de seu melhoramento em tempos vindouros de acordo com as novas exigências informáticas bem como da própria empresa.

Como forma de viabilizar a intenção deste trabalho recomenda-se o seguinte:

- disponibilização de bibliografia sobre metodologia de análise e desenvolvimento estruturado de SI's bem como de gestão de projectos;
- disponibilização de ferramentas de análise e desenvolvimento de SI e de gestão de projectos;

- formação dos desenvolvedores DADS no uso de técnicas estruturadas e gestão de projectos informáticos;
- treinamento da classe dos utilizadores na leitura dos diagramas constantes na documentação.

## BIBLIOGRAFIA

- Ashworth, C; Goodland, M.(1990). SSADM: A Practical Approach. Inglaterra, McGraw-Hill Book Company Europe
- Brown, M.(1993). A Gestão de Projectos com Sucesso. 113pp. 1ª edição, Lisboa
- Eastel, C; Davies, G.(1989). Software Engineering: Analysis and Design. 161pp. McGraw International(UK) Limited
- Forbergskog, J.A.(1995). Information Technology Strategy for Electricidade de Moçambique. 17 pp., Maputo
- Gane, C.; Sarson, T.(1983). Análise Estruturada de Sistemas. 257pp. 1ª edição, Rio de Janeiro
- (ISDMT 92) De D.E. Avison BA, Msc, PhD, FBCS; G. Fitzgerald BA,MSc, MBCS. Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools. 319pp. Department of Computer Science and Mathematics Aston University, Birmingham, UK; Oxford Institute of Information Managment, templeton College, Oxford
- (MORG 90) Electricidade de Moçambique. Manual de Organização. 2ª edição, Maputo
- Rocha, A. R. C. (1990). Análise e projecto estruturado de sistemas. 141pp. Rio de Janeiro: Campus
- Trullen, G.G.C.(1982). Introdução à Informática. Publicações Dom Quixote, Lisboa
- Yourdon, E.(1988) Administrando técnicas estruturadas: estratégias para desenvolvimento de software nos anos 90/ Edward Yourdon. 244pp. tradução de Daniel Viera. - Rio de Janeiro: Campus

- Wetherbe, J. C. (1987) Análise de Sistemas para Sistemas de Informação por computador. 279pp.  
editora Campus Ltda., Rio de Janeiro

- Dias, A.S.; Lisboa, C; Moital, F.(1988) Projecto Estruturado de Sistemas. Lisboa

**ANEXO I. GLOSSÁRIO**

**AO** - Área Operacional

**CPU** - Unidade do Processador Central

**DADS** - Departamento de Análise e Desenvolvimento de Sistemas

**DEC** - Direcção de Engenharia de Centrais

**DEF** - Direcção de Economia e Finanças

**DER** - Direcção de Engenharia de Redes

**DGP** - Direcção da Gestão de Pessoal

**DIA** - Direcção de Aprovisionamento

**DIC** - Direcção Comercial

**DR** - Direcção Regional

**EDM-EP** - Electricidade de Moçambique, Empresa Pública

**EDP** - Electricidade de Portugal

**EML** - Energy Measure Ents: empresa da República Sul Africana que desenvolveu o sistema de gestão de crédito de electricidade

**FA** - Frota Automóvel

**FCS** - Fletcher Computer Services Ltd: empresa de Birmingham-Inglaterra que desenvolveu o actual  
SGFA

**GADAG** - Gabinete de De Administração Geral

**GAI** - Gabinete de Auditoria Interna

**GAPLA** - Gabinete de PLANificação

**L4Gs** - Linguagens da Quarta Geração

**OINF** - Orgão de Informática

**SGFA** - Sistema de Gestão da Frota Automóvel

**SI** - Sistema de Informação

**SSADM** - "Structured Systems Analysis and Design Methodology": Metodologia Estruturada de Análise e Desenho de Sistemas

**ELECTRICIDADE DE MOÇAMBIQUE - EP**



**ORGÃO INFORMÁTICA**

**DEPARTAMENTO DE ANÁLISE E  
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL**

**ANALISTA DE SISTEMAS: Raimundo Bernardo Gulube  
Maputo, Junho de 1996**

## 1. INTRODUÇÃO

O sistema de gestão da frota automóvel é um sistema a ser instalado no sector da Frota Automóvel(FA), da Direcção de Engenharia de Centrais(DEC), uma das direcções do nível central da EDM-EP. Este sistema surge como alternativa dum outro informatizado e actualmente em funcionamento no mesmo sector pelo facto deste possuir insuficiências de manutenção e falta de domínio de uso por parte dos seus utilizadores. A intenção do desenvolvimento do novo sistema foi manifestado pela própria FA junto ao DADS-OINF.

A frota automóvel sendo responsável pela gestão do parque automóvel tem as seguintes actividades básicas:

- propôr e dar parecer sobre a afectação de viaturas automóveis e similares a vários sectores da empresa;
- coordenar a exploração das viaturas do parque automóvel da empresa;
- manter actualizado o cadastro de todas viaturas e a informação sobre o seu estado de funcionamento;
- regulamentar a utilização e manutenção correctas das viaturas e equipamentos de transporte;
- controlar o registo das viaturas na Conservatória dos Registos Automóveis;
- garantir que se faça o seguro de todas viaturas e controlar sua renovação;
- assistir o funcionamento das várias oficinas de viaturas da empresa;
- coordenar com a DIA e os restantes sectores a aquisição de sobressalentes para as viaturas;
- propôr marcas, modelos e tipos de viaturas a adquirir, para o aumento ou substituição da frota;
- propôr justificadamente o abate a carga de viaturas.

O sistema informatizado actualmente em uso, adquirido na Inglaterra, têm causado muitos problemas à gestão do sector quer de ordem de utilização quer de manutenção. Eis alguns dos problemas que apresenta:

- a solicitação para solução de um dado problema nem sempre tem recibo uma resposta antepada.
- não há contrato de manutenção;
- os os menús, nomes dos campos nos ecrãs e nos relatórios estão em inglês e isto dificulta a operação do sistema com facilidade;
- os formatos de relatórios não são de boa qualidade;
- não há domínio de utilização do mesmo;
- não possui documentação.

O SGFA a ser desenvolvido deverá proporcionar um "interface" amigável com o utilizador, manutenção coerente e antepadamente garantida, fornecer todos os "inputs" e "outputs" em língua portuguesa que é do domínio público.

O sistema será primeiramente implementado na FA da DEC e posteriormente nos sectores de transporte das Áreas Operacionais.

O processo de concepção e análise deste sistema será na base da SSADM, uma das metodologias estruturadas.

## 2. ORGANIZAÇÃO DO PROJECTO

Para o arranque deste projecto foi constituída uma equipe de trabalho composta por oito pessoas, três das quais da FA. Eis a composição inicial dessa equipe:

Nomes	função	Local trabalho
1. Engº José Valente	utilizador	DEC
2. Engº Mário Jonas	utilizador	DEC
3. Engº Hilário Langa	utilizador	DEC
4. Sr. De Clerk	consultor	OINF
5. Sr. Carioca	director	OINF
6. Isabel Cabral	analista de sistemas	OINF
7. José Muholove	programador	OINF
8. Raimundo Gulube	analista de sistemas	OINF

Esta equipe de trabalho apenas serviu para formalizar o pedido de desenvolvimento, pois compôs o documento de requisitos do utilizador.

Mais tarde a equipe mudou a sua composição passando a ser a seguinte:

Nomes	função	Local trabalho
1. Engº José Valente	utilizador	DEC
2. Engº Mário Jonas	utilizador	DEC
3. Engº Hilário Langa	utilizador	DEC
4. Sr. Carioca	director	OINF
5. Raimundo Gulube	analista de sistemas	OINF
6. Lourenço Mathe	programador	OINF

### **Estudo de viabilidade de implementação**

Viabilidade financeira - não se fez pois teve-se em conta que todos os recursos necessários para a sua implementação estavam disponíveis na empresa.

Viabilidade técnica - observou-se apenas do lado de programação pois o plano indicava o uso de Ingres como meio de desenvolvimento do sistema. De facto para este caso havia motivos para tal suposição uma vez que três dos elementos da equipe do lado do OINF haviam participado num curso de Ingres, localmente e em Portugal além de dois deles terem realizado a conversão do sistema de salário de Còbol para Ingres.

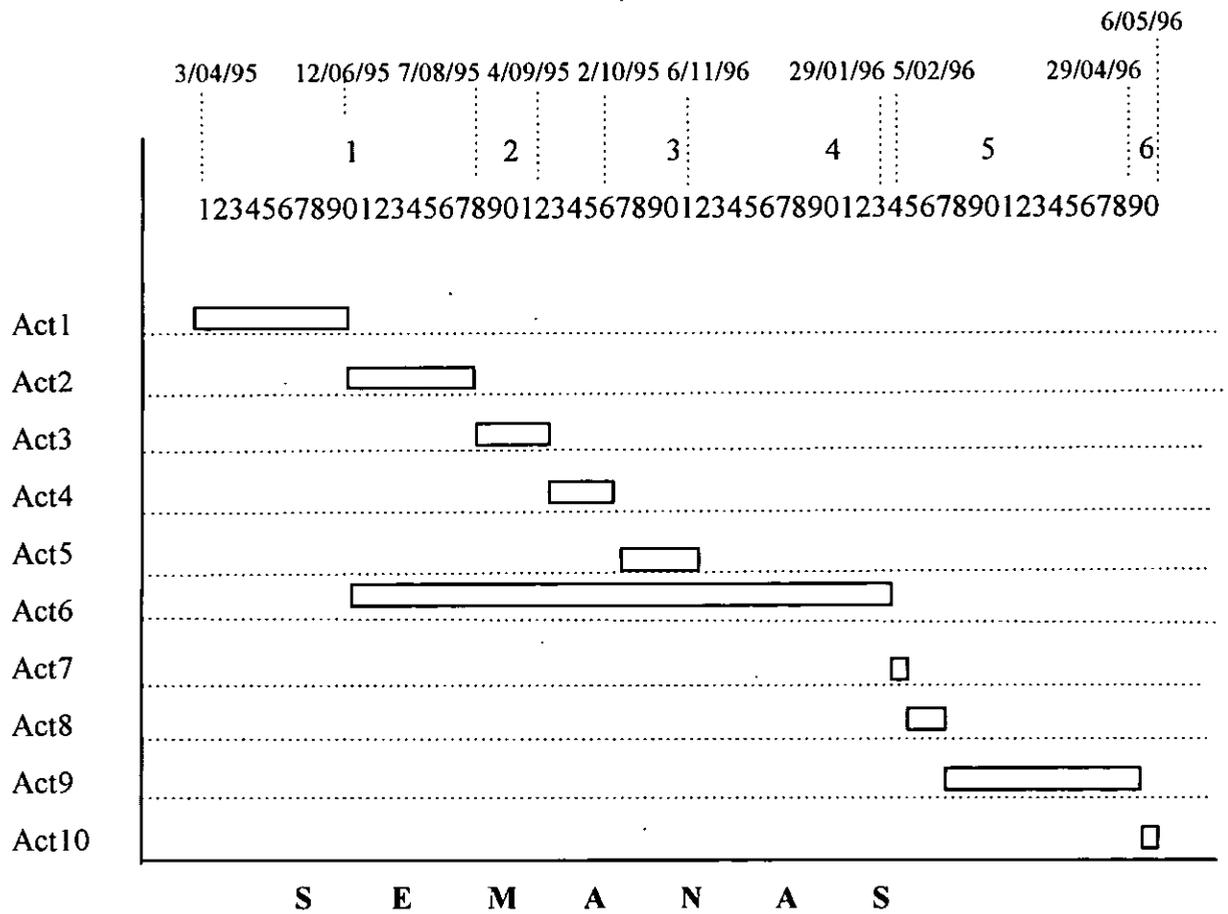
Viabilidade organizacional - foi observada que haviam condições em termos de mão de obra para executar o projecto bem como foi considerado que o mesmo seria útil para a empresa.

Não chegaram a ser levadas em contas questões relacionadas com as viabilidades de suporte nem de cronograma.

### **Plano de projecto**

O plano aqui apresentado não foi elaborado logo no início do projecto, pois na altura não se tomou em conta este factor.

Actividades básicas:	duração(semanas)
actividade 1(act1): análise da situação actual e problemas actuais -----	10
actividade 2(act2): especificação dos requisitos -----	8
actividade 3(act3): desenho de dados.....	4
actividade 4(act4): desenho de processos .....	4
actividade 5(act5): desenho fisico .....	5
actividade 6(act6): Programação .....	34
actividade 7(act7): instalação.....	1
actividade 8(act8): treinamento .....	2
actividade 9(act9): teste de aceitação .....	12
actividade 10(act10): entrega do sistema .....	1



Distribuição das tarefas:

Raimundo: actividades 1-5 e 7-10;

Lourenço/Raimundo: actividade 6.

### 3. ESTUDO DA SITUAÇÃO ACTUAL

#### FUNCIONAMENTO DO SGFA

As direcções centrais ou Áreas Operacionais quando pretendem adquirir viaturas às vezes consultam à Frota Automóvel(FA) as marcas e modelos padrão usadas na empresa. Nestas circunstâncias a FA fornece os dados solicitados.

Todo o sector da empresa que adquire uma viatura envia os seus dados da identificação da mesma a FA para registo. Porém antes desse registo a FA atribui um número sequencial o qual serve de identificação da viatura servindo muito mais para saber quantas viaturas que já foram adquiridas pela empresa.

Qualquer sector de actividade na empresa é responsável a proceder o seguro de qualquer viatura a ele afecto e posteriormente enviar os dados desse seguro a FA para registo.

Informação sobre os trabalhadores das oficinas de viaturas, motoristas ou trabalhadores responsáveis pelas viaturas, devem ser enviadas a DEC-Frota Automóvel, também para registo.

No final de cada mês a estação de serviço OK envia a FA requisições, consumo por viatura e factura de consumo de combustível e lubrificantes por Direcção/Orgão/Gabinete. Após a recepção destes documentos faz-se uma verificação dos valores de consumos constantes nas requisições e dos relatórios para a validação dos dados contidos nas requisições. Caso existam anomalias solicita-se algum esclarecimento à direcção em que a viatura diz respeito ou a própria estação de serviço OK. Corrigidos e confirmados os dados a FA efectua o registo e posteriormente faz solicitação de fundos à Direcção de Economia e Finanças(DEF) para o pagamento do valor constante no relatório. Depois do despacho do pedido e posterior passagem do cheque pela tesouraria a FA vai este sector(tesouraria) da própria DEF, faz o levantamento do cheque, em seguida vai à Estação de Serviço OK para efectuar o pagamento contra entrega dum recibo o qual é levado e entregue à tesouraria.

Depois a FA enviam a cada direcção uma cópia dos documentos de consumo de combustível por viatura. Todas as requisições, consumo por viatura e factura originais são arquivados na FA.

As Áreas Operacionais(AO) também enviam no fim de cada mês todos as informações das viaturas em seu poder na base dos seguintes documentos: controlo mensal de viaturas, ordens de trabalho, dados de identificação de novas viaturas e dados de seguros. O documento controlo mensal de viaturas dá informações acerca das viaturas em circulação, em reparação, paradas, adquiridas,

transferidas, acidentadas e seus motivos e quantidade de combustível consumida. A FA ao receber esses dados procede o seu devido tratamento.

Todas as informações sobre reparações ou manutenções das viaturas de qualquer direcção central efectuadas tanto em oficinas internas ou externas são ajustados num modelo específico usado na empresa, chamado ordem de trabalho, e depois reportadas à FA para o seu registo.

No caso de acidente de trabalho ou acidente com a viatura, estando esta ou não com o seu motorista, as áreas devem fornecer a DEC, imediatamente, o relatório do acidente, com todos os detalhes onde devem estar inclusos os envolvidos.

Existem gastos não previstos que se verificam durante o tempo útil da viatura. Estes normalmente são reportados a DEC pelas áreas, onde as viaturas estão afectas.

Para efectivação de abate duma viatura procede-se da seguinte maneira:

A direcção/Gabinete/Orgão ou AO envia uma proposta de abate à FA. A FA faz um parecer técnico sobre a proposta e envia-a ao conselho de administração. Este por sua vez dá o visto e envia ao ministério de tutela. O despacho do ministério é enviado de volta ao conselho de administração e este remete-o à FA e esta ao destinatário(direcção/gabinete/Orgão ou AO). Posteriormente, se a resposta for positiva, a direcção que solicitou o abate pode fazê-lo vendendo e mais tarde comunicar a ocorrência a FA. Neste caso é preciso mencionar o valor da venda e os dados do comprador. A FA ao registar o abate faz-se depois a passagem dos dados dessa viatura para o arquivo morto.

Mensalmente a FA envia relatórios de controle de custos de combustíveis, operação da frota(inclue todos os tipos de gastos efectuados pela viatura durante um determinado período) e de seguros para as direcções ou AO's.

As direcções centrais quando enviam dados sobre algum gasto com a viatura fazem-no acompanhar por um documento designado Requisição de Fundo à Tesouraria(RFT). Este documento recebe um despacho da FA e posteriormente é encaminhado à DEF. Porém, algumas direcções enviam directamente à DEF mas este por sua vez envia à FA para o despacho e retorna-o à própria DEF. Se se enviar uma RFT duma viatura ainda não registada no sistema a FA solicita junto à direcção correspondente dados da mesma e enquanto isso a RFT não pode ir a DEF até que a condição exigida seja satisfeita.

## **PROCESSOS PRINCIPAIS**

Na base dos dados recolhidos observou-se que todas as actividades da FA recaem sobre quatro processos principais:

### **1. Tratar viaturas**

- 1.1- Registrar viatura
- 1.2- Actualizar viatura

### **2. Gerir viatura**

- 2.1- Tratar combustíveis e lubrificantes
- 2.2- Registrar reparações e manutenções
- 2.3- Registrar seguros
- 2.4- Registrar acidentes
- 2.5- Registrar gastos não qualificados

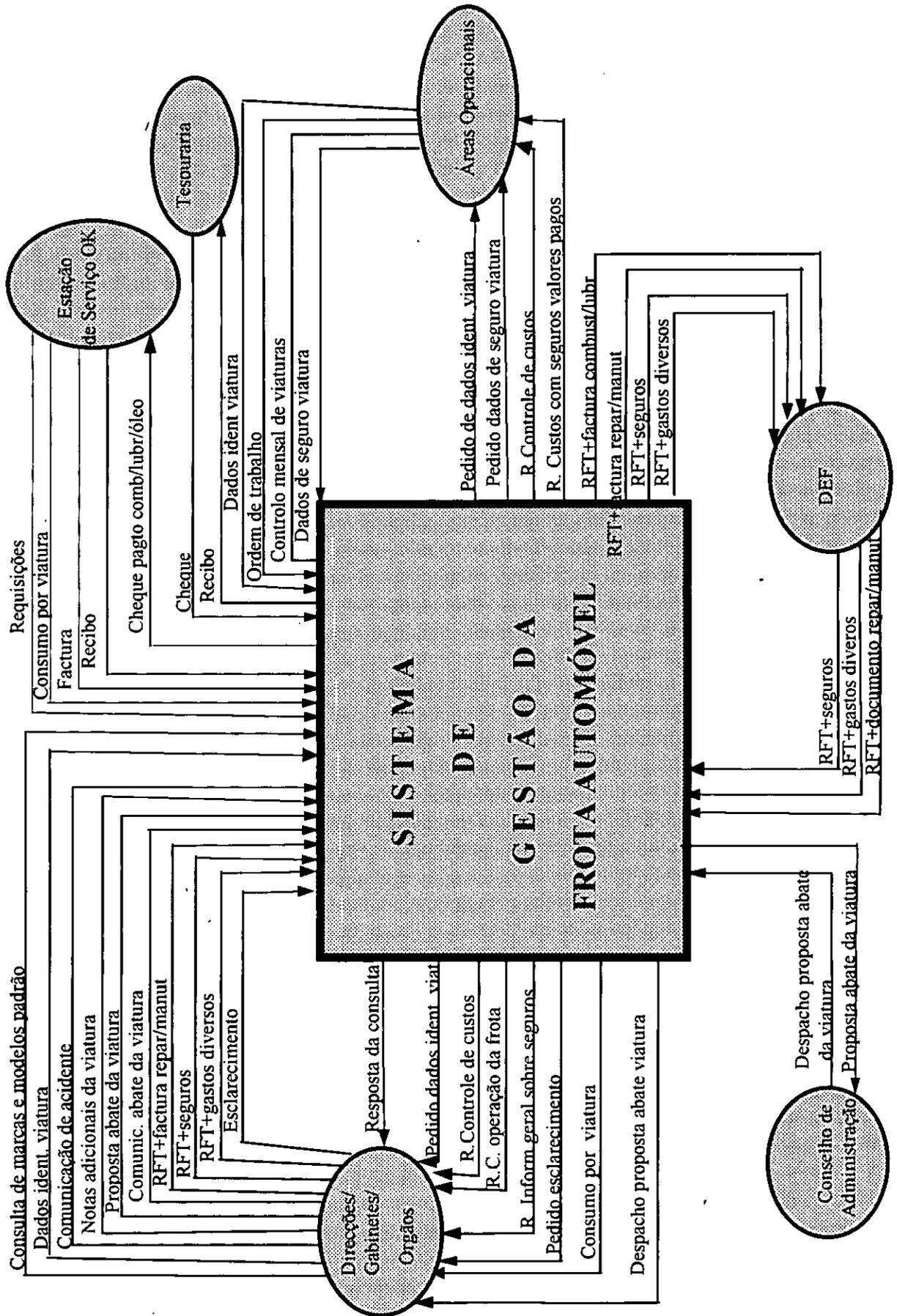
### **3. Tratar abate**

- 3.1- Tratar proposta de abate
- 3.2- Registrar abate

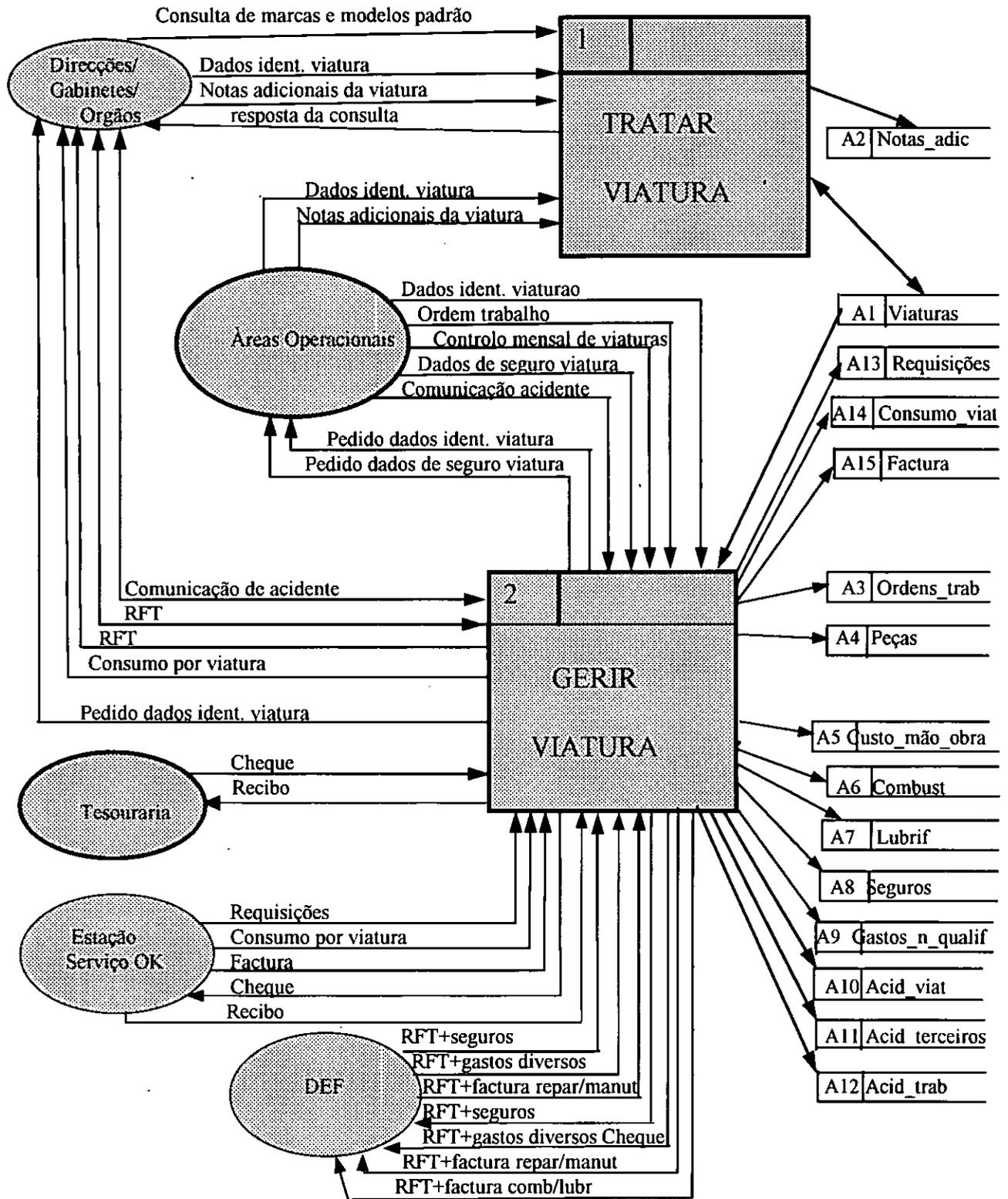
### **4. Produzir relatórios**

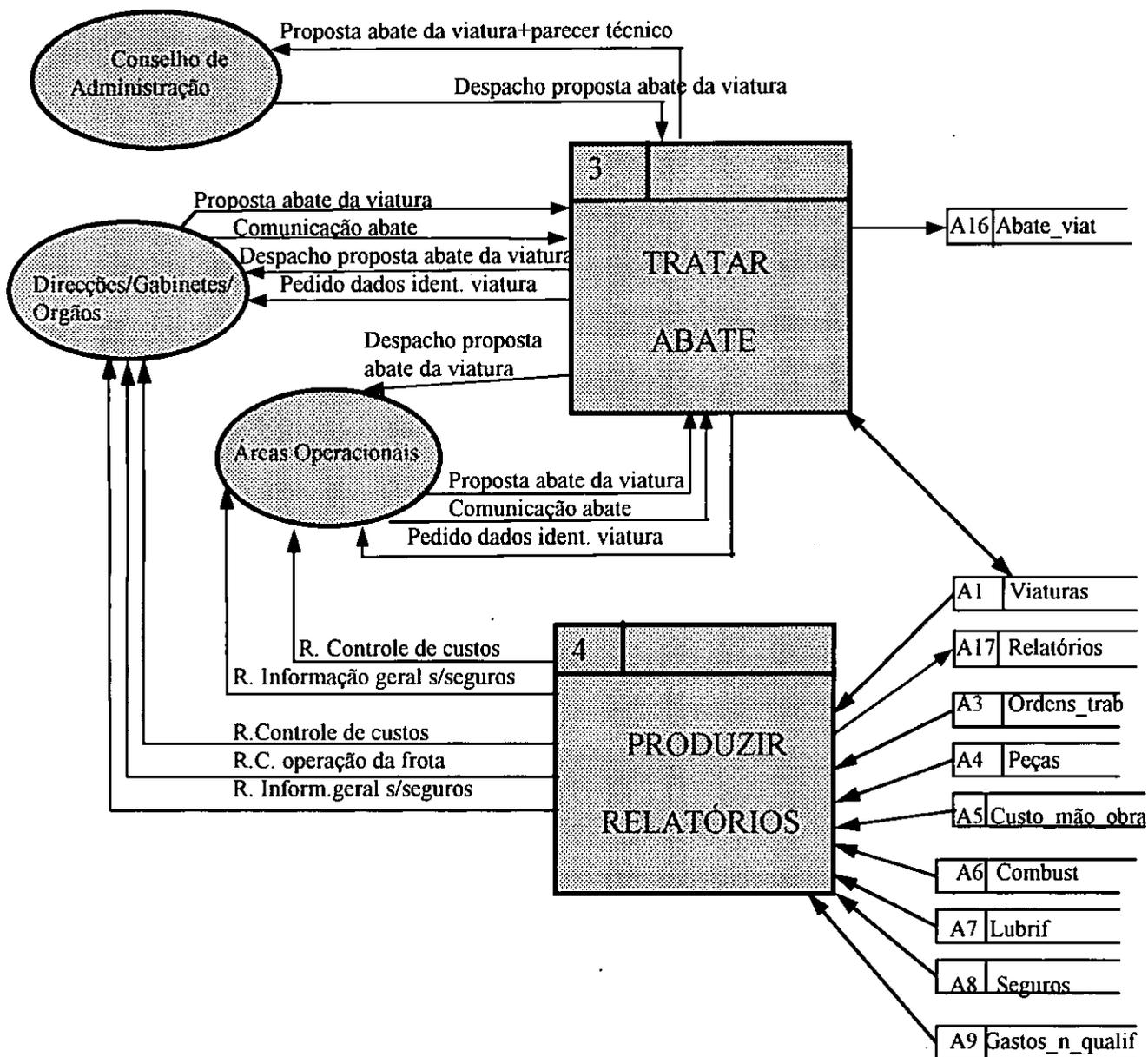
- 4.1- Elaborar relatório de operação da frota
- 4.2- Elaborar relatório de controle de custos
- 4.3- Elaborar relatório sobre seguros

# DIAGRAMA DE CONTEXTO

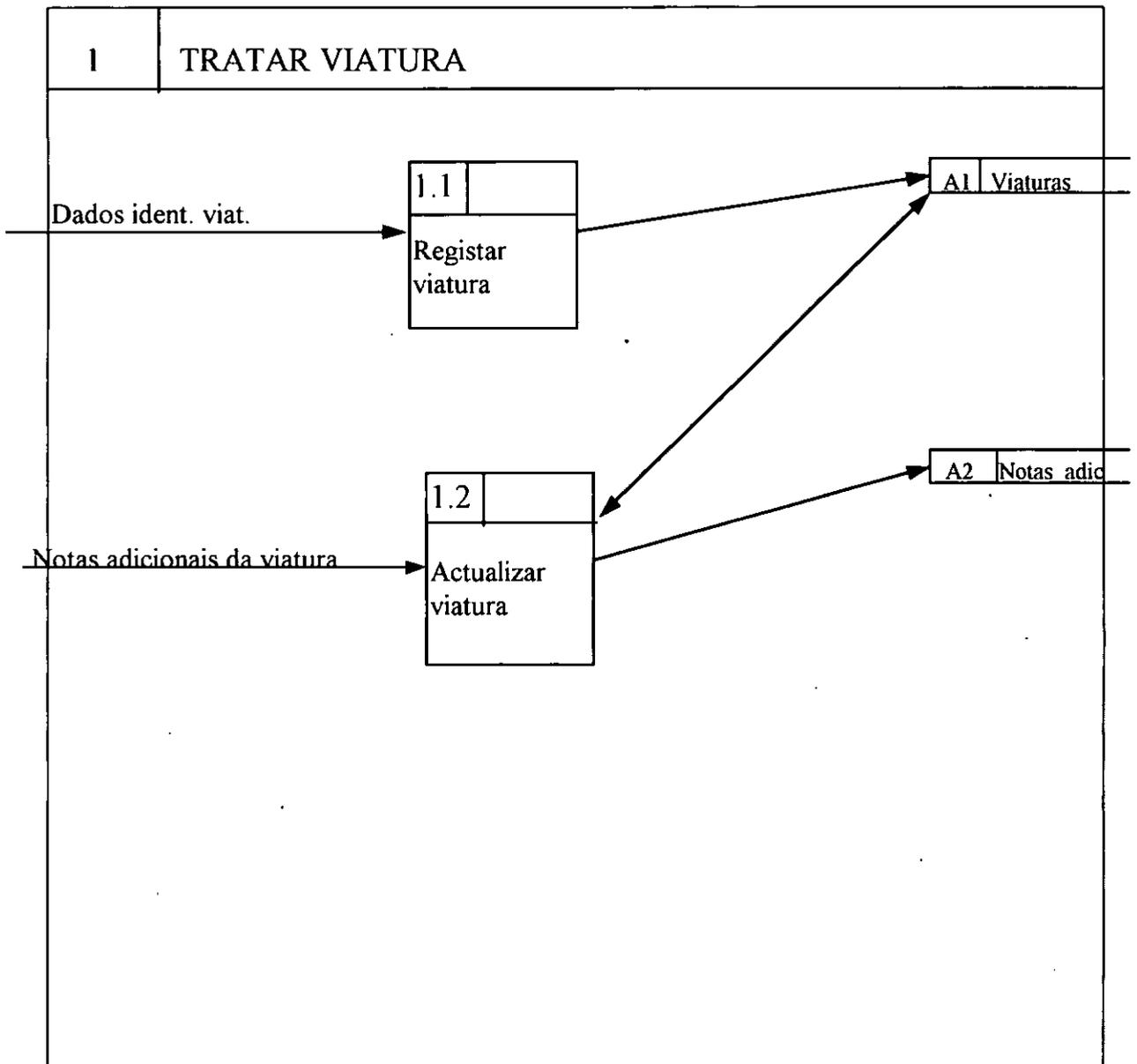


DFD DO 1º NÍVEL DO SISTEMA ACTUAL

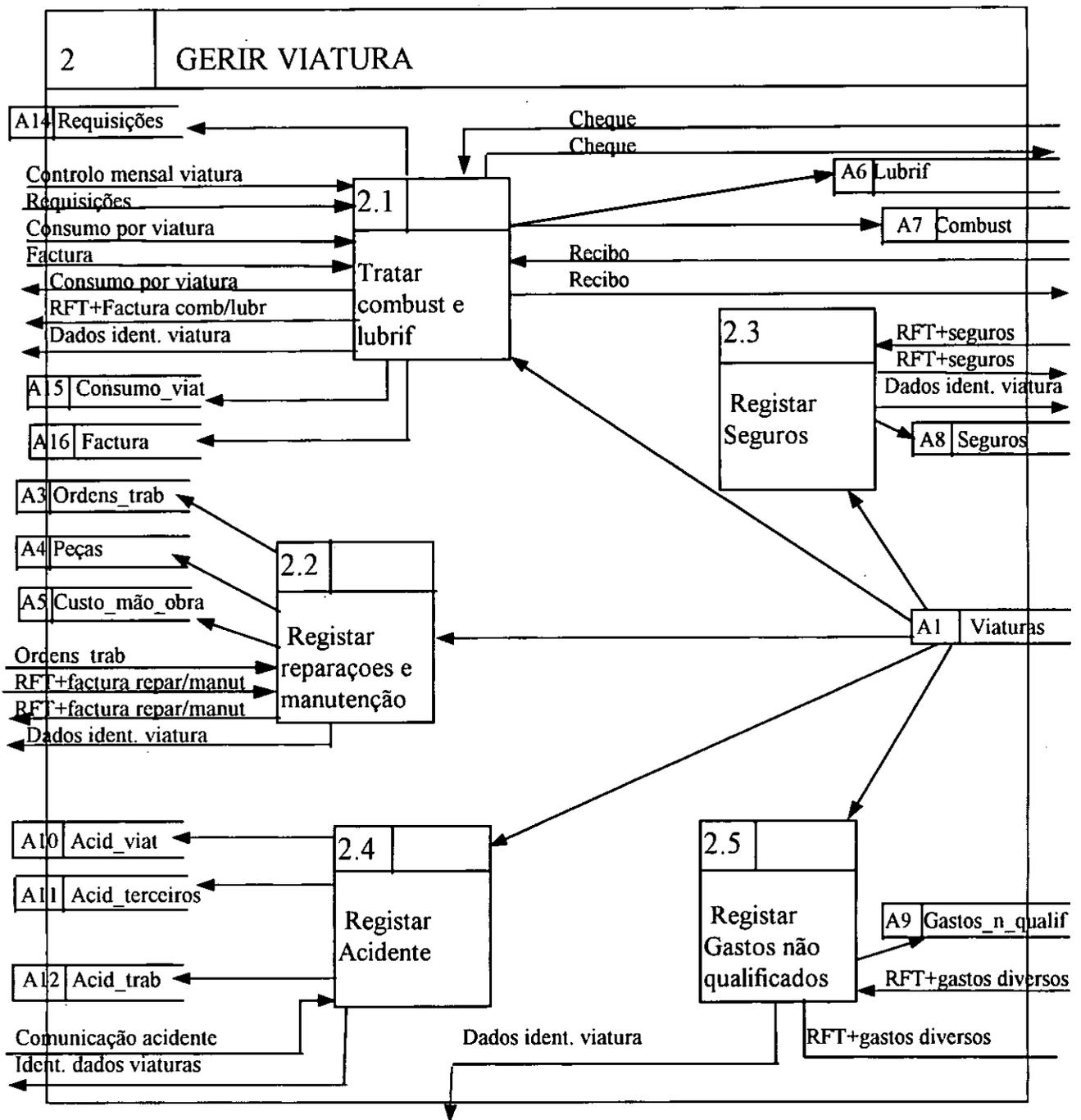




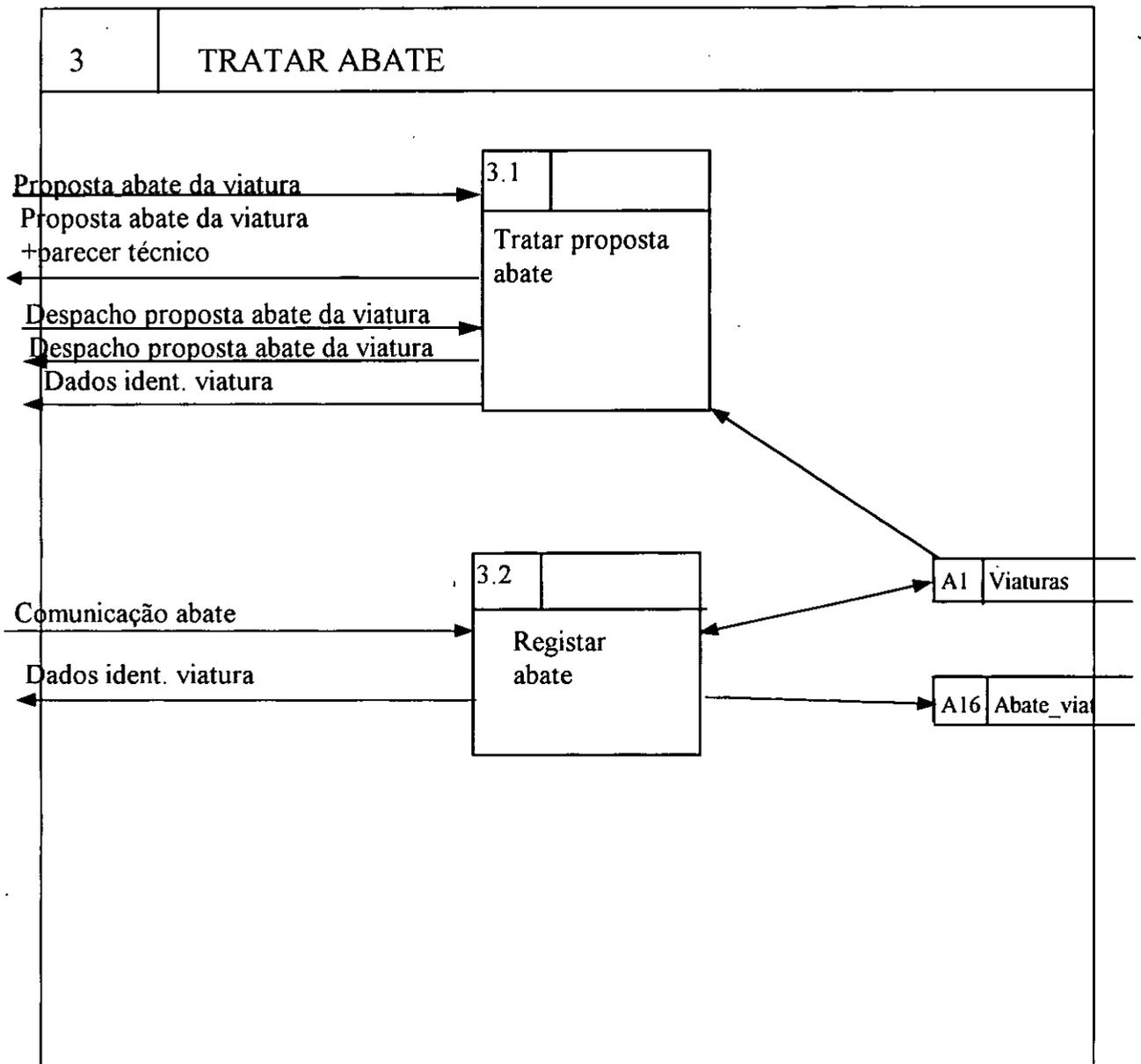
DFD DO 2º NÍVEL DO SISTEMA ACTUAL



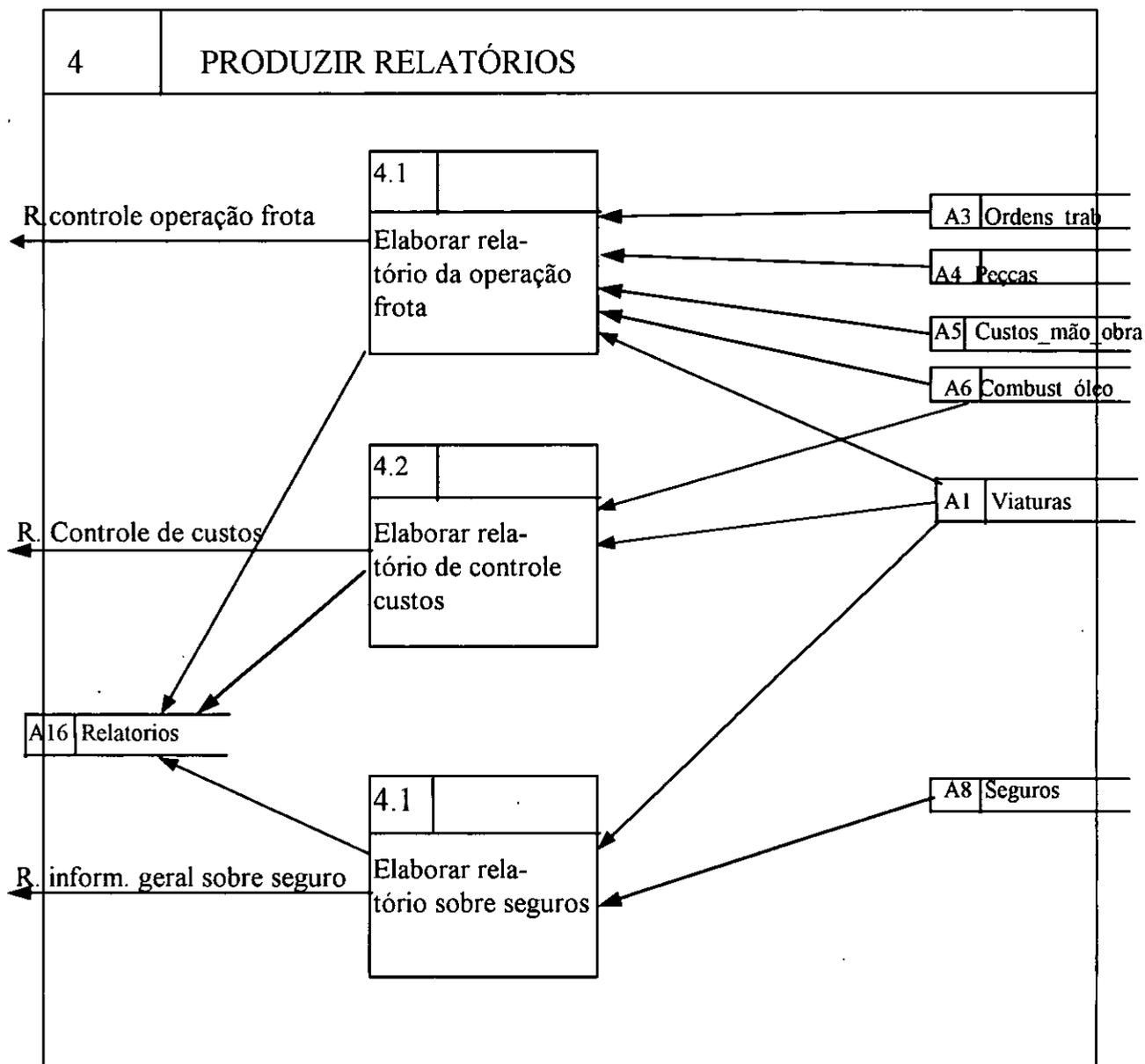
DFD DO 2º NÍVEL DO SISTEMA ACTUAL



DFD DO 2º NÍVEL DO SISTEMA ACTUAL



DFD DO 2º NÍVEL DO SISTEMA ACTUAL



## **PROBLEMAS EXISTENTES NO SISTEMA ACTUAL**

1. Aquisição de viaturas: a independência de cada direcção na compra de viaturas causa problemas de gestão, pois muitas viaturas só chegam ao conhecimento da FA no momento de requisição de fundos para pagamento de uma determinada despesa quer seja combustível ou doutro tipo. Uma vez que a FA afirma que a liberalização na compra de viaturas trata-se dum novo esquema de trabalho na empresa, para melhorar a gestão seria melhor definir uma política clara sobre como cada direcção ou AO deve proceder na compra de viatura para não deturpar a gestão do sector.

2. Algumas direcções enviam RFT à DEF em vez de a enviarem à FA. Isto faz com que os fluxos sejam duplicadas uma vez que a DEF não pode despachar RFT que não tenha aprovação da FA. Quando isto acontece a DEF envia essa RFT à FA, esta faz os seus processamentos e torna novamente a enviar à DEF.

## **NOVOS REQUISITOS**

1. É necessário criar um novo processo de controle de todos os motoristas e mecânicos da empresa. Este processo solicita à DGP dados de todos os motoristas e mecânicos, cria um ficheiro chamado mot\_mecânico. Quando é registado uma nova viatura no ficheiro viaturas o nome do condutor responsável é passado para este processo o qual verifica a sua existência no ficheiro mot\_mecânico. Caso exista actualiza seus dados. Caso contrário solicita os seus dados à DGP. Também actualiza o ficheiro mot\_mecânico através das notas adicionais enviadas a partir das AO's e direcções centrais. Com estes dados cria também um ficheiro(notas\_adic\_mm).

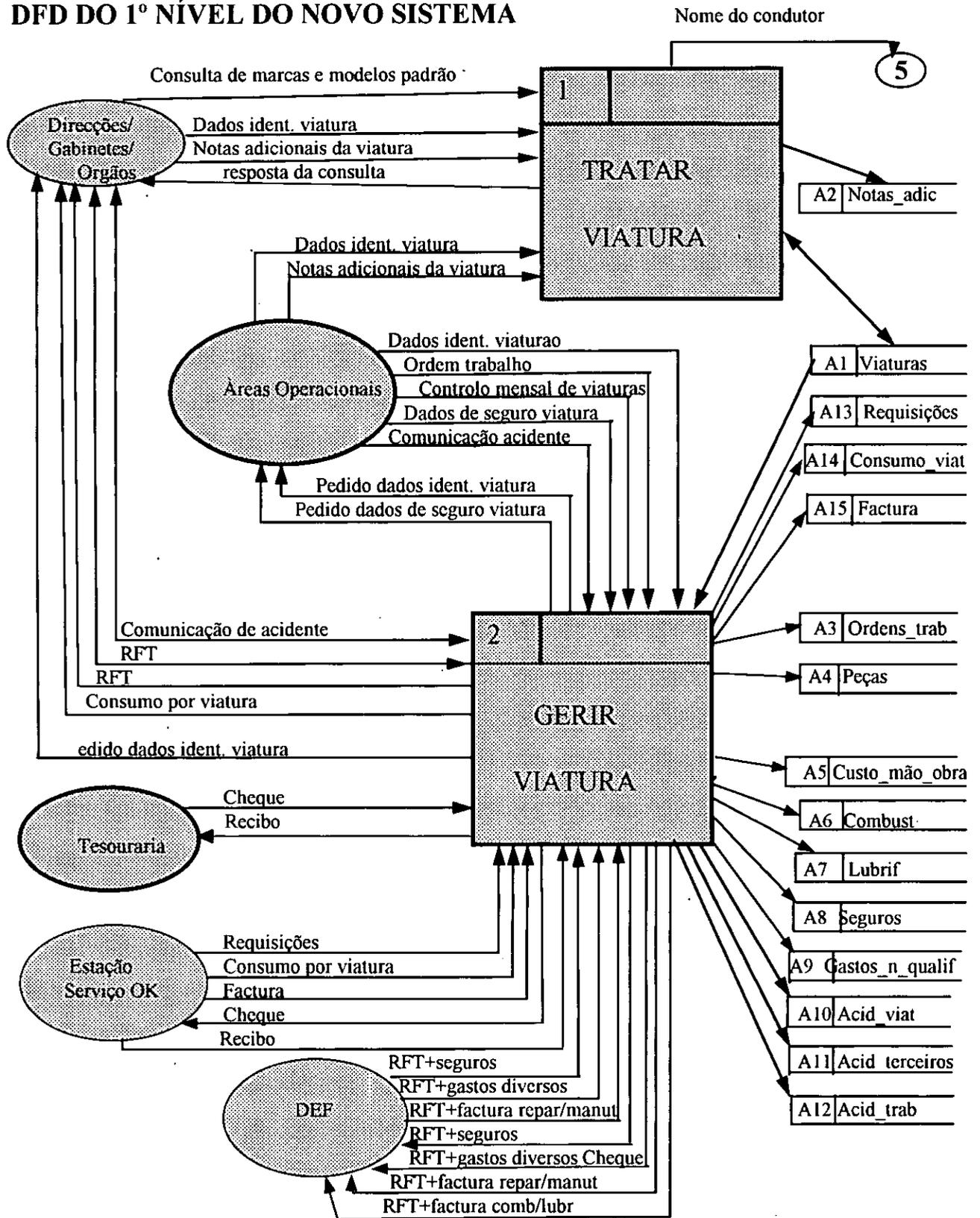
2. Uma viatura cuja abate tenha sido comunicada só deve ser transferida para o arquivo morto depois de 90 dias contados a partir data do registo desse abate;

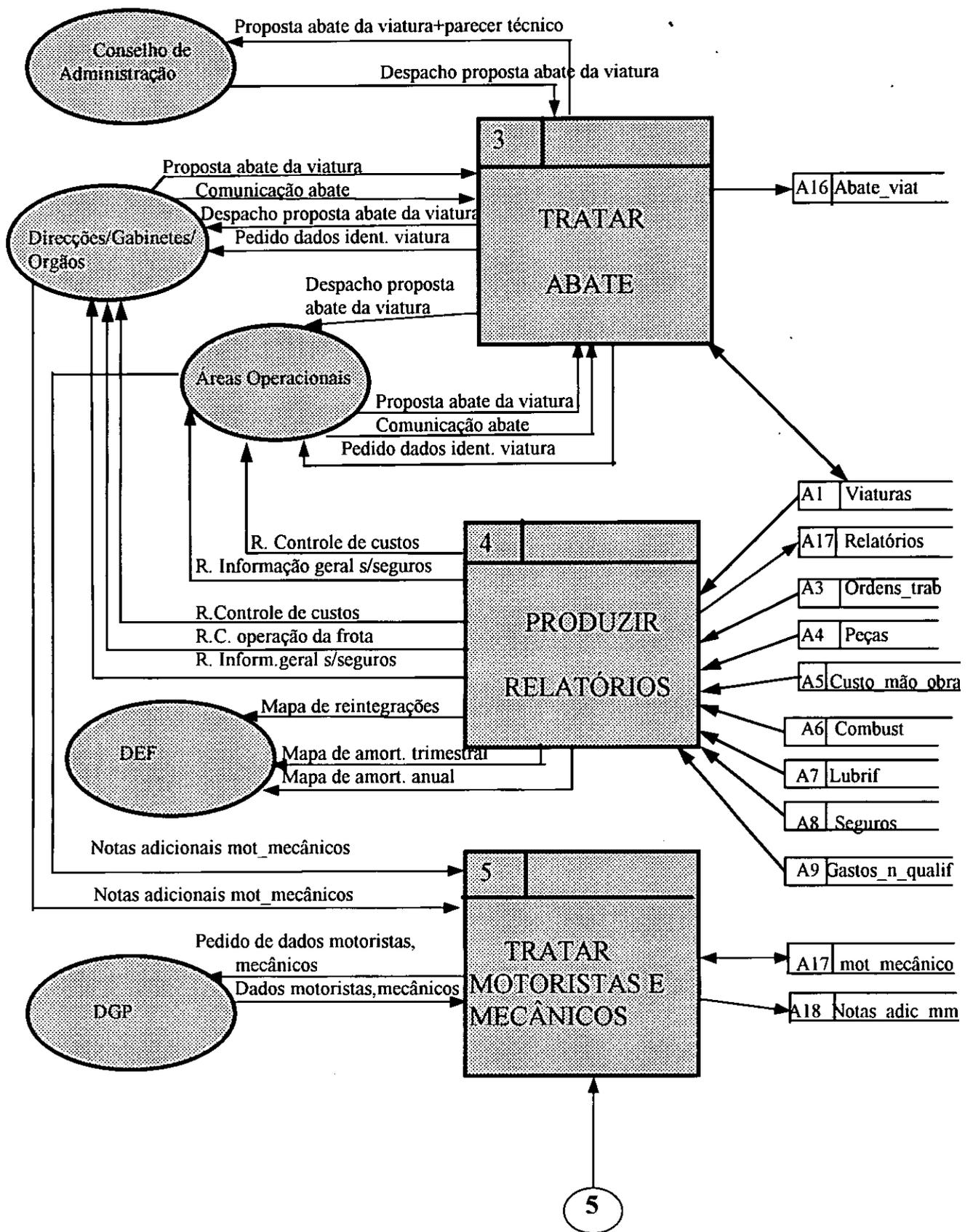
3. Uma viatura roubada deverá ser considerada, também, como abatida. Porém caso ela venha a ser recuperada deve haver possibilidade de se criar condições do seu retorno ao ficheiro de viaturas.

4. Devem se produzir novos tipos de relatórios a serem enviados à DEF que são:

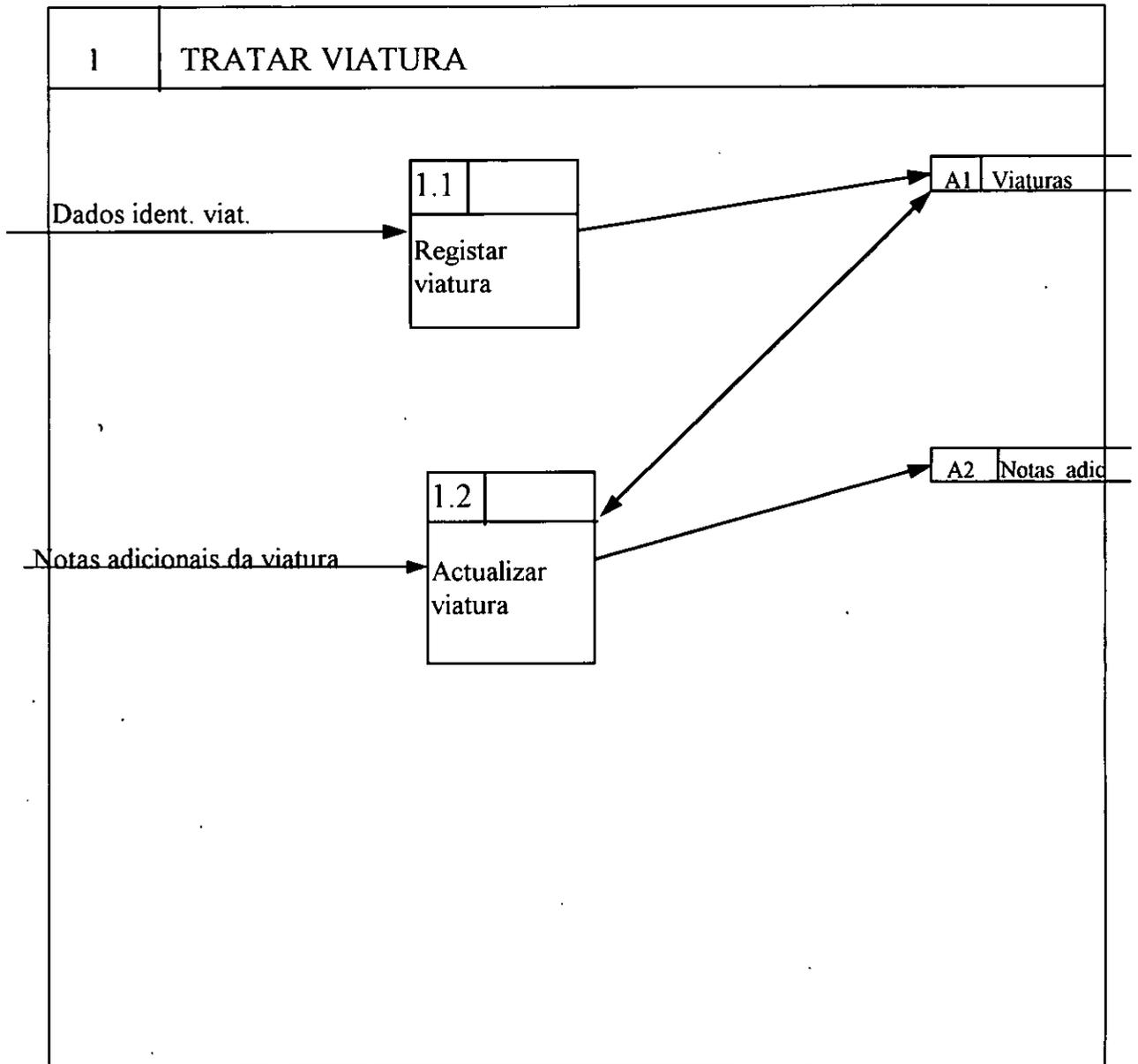
- Mapa de reintegrações;
- Mapa de amortizações trimestral
- Mapa de amortizações anual

DFD DO 1º NÍVEL DO NOVO SISTEMA



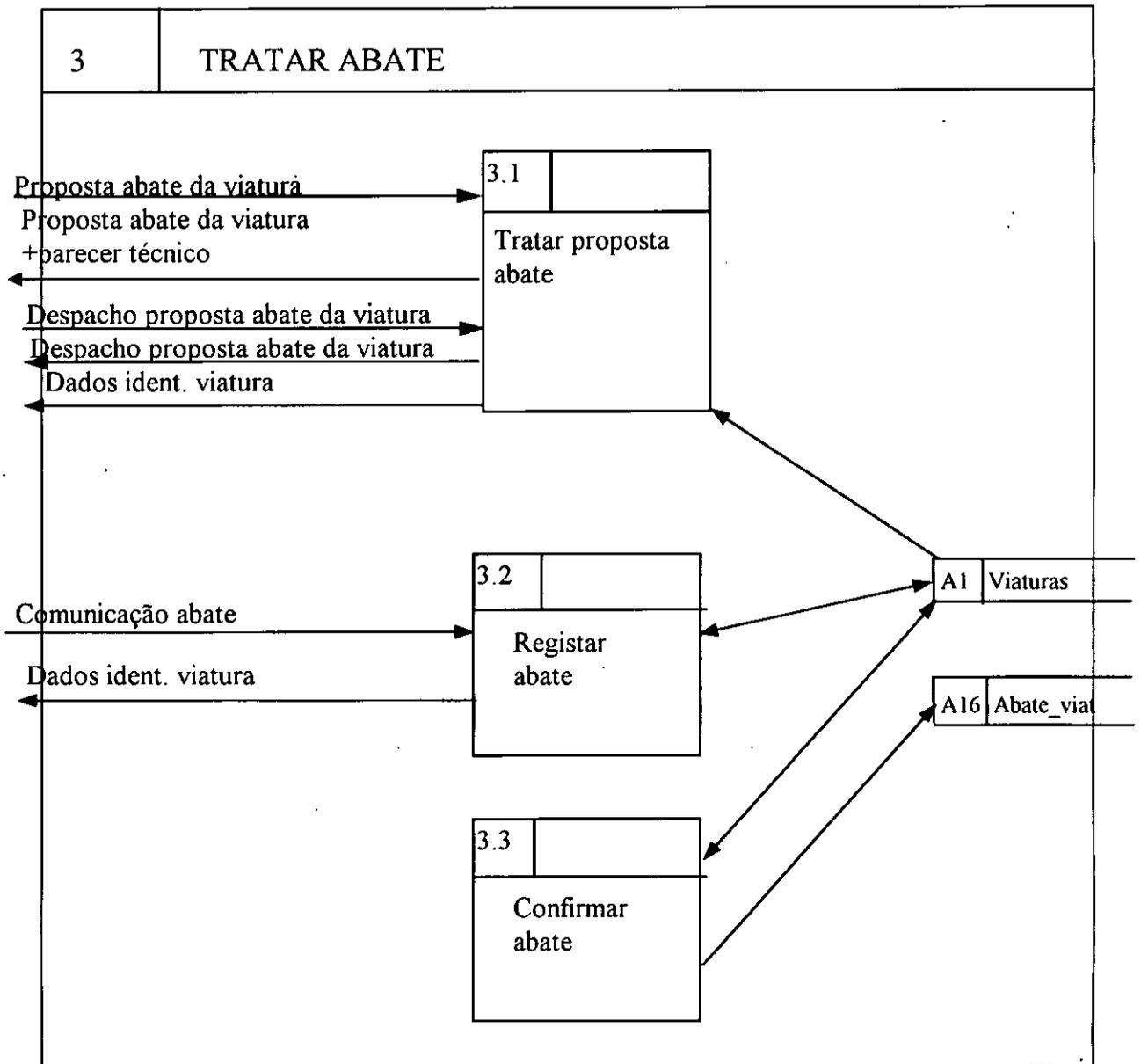


DFD DO 2º NÍVEL DO NOVO SISTEMA

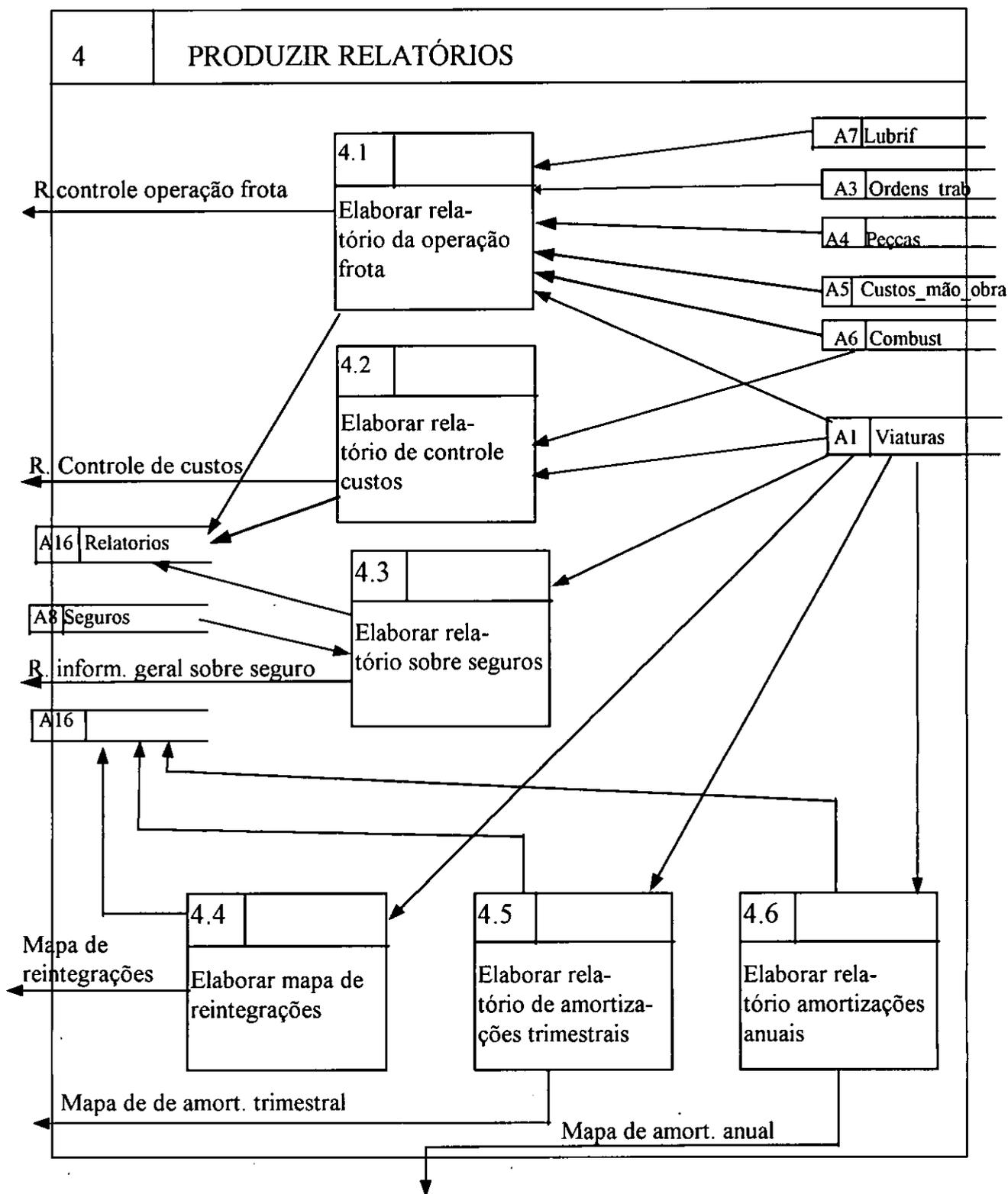




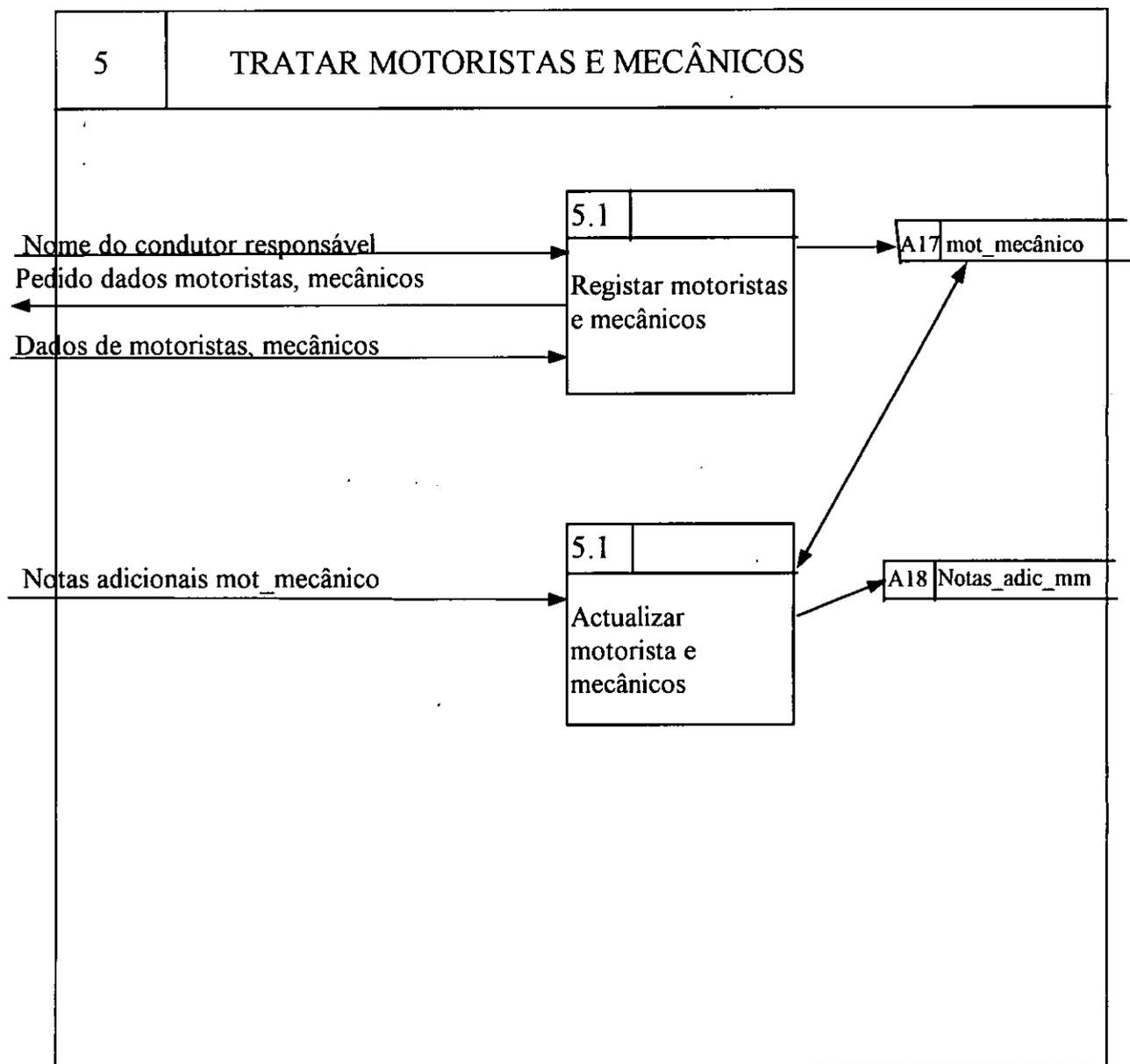
DFD DO 2º NÍVEL DO NOVO SISTEMA



DFD DO 2º NÍVEL DO NOVO SISTEMA



DFD DO 2º NÍVEL DO NOVO SISTEMA



## **DICIONÁRIO DE DADOS**

Este dicionário de dados descreve os fluxos de dados, processos e ficheiros do novo sistema.

Uma vez que o sistema actual é também informatizado, as diferenças funcionais são mínimas pelo que o dicionário de dados do novo sistema pode servir também para o antigo.

## **PROCESSOS**

NOME DO PROCESSO: Tratar viaturas
NÚMERO DO PROCESSO: 1
DESCRIÇÃO: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Recebe a partir das direcções, gabinetes, Órgãos e Áreas operacionais pedidos de conselho de quais marcas e modelos de viaturas são padrão na empresa e depois dá informações a esse respeito;</li><li>2. Recebe e regista no ficheiro viaturas dados de novas viaturas;</li><li>3. Recebe Notas adicionais e actualiza o ficheiro viaturas e também regista no ficheiro notas_adic</li></ol>

NOME DO PROCESSO: Gerir viaturas

NÚMERO DO PROCESSO: 2

DESCRIÇÃO:

1. No final de cada mês recebe dados sobre consumo de combustíveis a partir da estação de serviço OK. Valida os dados, regista-os nos ficheiros combust e lubrif, cria uma RFT e envia-a à DEF acompanhada de factura. Depois processa o pagamento na estação de serviço OK por meio de um cheque levantado na tesouraria. Em contrapartida recebe da OK um recibo a qual é direccionado à tesouraria.

2. Recebe das direcções centrais RFT para pagamento das despesas de reparações, manutenções, gastos não qualificados e seguros. Dá um visto, regista os dados nos em ficheiros correspondentes(Ordens\_trab, Peças, custo\_mão\_obra, gastos\_n\_qualif e seguros) e depois envia a DEF

3. Recebe das AO's os seguintes documentos:

- Ordens de trabalho e regista no ficheiro Ordens\_trabalho, peças e custo\_mão\_obra
- Controlo mensal de viaturas e regista nos ficheiros combust e lubrif
- Seguros e regista nos ficheiro seguros

4. Solicita os dados de ident. de qualquer viatura constante em alguns dos documentos mas que ainda não se encontra registada no ficheiro viaturas;

5. Faz a relação de viaturas com seguros não actualizados e envia-as às AO's solicitando dados;

6. Recebe comunicação de acidente das AO's e direcções centrais e regista nos ficheiros acid\_viat, acid\_terceiros e acid\_trab.

NOME DO PROCESSO: Tratar abate

NÚMERO DO PROCESSO: 3

DESCRIÇÃO:

1. Recebe das direcções centrais e AO's propostas de abate de viaturas. Dá um parecer técnico e envia essa proposta ao conselho de administração para o despacho. Recebe o despacho e envia-o ao seu destinatário(direcção ou AO). Se a viatura proposta para o abate não existir no ficheiro viaturas solicita os seus dados de identificação.

2. Recebe das AO's ou direcções comunicação de abate. Actualiza o ficheiro viaturas transferindo os dados da viatura abatida para o ficheiro abate\_viat.

NOME DO PROCESSO: Produzir relatórios

NÚMERO DO PROCESSO: 4

DESCRIÇÃO:

1. Produz e emite às AO's e direcções centrais o relatório de controle de custos;
2. Produz e emite às AO's e direcções centrais o relatório dos custos da operação da frota;
3. Produz e emite às AO's e direcções centrais relatório da informação geral sobre seguros.
4. Produz e envia à DEF mapa de reintegrações
5. Produz e envia à DEF mapa de amortização trimestral - resumo
6. Produz e envia à DEF mapa de amortização anual

NOME DO PROCESSO: Tratar motoristas e mecânicos

NÚMERO DO PROCESSO: 5

DESCRIÇÃO:

1. Solicita à DGP lista de motoristas e mecânicos e cria o ficheiro de mot\_mecânicos;
2. Recebe do processo 1 o nome de condutor responsável por uma determinada viatura. Actualiza os dados desse condutor no ficheiro mot\_mecânico;
3. Recebe das AO's e direcções centrais notas adicionais e actualiza o ficheiro mot\_mecânico e de notas\_adic\_mm.

NOME DO PROCESSO: Registrar viatura

NÚMERO DO PROCESSO: 1.1

DESCRIÇÃO:

1. Recebe dados duma nova viatura e regista-a no ficheiro viaturas.

NOME DO PROCESSO: Actualizar viatura

NÚMERO DO PROCESSO: 1.2

DESCRIÇÃO:

1. Recebe notas adicionais da viatura e com os mesmos actualiza os ficheiros viaturas e notas\_adic.

NOME DO PROCESSO: Tratar combust e lubrif

NÚMERO DO PROCESSO: 2.1

DESCRIÇÃO:

1. Recebe da estação de serviço OK requisições, relatório de consumo de combustível por viatura e factura, regista os dados de combust e lubrif nos ficheiros combust e lubrif. Arquiva também as requisições, consumo por viatura e factura.

2. Cria uma RFT e envia-a juntamente com uma cópia da factura à DEF. Envia também os relatórios de consumo por viatura para cada direcção.

3. Trata do pagamento de combustível. Para isso levanta um cheque na tesouraria, faz pagamento na estação de serviço OK contra entrega dum recibo e o qual é entregue na tesouraria.

4. Recebe das AO's o documento de controlo mensal de viaturas. Com este documento actualiza os ficheiros de Combust e lubrif.

NOME DO PROCESSO: Tratar reparações e manutenção

NÚMERO DO PROCESSO: 2.2

DESCRIÇÃO:

1. Recebe das direcções centrais RFT com anexo de factura de repar/manut e actualiza os ficheiros ordens\_trab, peças e custo\_mão\_obra. Recebe também das AO's ordens de trabalho e actualiza os mesmos ficheiros. Se no ficheiro viaturas não tiver a viatura constante nos documentos solicita a direcção ou AO correspondentes os dados da mesma.

NOME DO PROCESSO: Registrar seguros

NÚMERO DO PROCESSO: 2.3

DESCRIÇÃO:

1. Recebe das direcções centrais RFT com documento de seguros. Actualiza o ficheiro seguros, dá visto na RFT e envia-a à DEF. Se a viatura não estiver no ficheiro viaturas solicita os seus dados à respectiva direcção.

NOME DO PROCESSO: Registrar acidente

NÚMERO DO PROCESSO: 2.4

DESCRIÇÃO:

1. Recebe comunicação de acidente duma dada viatura a partir das AO's ou direcções centrais. Verifica a viatura no ficheiro de viaturas e regista o acidente nos ficheiros acid\_viat, acid\_terceiros e acid\_trab. Se a viatura referida não existir envia o pedido de dados a respectiva direcção ou AO.

NOME DO PROCESSO: Registrar gastos não qualificados

NÚMERO DO PROCESSO: 2.5

DESCRIÇÃO:

1. Recebe RFT+documento de gastos diversos das viaturas das direcções centrais verifica a existência da viatura constante no documento no ficheiro de viaturas e caso exista regista-a no ficheiro gastos\_n\_qualif e depois envia a RFT à DEF. Se a viatura não existir então solicita os seus dados de identificação a respectiva direcção e enquanto isso a RFT fica arquivada nos assuntos pendentes.

NOME DO PROCESSO: Tratar proposta abate

NÚMERO DO PROCESSO: 3.1

DESCRIÇÃO:

1. Recebe das direcções centrais ou AO's proposta de abate dum dada viatura, faz o parecer técnico e envia a proposta juntamente com o parecer ao conselho de administração. Do conselho de administração recebe o despacho da proposta e envia-a ao seu respectivo proprietário. Se a viatura não existir o processo de abate fica pendente até que os dados da identificação dessa viatura sejam registados no sistema.

NOME DO PROCESSO: Registrar abate

NÚMERO DO PROCESSO: 3.2

DESCRIÇÃO:

1. Recebe das direcções centrais ou AO's comunicação de abate. Actualiza o ficheiro viaturas. Se a viatura não existir o processo fica pendente até que os dados da viatura sejam fornecidos.

NOME DO PROCESSO: Confirmar abate

NÚMERO DO PROCESSO: 3.3

DESCRIÇÃO:

Verifica se existe uma viatura registada para abate há pelos menos noventa dias. Caso exista transfere-os seus dados para o arquivo morto(abate\_viat).

NOME DO PROCESSO: Elaborar relatório da operação da frota

NÚMERO DO PROCESSO: 4.1

DESCRIÇÃO:

1. Elabora este relatório a partir dos dados dos ficheiros Ordens\_trab, peças, custo\_mão\_obra combust, lubrif e viaturas e envia uma cópia a cada direcção central. Uma cópia desse relatório fica arquivada.

NOME DO PROCESSO: Elaborar relatório de controle custos

NÚMERO DO PROCESSO: 4.2

DESCRIÇÃO:

1. Elabora este relatório a partir dos dados dos ficheiros Combust, lubrif e viaturas e envia-a a cada direcção e AO e uma cópia fica arquivada no sector.

NOME DO PROCESSO: Elaborar relatório sobre seguros

NÚMERO DO PROCESSO: 4.3

DESCRIÇÃO:

1. Elabora este relatório a partir dos dados dos ficheiros Seguros e viaturas indicando as viaturas que os seus seguros pagos e não pagos e envia-o a cada direcção e AO e uma cópia fica arquivada no sector.

NOME DO PROCESSO: Elaborar mapa de reintegrações

NÚMERO DO PROCESSO: 4.4

DESCRIÇÃO:

1. Elabora este relatório a partir do ficheiro viatura e envia-o à DEF e uma cópia fica arquivada no sector.

NOME DO PROCESSO: Elaborar relatório de amortizações trimestrais
NÚMERO DO PROCESSO: 4.5
DESCRIÇÃO:  1. Elabora este relatório a partir dos dados dos ficheiros viaturas e envia-o à DEF e uma cópia fica arquivada no sector.

NOME DO PROCESSO: Elaborar relatório de amortizações anuais
NÚMERO DO PROCESSO: 4.6
DESCRIÇÃO:  1. Elabora este relatório a partir dos dados dos ficheiros viaturas e envia-o à DEF e uma cópia fica arquivada no sector.

NOME DO PROCESSO: Registrar motoristas e mecânicos
NÚMERO DO PROCESSO: 5.1
DESCRIÇÃO:  1. Solicita à DGP os dados de todos os motoristas e mecânicos afectos na empresa e cria o ficheiro de mot_mecânicos através da informação recebida da DGP. 2. Recebe do processo 1 o nome do condutor responsável de cada viatura que é registada, e actualiza os seus dados no ficheiro mot_mecânico. Caso este motorista não tenha sido ainda registado no ficheiro então este processo solicita os seus respectivos dados na DGP e depois cria-o no ficheiro mot_mecânico.

NOME DO PROCESSO: Actualizar motorista e mecânico
NÚMERO DO PROCESSO: 5.2
DESCRIÇÃO:  1. Recebe das direcções centrais ou AO's notas adicionais do motorista ou mecânico, actualiza os ficheiro mot_mecânico e notas_adic_mm.

**FLUXO DE DADOS**

<b>Nome do fluxo de dados:</b> Dados ident. viatura
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> matricula+marca+modelo+tipo_combust=[Diesel Gasóleo]+local_afectação+ano_fabrico+data_aquisição+num_motor+num_quadro+medida_pneus+bateria+cilindrada+num_cilindros+num_eixos+tracção+valor_aquisição=[valor_aquis_mt valor_aquis_usd]+anos_vida+peso_bruto+tara+lotação+cor_viat+caixa= [A F]+nome_condutor
<b>Nome do fluxo de dados:</b> Dados ident. mot_mecânico
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> matricula+marca+modelo+tipo_combust= Diesel Gasóleo + local_afectação+ano_fabrico+data_aquisição+num_motor+num_quadro+medida_pneus+bateria+cilindrada+num_cilindros+num_eixos+tracção+valor_aquisição=valor_aquis_mt valor_aquis_usd + anos_vida+peso_bruto+tara+lotação+cor_viat+caixa=[ A F ]+nome_condutor
<b>Nome do fluxo de dados:</b> Dados de seguro viatura
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> matricula+cod_tipo_seg+empresa_seg+num_apólice+valor+prémio
<b>Nome do fluxo de dados:</b> Consulta de marcas e modelos padrão
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> informação de apoio para compra de viatura
<b>Nome do fluxo de dados:</b> Resposta da consulta
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> { lista de marcas e modelos padrão }
<b>Nome do fluxo de dados:</b> Esclarecimento
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> { Resposta da informação solicitada para esclarecimento }

<b>Nome do fluxo de dados:</b> Proposta abate da viatura
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> origem+data+{ident_viat}+{teor proposta}+assinatura

<b>Nome do fluxo de dados:</b> requisição
<b>Aliases:</b> Requisições
<b>Composição:</b> nº requis+data_emis_requis+emp_requisitante+viatura={marca+matricula+condutor} +combust=(quant+tipo_combust+preço)+óleo=(quant+preço_óleo)+(outros+reço_outros)+total_valor+desc_valor+data_abastec*assin_bombeiro+assin_direc_empr

<b>Nome do fluxo de dados:</b> Despacho proposta abate da viatura
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> origem+data+{ident_viat}+{teor proposta}+assinatura+{parecer técnico}+{despacho}

<b>Nome do fluxo de dados:</b> Consumo por viatura
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> estação de serviço={nome+endereço}+{nº pagina}+período={período inicial+período final}+data actual+{cliente+{matricula da viatura + {data abastec+nº requisição+consumo= {[gasolina={litros+valor} Gasóleo={litros+valor}]} + (outros)+valor total}}+total da viatura= {[gasolina={litros+valor} Gasóleo={litros+valor}]}+(valor de outros)+valor total}}+total geral= {[Gasolina={litros+total} Gasóleo={litros+total}]}+(valor de outros)}}}

**Nome do fluxo de dados:** Factura

**Aliases:**

**Composição:**

estação de serviço={nome+endereço}+{nº pagina+período={período inicial  
+período final}+data actual+{num\_factura+cliente+{matricula da viatura  
+serviço+quant+G.rem.+valor}+total}

<b>Nome do fluxo de dados:</b> RFT+factura repar/manut
<b>Aliás:</b> Requisição de fundo à tesouraria para para factura de reparação ou manutenção
<b>Composição:</b> nº+visto={data+assinat. do direct req}+pague-se={data+assinat. do direct DEF}+ direc_requis+{nº documento+descrição+importância}+ total+imputar a+ desc do valor total+código nº+valores={dispon.inicial+saldo existente+ valor da requisição+saldo final}+o requisitante+data+o assinante+ confirmação receb={assinatura+data}+tesoureiro={assinat+data} + anexo={{custos de manutenção}}{custos de reparação}}}
<b>Nome do fluxo de dados:</b> RFT+seguros
<b>Aliás:</b> Requisição de fundo à tesouraria para pagamento de seguros
<b>Composição:</b> nº+visto={data+assinat. do direct req}+pague-se={data+assinat. do direct DEF}+ direc_requis+{nº documento+descrição+importância}+ total+imputar a+ desc do valor total+código nº+valores={dispon.inicial+saldo existente+ valor da requisição+saldo final}+o requisitante+data+o assinante+ confirmação receb={assinatura+data}+tesoureiro={assinat+data} + anexo={seguros}
<b>Nome do fluxo de dados:</b> RFT+gastos diversos
<b>Aliás:</b> Requisição de fundo à tesouraria para pagamento de despesas não qualificadas
<b>Composição:</b> nº+visto={data+assinat. do direct req}+pague-se={data+assinat. do direct DEF}+ direc_requis+{nº documento+descrição+importância}+ total+imputar a+ desc do valor total+código nº+valores={dispon.inicial+saldo existente+ valor da requisição+saldo final}+o requisitante+data+o assinante+ confirmação receb={assinatura+data}+tesoureiro={assinat+data} + anexo={custos não qualificados}
<b>Nome do fluxo de dados:</b> RFT+factura combust/lubr
<b>Aliás:</b> Requisição de fundo à tesouraria para pagamento de combustíveis e lubrificantes
<b>Composição:</b> nº+visto={data+assinat. do direct req}+pague-se={data+assinat. do direct DEF}+ direc_requis+{nº documento+descrição+importância}+ total+imputar a+ desc do valor total+código nº+valores={dispon.inicial+saldo existente+ valor da requisição+saldo final}+o requisitante+data+o assinante+ confirmação receb={assinatura+data}+tesoureiro={assinat+data} + anexo={factura de combust/lubr}

<b>Nome do fluxo de dados:</b> Cheque
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> n° cheque+banco+valor+local+data+{assinatura}+beneficiário+descrição valor

<b>Nome do fluxo de dados:</b> Recibo
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> n° recibo+valor+cliente+descrição valor+data+assinatura

<b>Nome do fluxo de dados:</b> Comunicação de acidente
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> {identificação condutor}+{ident. viatura}+{relatório do acidente}+assinatura

<b>Nome do fluxo de dados:</b> Notas adicionais da viatura
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> data notas+{ident. viatura}+{notas_viat}

<b>Nome do fluxo de dados:</b> Notas adicionais do trabalhador
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> data notas+{ident. trabalhador}+{notas_trab}

<b>Nome do fluxo de dados:</b> Pedido dados ident. viatura
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> {origem}+{destino}+ {assunto}+{especificação dados viat necessários}+local+data+assinatura

<b>Nome do fluxo de dados:</b> Pedido dados ident. trabalhador
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> {origem}+{destino}+{assunto}+{especificação dos dados do trabalhador necessários}+ local+{data}+{assinatura}

<b>Nome do fluxo de dados:</b> Pedido dados de seguro de viatura
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> {origem}+{destino}+{assunto}+{especificação dados de seuros necessários}+local+{data}+{assinatura}

<b>Nome do fluxo de dados:</b> Pedido dados de seguro viatura
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> {origem}+{destino}+{assunto}+{especificação dados de seuros necessários}+local+{data}+{assinatura}

<b>Nome do fluxo de dados:</b> Ordem_trab
<b>Aliases:</b> Ordem de trabalho
<b>Composição:</b> nº ordem trab+locação+óficina+data_entrada_viat+matricula+sigla+conta km+marca+modelo+(macaco_chave_roda+roda_ss+triangulo+rádio+extintor)+nível_comb+razão_repar=[M AV A R]+1{cod_mont}10+cod_oficina=[EDM SUB]+peças={{data_col_peça+referência+ descrição+quant+preço_unit+preço_total+cod_mont}+material=1{cod_mont+valor_total}10+total}+força_trabalho={{oficio+trabalho_executado+horas+cod_mont}+sumário={{cod_mont+horas_trab+taxa_mãoobra+custo_mãoobra}+total_mãoobra}+sumário_custo={oficina_EDM={material+trabalho+sub_total}}subempreiada={material+trabalho+sub_total} +total}+autorizado.por+data_términoobra

<b>Nome do fluxo de dados:</b> R. Controle de custos
<b>Aliases:</b> Relatório de controle de custos
<b>Composição:</b> {título}+{nº página}+período={data inicial+data final}+data actual+{número viatura+matricula+marca+modelo+comb. consumido={ [diesel gasolina]}+dist.percorrida+média de consumo litros/100km}+total={{(diesel)+(gasolina)}+dist.percorrida+média de consumo litros/100km}

<b>Nome do fluxo de dados:</b> R.C. operação da frota
<b>Aliases:</b> Relatório de controlo de operação da frota
<b>Composição:</b> {título}+{nº página}+período={data inicial+data final}+data actual+{número viatura+edm={custo_tot_m_obra+custo_tot_peças}+subempreit={custo_tot_m_obra+custo_tot_peças}+valor+valor_despesa+km+combust={qde_comb+custo_comb}+oleo={qde_óleo+custo_oleo}+custo_total+custo_tot/km_tot}+total_geral dist.percorrida+média de consumo litros/100km}+total={{(diesel)+(gasolina)}
<b>Nome do fluxo de dados:</b> R.Inform. geral sobre seguros
<b>Aliases:</b> Relatório de informação geral sobre seguros
<b>Composição:</b> {título}+{nº página}+período={data inicial+data final}+data actual+{número viatura+matricula+marca+modelo+cod_tipo_seg+num_apólice+empresa_seg+premio+valor+data_vencim}+{total}
<b>Nome do fluxo de dados:</b> Mapa de reintegrações
<b>Aliases:</b>
<b>Composição:</b> {título}+{nº página}+{data actual+{número viatura+ matricula+ marca+ activo imobilizado={valor_aquis+valor_abate+valor_liq}+amort_acum_ant+amort_exerc+amort_acum_act+acum_fim_exerc+activo_imob}
<b>Nome do fluxo de dados:</b> Mapa de amort. trimestral
<b>Aliases:</b> Mapa de amortização trimestral
<b>Composição:</b> {título}+{nº página}+{data actual+{cod_tipo_viat+desc_tipo_viat+cod_expl+valor_aquis+amort_exerc_ant+amort_exerc_act+amort_trimest+amort_acum+activo_liq}
<b>Nome do fluxo de dados:</b> Mapa de amort. anual
<b>Aliases:</b> Mapa de amortização anual
<b>Composição:</b> {título}+{nº página}+{data actual+{num_viat+marca+matricula+ano_aquis+valor_aquis+anos_vida+taxa_amort+amort_exerc_ant+amort_exerc+amort_acum+activo_liq}

**FICHEIROS**

<b>Nome do arquivo:</b> Viaturas
<b>Nº do Arquivo:</b> A1
<b>Composição:</b> matricula+num_ordem+cod_tipo_viat+cod_expl+cod_afect+cod_propr+cod_marca+cod_modelo+cod_tipo_comb+ano_fabrico+data_aquis+data_registo+num_motor+num_quadro+medida_pneus+bateria+cilindrada+num_cilindros+num_eixos+tracção+cambio+valor_aquis_usd+valor_aquis_mt+valor_actual_usd+valor_actual_mt+anos_vida+peso_bruto+tara+lotação+cor_viat+caixa= Aberta Fechada +nome_condutor+notas_viat= Sim Não +data_abate+forma_abate= Venda Roubo Alienação+nome_comprador+valor venda usd+valor venda mt
<b>Nota:</b>

<b>Nome do arquivo:</b> Notas_adic
<b>Nº do Arquivo:</b> A2
<b>Composição:</b> data_notas+matricula+num_ordem+acontec
<b>Nota:</b>

<b>Nome do arquivo:</b> Ordens_trab
<b>Nº do Arquivo:</b> A3
<b>Composição:</b> num_ordem_trab+cod_oficina+matricula+cod_razão_rep+(num_acid)+num_requis+(num_factura+data_factura)+data_inicio+data_término+data_registo+kilomet+obs_trab+trab_realizado+(custo_tot_peças)+custo_tot_mão_obra+custo_repar_ordem
<b>Nota:</b>

<b>Nome do arquivo:</b> Peças
<b>Nº do Arquivo:</b> A4
<b>Composição:</b> num_ordem_trab+{refer_peça+desc_peça+cod_mont+quant_peça+preço_unit+preço_total}
<b>Nota:</b>

<b>Nome do arquivo:</b> Custo_mão_obra
<b>Nº do Arquivo:</b> A5
<b>Composição:</b> num_ordem_trab+{cod_mont+valor_total+horas_trab+taxa_mão_obra+ custo_mão_obra}
<b>Nota:</b>

<b>Nome do arquivo:</b> Seguros
<b>Nº do Arquivo:</b> A8
<b>Composição:</b> Data_vencim+matricula+cod_tipo_seg+empresa_seg+num_apólice+valor+prémio
<b>Nota:</b>

<b>Nome do arquivo:</b> Combust
<b>Nº do Arquivo:</b> A6
<b>Composição:</b> Num_docum_comb+matricula+cod_tipo_comb+data_registo+kilom_actual+ kilom_anterior+dist_perc+quant_comb+preço_unit_comb+custo_comb
<b>Nota:</b>

<b>Nome do arquivo:</b> Lubrif
<b>Nº do Arquivo:</b> A7
<b>Composição:</b> Num_docum_óleo+matricula+data_registo+cod_tipo_óleo+quant_óleo+preço_unit_óleo +custo_óleo
<b>Nota:</b>

<b>Nome do arquivo:</b> Acid_viat
<b>Nº do Arquivo:</b> A10
<b>Composição:</b> Data_acid+num_acid+matricula+empresa_seg+data_vencim+nome_trab+local_acid+ cod_dano+data_registo+ref_rel+obs_acid
<b>Nota:</b>

<b>Nome do arquivo:</b> Acid_terceiros
<b>Nº do Arquivo:</b> A11
<b>Composição:</b> {cod_terc+num_acid}+matricula+{nome_terc+endereço_terc+marc_terc+cod_dano+ gastos_c_terceiro}
<b>Nota:</b>

<b>Nome do arquivo:</b> Acid_trab
<b>Nº do Arquivo:</b> A12
<b>Composição:</b> num_acid+{num_trab}+matricula+{cod_afect+cod_dano+obs_trab}
<b>Nota:</b>

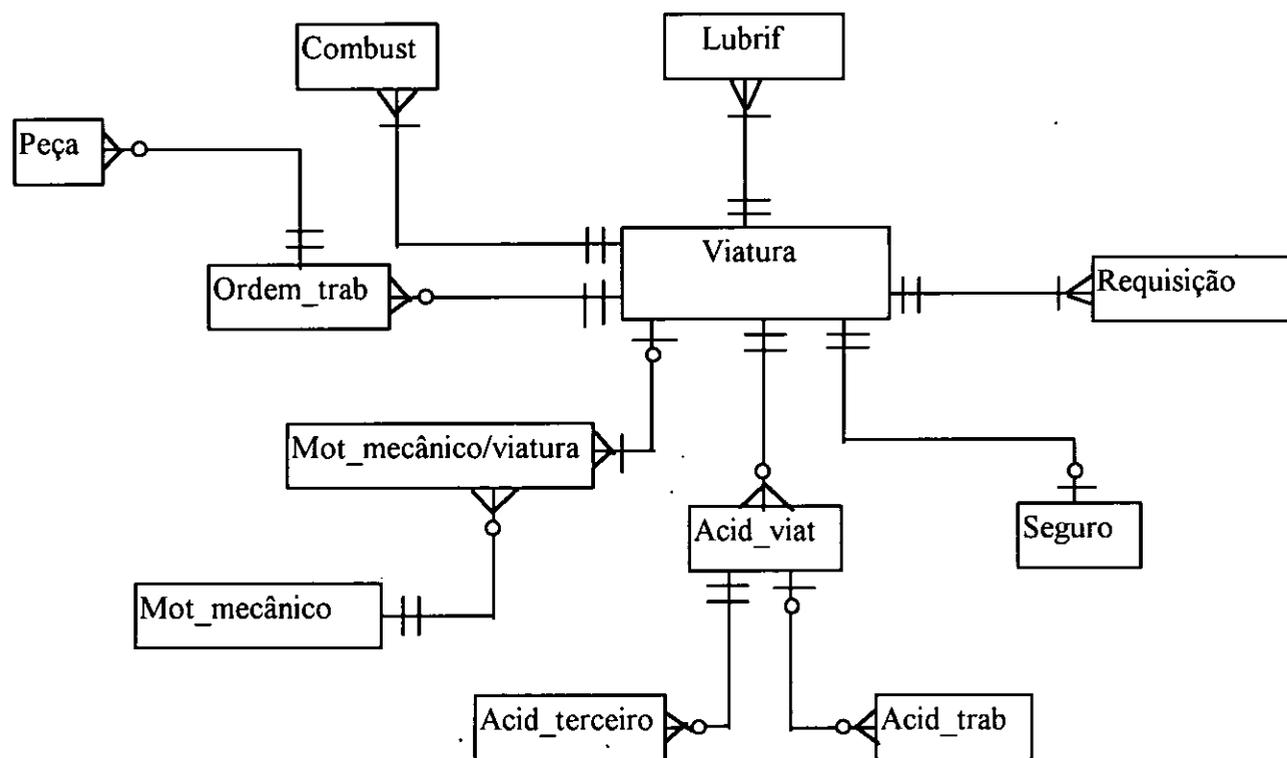
<b>Nome do arquivo:</b> Gastos_n_qualif
<b>Nº do Arquivo:</b> A9
<b>Composição:</b> data_despesa+matricula+desc_despesa+valor_despesa+data_registo
<b>Nota:</b>

<b>Nome do arquivo:</b> Mot_mecânico
<b>Nº do Arquivo:</b> A18
<b>Composição:</b> num_trab+nome_trab+data_nasc+data_admis+cod_affected+categoria+ocupação+ num_carta+cod_carta+data_emis_carta+local_emis_carta+habilit+matricula+ endereço_trab+notas_trab= Sim Não +cond_profis=[Sim Não]
<b>Nota:</b>

<b>Nome do arquivo:</b> Notas_adic_mm
<b>Nº do Arquivo:</b> A19
<b>Composição:</b> data_acont+num_trab+desc_notas
<b>Nota:</b>

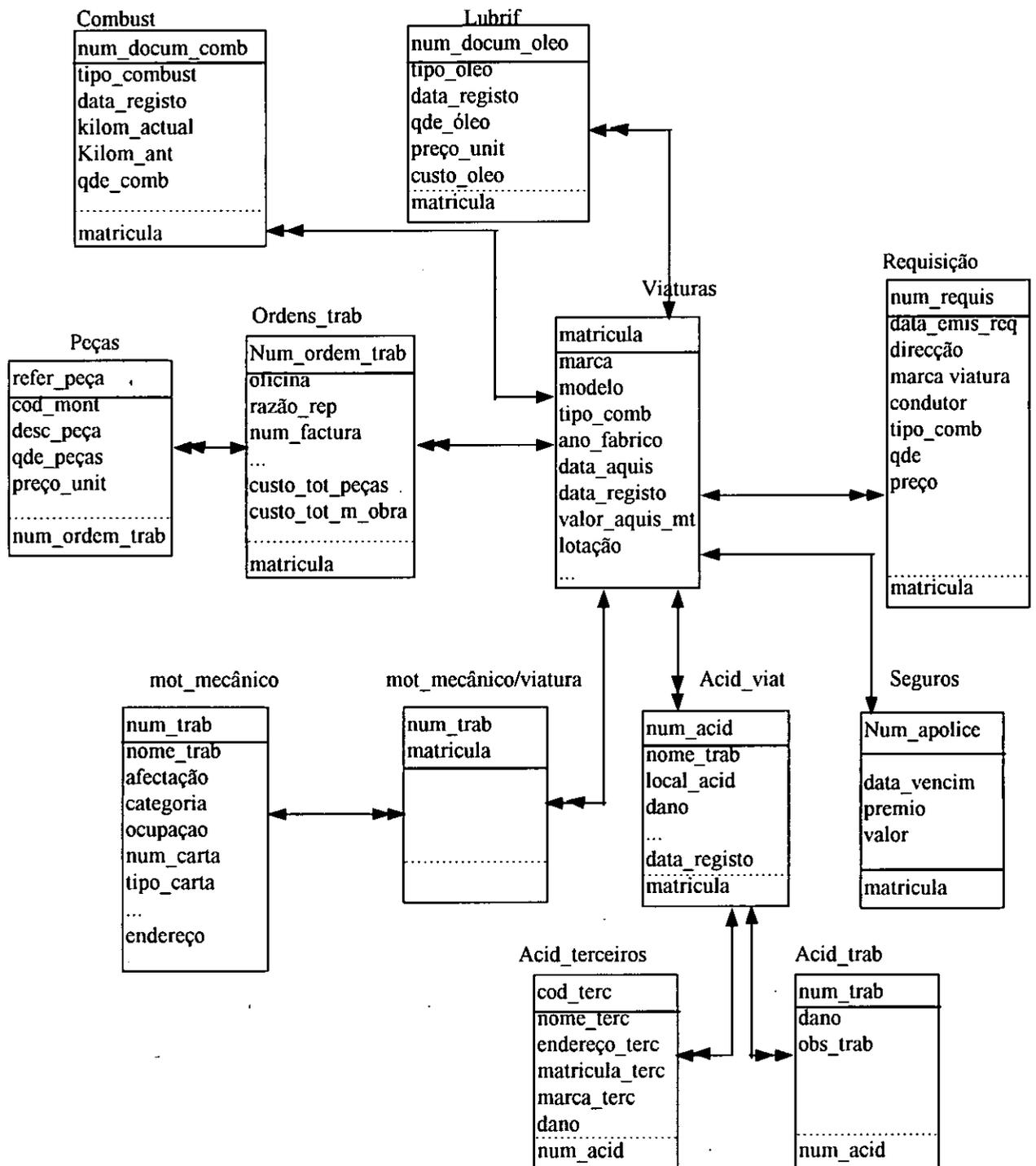
## DEA



ESQUEMA

DE

TABELAS



#### 4- "INTERFACES" DO SISTEMA COM UTILIZADOR

A criação desta "interface" foi feita usando as facilidades do SGBD Ingres para geração de ecrans e relatórios. São apresentados apenas os seus formatos sem contudo existir um complemento descritivo, pois o objectivo nesta fase era só para criar uma comunicação mais fácil com utilizadores usando gerador de ecrans e relatórios da base de dados.

##### 4.1- ECRÃS BÁSICOS PARA ENTRADA DE DADOS PARA O NOVO SISTEMA

###### Menú principal

DD/MM/AA	SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL	HH:MM:SS
MENU PRINCIPAL		
1	Tabelas Basicas	
2	Informacao Basica do Viatura	
3	Informacao Basica do Pessoal	
4	Controlo de Custos	
5	Acidentes	
6	Relatorios Diversos	
7	Manutencao da Aplicacao	





Form de entrada de dados - Seguros da viatura

DD/MM/AA

SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL

HH:MM:SS

SEGUROS DA VIATURA

Matricula .. : xxxxxxxxxxxxxx      Num viatura: x 9999 xxxxxxxxxxxx  
Cod marca .. : xxxxxx              Desc marca : xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Cod modelo .. : xxxxxx              Desc modelo: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Cod afectac.: xxxxx                Desc afect.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Data vencim.: 99/99/99  
Empresa seg.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Cod tipo seg: xxxx                  Desc tp seg: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Num apolice : xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx Valor .....: 9999999999.99  
Premio .....: 9999999999.99

Form de entrada de dados - Abate e transferência da viatura para arquivo morto

99/99/99

SISTEMA DE GESTAO DA FROTA AUTOMOVEL  
ABATE E TRANSFERENCIA DA VIATURA PARA O ARQUIVO MORTO

HH:MM:SS

Matricula ... : xxxxxxxxxxxxxx      Numero viatura: x 9999 xxxxxxxxxxxx  
Cod marca ... : xxxxxx              Desc marca ... : xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Cod modelo .. : xxxxxx              Desc modelo .. : xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Ano fabrico .. : 9999  
Valor aq. usd: 999999.99              Valor aquis\_mt: 9999999999.99  
Cod tipo viat: xx                    Desc tipo viat: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Cod tipo comb: xxx                  Desc tipo comb: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Cod afectacao: xxxxx                Desc afectacao: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Numero motor : xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx      Num quadro .: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Data de abate: 99/99/99              Forma abate : x  
Data da venda: 99/99/99  
Val.venda usd: 999999.99              Val.venda mt: 9999999999.99  
Nome comprad.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
End.comprador: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Val.act. usd : 999999.99              Val. act. mt: 9999999999.99

**Form de entrada de dados - Identificação da viatura do trabalhador(motorista ou mecânico)**

DD/MM/AA	SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL	HH:MM:SS
IDENTIFICACAO DO TRABALHADOR		

Numero trabalhad:	xxxxxxx	Nome trab.:	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Data nascimento :	99/99/99	Data admis:	99/99/99
Codigo afectacao:	xxxxx	Desc afect:	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Categoria .....	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx		
Ocupacao .....	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx		
Habilitacoes ...:	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx		
Num carta conduc:	xxxxxxxxxxxxxxxx	Data emissao :	99/99/99
Cod carta conduc:	xxx	Desc carta ..:	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Local emis carta:	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx		
Endereco trabal.:	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx		
Matricula .....	xxxxxxxxxxx	Notas adic(S/N):	x
Cond profis(S/N):	x		

**Form de entrada de dados - Notas adicionais do trabalhador(motorista ou mecânico)**

DD/MM/AA	SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL	HH:MM:SS
NOTAS ADICIONAIS DO TRABALHADOR		

Num trab. :	xxxxxxx	Nome trab.:	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Cod afect :	xxxxx	Desc afect:	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Data acont:	99/99/99		
Desc notas:	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx		
	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx		
	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx		
	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx		

Menú - Controlo de custos

DD/MM/AA

SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL

HH:MM:SS

CONTROLO DE CUSTOS

- 1 INTRODUCAO DOS DADOS DE COMBUSTIVEIS
- 2 INTRODUCAO DOS DADOS DE LUBRIFICANTES
- 3 INTR. DE CUSTOS DE MANUTENCAO DE VIATURAS
- 4 TABELA DE GASTOS NAO QUALIFICADOS
- 5 RESUMO DE PECAS, MAO OBRA DUM COD. MONTAGEM E ORDEM TRAB
- 6 CUSTO TOTAL REPARACAO NUM DADO PERIODO

Form de entrada de dados - Introdução de dados de combustíveis

DD/MM/AA

SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL

HH:MM:SS

INTRODUCAO DOS DADOS DE COMBUSTIVEIS

Num docum comb:xxxxxxxxx

Matricula.....: xxxxxxxxxxxx Numero viat.: x 9999 xxxxxxxxxxxx

Codigo marca..: xxxxxx Desc marca..: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Codigo modelo.: xxxxxx Desc modelo.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Cod afectacao.: xxxxx Desc afect..: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Data registo..: 99/99/99

Kilomet actual: 9999999 Kilomet ant.: 9999999

Dist. percor.: 9999999

Cod tipo comb.: xxx Desc tp comb: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Quantid. comb.: 9999.99 Preco unit.: 9999999.99

Custo comb.: 9999999.99

Form de entrada de dados - Introdução de dados de lubrificantes

DD/MM/AA

SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL

HH:MM:SS

INTRODUCAO DOS DADOS DE LUBRIFICANTES

Num docum oleo:xxxxxxxxxx

Matricula.....: xxxxxxxxxxxx Numero viat.: x 9999 xxxxxxxxxxxx

Codigo marca..: xxxxxx Desc marca..: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Codigo modelo.: xxxxxx Desc modelo.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Cod afectacao.: xxxxxx Desc afect..: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Data registo..: 99/99/99

Cod tipo oleo.: xxxx Desc tp oleo: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Quantid. oleo.: 9999.99 Preco unit...: 9999999.99

Custo oleo...: 9999999.99



Form de entrada de dados - introdução de peças referente a uma ordem de trabalho

DD/MM/AA  
HH:MM:SS

SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL

INTR. DE PECAS REFERENTES A ORDEM TRABALHO

Num ordem trab: xxxxxxxxxxxx      Num viat...: x 9999 xxxxxxxxxxxx  
 Matricula.....: xxxxxxxxxxxxxx      Desc marca.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
 Codigo marca..: xxxxxx              Desc modelo.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
 Codigo modelo.: xxxxxx              Desc afect.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
 Codigo afectac: xxxxxx

Referencia	Descricao da peca	C_Mont	Descricao do codigo montagem	Q.Pecas	Preco unit	Preco total
xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	9999	9999999999.99	9999999999.99

Deste écran pode se passar para form de introdução de dados relacionados com mão de obra ou voltar para o form que o chamou.

Form de entrada de dados - introdução de mão de obra referente a uma ordem de trabalho

DD/MM/AA SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL  
 HH:MM:SS CUSTO DA MAO DE OBRA E TOTAL POR REPARAÇÃO

Num ordem trab: xxxxxxxxxxxx  
 Matricula....: xxxxxxxxxxxx Num viat...: x 9999 xxxxxxxx  
 Código marca.: xxxxxxxx Desc marca.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
 Código modelo.: xxxxxxxx Desc modelo: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
 Código afectac: xxxxxx Desc afect.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Custo tot pecas...: 9999999999.99  
 Custo tot M. Obra: 9999999999.99  
 Custo repar ordem: 9999999999.99

C_Mont	Descricao do codigo montagem	Valor total	H_trab	Taxa M. Obra	Custo M.Obra
xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	9999999999.99	9999	9999999999.99	9999999999.99

Deste écran volta-se para o de peças

Form de entrada de dados - introdução de custos não qualificados

DD/MM/AA

SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL

HH:MM:SS

CUSTOS NAO QUALIFICADOS COM A VIATURA

Matricula....: xxxxxxxxxxxx Numero viat.: x 9999 xxxxxxxxxxxx  
Codigo marca.: xxxxxx Desc marca.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Codigo modelo: xxxxxx Desc modelo.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Codigo afect.: xxxxx Desc afect.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Data despesa.: 99/99/99  
Valor despesa: 9999999999.99 Data registo: 99/99/99  
Desc despesa.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Cod tipo oleo: xxxx Desc tp oleo: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Quantid. oleo.: 9999.99 Preco unit.: 9999999.99  
Custo oleo.: 9999999.99

Menú de acidentes

DD/MM/AA

SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL

HH:MM:SS

ACIDENTES

- 1 ACIDENTES DE VIATURAS
- 2 ACIDENTES COM TERCEIROS
- 3 ACIDENTES DO TRABALHADOR COM A VIATURA

Form de entrada de dados - acidentes de viaturas

DD/MM/AA

SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL

HH:MM:SS

DADOS DE ACIDENTE DE VIATURA

```
Num acidente.: xxxxxxxxxxxxxxxx
Matricula....: xxxxxxxxxxxxxx Num viatura: x 9999 xxxxxxxxxxxx
Cod marca....: xxxxxx Desc marca.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Cod modelo...: xxxxxx Desc modelo: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Cod afectacao: xxxxx Desc afect.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Empresa seg..: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx Num apolice: xxxxxxxxxxxx
Nome trab....: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx Data vencim: DD/MM/AA
Data acidente: DD/MM/AA Local acid.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Data registo.: DD/MM/AA
Cod dano.....: xxxxx Desc dano..: xxxxxxxxxxxx
Ref. relat...: xxxxxxxxxxxxxxxx Obs acid: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
```

Deste écran pode passar para o form de acidentes com terceiros ou com trabalhador



Form de introdução de dados - trabalhadores envolvidos num acidente

DD/MM/AA

SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL

HH:MM:SS

DADOS DE ACIDENTES COM TRABALHADOR

Num acidente.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
 Matricula.....: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx Num viat...: X 9999 xxxxxxxxxxxx  
 Codigo marca..: xxxxxx Desc marca.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
 Codigo modelo.: xxxxxx Desc modelo: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
 Codigo afectac: xxxxxx Desc afect.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Num_trab	Nome do trabalhador	cod_dano	desc_dano	Causas
9999	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

#### 4.2- ÉCRANS DE RELATÓRIOS E ALGUNS PROTOTIPOS DE FORMATO DOS MESMOS

##### MENÚ DE RELATÓRIOS

DD/MM/AA

SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL

HH:MM:SS

RELATÓRIOS

- |   |  |
|---|--|
| 1 | RELATÓRIOS DE CONTROLE DE CUSTOS       |
| 2 | RELATÓRIOS INFORMATIVOS SOBRE VIATURAS |
| 3 | RELATÓRIOS INFORMATIVOS SOBRE PESSOAL  |

##### MENÚ - RELATÓRIOS DE CUSTOS DA VIATURA

DD/MM/AA

SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL

HH:MM:SS

RELATÓRIOS DE CONTROLE DE CUSTOS

- |   |  |
|---|--|
| 1 | DISTÂNCIA PERCORRIDA POR CARRO                         |
| 2 | CUSTOS DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES                 |
| 3 | CUSTOS DE MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO                       |
| 4 | CUSTOS DE MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO POR CÓDIGO DE ONTAGEM |
| 5 | CUSTOS NÃO QUALIFICADOS DA VIATURA                     |
| 6 | CUSTOS DA OPERAÇÃO DA FROTA                            |
| 7 | CUSTOS DA OPERAÇÃO DA FROTA - RESUMO                   |
| 8 | INFORMAÇÃO GERAL SOBRE SEGUROS                         |
| 9 | REPARAÇÃO POR ACIDENTE                                 |

**Procedimentos e normas de desenvolvimento e aquisição de sistemas de informação na EDM-EP**

Todos os relatórios tem como CABEÇALHO os seguintes dados:

ELECTRICIDADE DE MOÇAMBIQUE - EP  
SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL  
local de afectação -

Pag. 99

1. Nome do relatório: **RELATÓRIO DA DISTÂNCIA PERCORRIDA POR VIATURA**  
Ordenação: por direcção

CABEÇALHO  
Nome do relatório

Período: DD/MM/AA - DD/MM/AA

DATA: DD/MM/AA

NUM. VIAT	MATRICULA	MARCA	MODELO	COMB. CONSUMIDO		DIST. PERC	MEDIA DE CONS L/100KM
				DIESEL	GASOLINA		
T O T A L							

2. Nome do relatório: **CUSTOS DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES**  
Ordenação: Por direcção

CABEÇALHO  
Nome do relatório

Período: DD/MM/AA - DD/MM/AA

DATA: DD/MM/AA

NUM. VIAT	MATRICULA	MARCA	TIPO	DIESEL		GASOLINA		KM	CUSTO TOT
				QDE	CUSTO	QDE	CUSTO		
T O T A L									

**Procedimentos e normas de desenvolvimento e aquisição de sistemas de informação na EDM-EP**

3. Nome do relatório: **CUSTOS DE MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO**  
 Ordenação: por direcção

CABEÇALHO  
 Nome do relatório

Período: DD/MM/AA - DD/MM/AA

DATA: DD/MM/AA

NUM. VIAT	MATRIC.	MARCA	INTERNA		EXTERNA		KILOM	CUSTO TOT
			MOBRA	PECAS	MOBRA	PECAS		
TOTAL								

4. Nome do relatório: **CUSTO DE MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO POR CÓDIGO DE MONTAGEM**  
 Ordenação: por direcção

CABEÇALHO  
 Nome do relatório

Período: DD/MM/AA - DD/MM/AA

DATA: DD/MM/AA

NUM. VIAT	MATRIC.	CODIGO MONTAGEM										CUSTO TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
TOTAL													

**Procedimentos e normas de desenvolvimento e aquisição de sistemas de informação na EDM-EP**

5. Nome do relatório: **CUSTOS NÃO QUALIFICADOS COM A VIATURA.**  
 Ordenação: Por direcção

CABEÇALHO  
 Nome do relatório  
 Período: Data\_despesa

Período: DD/MM/AA - DD/MM/AA (data\_despesa)                      DATA: DD/MM/AA

NUM. VIATURA	MATRICULA	MARCA	DATA_DESPESA	VALOR_DESPESA
TOTAL				

6. Nome do relatório: **CUSTOS DE OPERAÇÃO DA FROTA**  
 Ordenação: Direcção  
                   centro de custos(cod\_expl)  
                   tipos de viaturas(tipo\_viat)

CABEÇALHO  
 Nome do relatório

DATA: DD/MM/AA

MATRÍCULA	EDM		SUBEMPREIT.		CUSTO COM SEG.	NÃO QUALIFICADO	KM	COMBUST.		ÓLEO		CUSTO TOTAL	CUSTO TOT/KM TOTAIS
	M.OBRA	PEÇAS	M.OBRA	PEÇAS				QTD	CUSTO	QTD	CUSTO		
TOTAL													

**Procedimentos e normas de desenvolvimento e aquisição de sistemas de informação na EDM-EP**

7. Nome do relatório: **CUSTOS DE OPERAÇÃO DA FROTA - RESUMO**

Ordenação: direcção

centros de custos

Apresentar subtotais por centro de custos

CABEÇALHO

Nome do relatório

DATA: DD/MM/AA

MATRÍCULA	EDM		SUBEMPREIT.		CUSTO COM SEG.	NÃO QUALI- FICADO	KM	COMBUST.		ÓLEO		CUSTO TOTAL	CUSTO TOT/KM TOTAIS
	M. OBRA	PEÇAS	M. OBRA	PEÇAS				QTD	CUSTO	QTD	CUSTO		
TOTAL													

8. Nome do relatório: **INFORMAÇÃO GERAL SOBRE O SEGURO.**

Ordenação: direcção

CABEÇALHO

Nome do relatório

Período: DD/MM/AA - DD/MM/AA (Data\_vencim)

DATA: DD/MM/AA

NUMERO VIATURA	MATRIC.	MARCA	MODELO	TIPO DE SEGURO	NUM. DE APÓLICE	EMPRESA SEG	PRÉMIO	VALOR	DATA VENCIM.
TOTAL ----->									

9. Nome do relatório: REPARAÇÃO POR ACIDENTE  
 Ordenação: direcção

CABEÇALHO  
 Nome do relatório

Período: DD/MM/AA - DD/MM/AA (data\_acid)

DATA: DD/MM/AA

NÚMERO VIATURA	MATRÍCULA	MARCA	NUM. DO ACIDENTE	DATA DO ACIDENTE	DANOS	KILOMETRAGEM	CUSTO DE REPARAÇÃO
T O T A L ----->							

MENÚ - RELATÓRIOS INFORMATIVOS SOBRE VIATURAS

DD/MM/AA

SISTEMA DE GESTÃO DA FROTA AUTOMÓVEL

HH:MM:SS

RELATÓRIOS INFORMATIVOS SOBRE VIATURAS

- 1 ACIDENTE DE TRABALHO COM VIATURA
- 2 HISTÓRIA DA VIATURA
- 3 LISTAGEM DE VIATURAS POR TIPO
- 4 LISTAGEM DE ACIDENTES COM VIATURAS
- 5 INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR DA VIATURA
- 6 LISTAGEM DE VIATURAS POR MARCAS
- 7 LISTAGEM DE VIATURAS POR TIPO DE COMBUSTÍVEL
- 8 MAPA DE AMORTIZAÇÕES TRIMESTRAL/ANUAL
- 9 MAPA DE AMORTIZAÇÕES TRIMESTRAL - RESUMO

**Procedimentos e normas de desenvolvimento e aquisição de sistemas de informação na EDM-EP**

1. Nome do relatório: **ACIDENTE DE TRABALHO COM VIATURA**  
 Ordenação: direcção

CABEÇALHO  
 Nome do relatório

Período: DD/MM/AA - DD/MM/AA (data\_acid)

DATA: DD/MM/AA

NUM. TRAB	NOME TRAB	OCUPACAO	DATA ACID	DESC FERIM	CAUSAS

2. Nome do relatório: **HISTÓRIA DA VIATURA**  
 Ordenação: direcção

CABEÇALHO  
 Nome do relatório

Período: DD/MM/AA - DD/MM/AA (data\_registro)

data: dd/mm/aa

NUM. VIATURA		MATRÍCULA		MARCA		MODELO		TIPO DE VIAT	
NUM_ORDEM TRABALHO	DATA INICIO	DATA TERMINO	KILOM.	TRABA. REALIZ.	PEÇAS UTILIZ.	CUSTO PEÇAS	CUSTO MÃO OBRA	OFICINA (INT./EXT)	

CUSTO TOTAL DA OBRA.....  
 CUSTO TOTAL DAS REPARAÇÕES NA VIATURA.....  
 CUSTO TOTAL DAS REPARAÇÕES EM TODAS AS VIATURAS.....

3. Nome do relatório: **LISTAGEM DE VIATURAS POR TIPO**  
 Ordenação: direcção

CABEÇALHO  
 Nome do relatório

DATA: DD/MM/AA

NUM. TRAB	MATRICULA	MARCA	MODELO	TIPO COMB

**Procedimentos e normas de desenvolvimento e aquisição de sistemas de informação na EDM-EP**

4. Nome do relatório: LISTAGEM DE ACIDENTES COM VIATURAS  
Ordenação: direcção

CABEÇALHO  
Nome do relatório

Período: DD/MM/AA - DD/MM/AA(data\_acid)

DATA: DD/MM/AA

NUM. ACID	MATRICULA	NUM.APOLICE	CONDUTOR	AFFECTACAO	DATA	REFER.DO RELAT

5. Nome do relatório: INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR DA VIATURA  
Ordenação: direcção

CABEÇALHO  
Nome do relatório

DATA: DD/MM/AA

NUM. VIAT	MATRICULA	MARCA	MODELO	AFFECTACAO	TIPO	DATA AQUIS	KM	NUM_APOL	CONDUTOR

6. Nome do relatório: LISTAGEM DE VIATURAS POR MARCA  
Ordenação: direcção  
marca

CABEÇALHO  
Nome do relatório

DATA: DD/MM/AA

NUM. VIAT.	MATRÍC.	AFFECT	NÚMERO MOTOR	NÚMERO QUADRO	DATA AQUIS.	ANO FABRICO	TIPO VIAT	TIPO COMB	CONDUTOR

**Procedimentos e normas de desenvolvimento e aquisição de sistemas de informação na EDM-EP**

7. Nome do relatório: LISTAGEM DE VIATURAS POR  
TIPO DE COMBUSTÍVEL

Ordenação: direcção  
tipo\_combustível

CABEÇALHO  
Nome do relatório

DATA: DD/MM/AA

NUM_VIAT	MATRÍCULA	MARCA	MODELO	TIPO VIAT	CILINDRADA	NUM.CILINDROS

8. Nome do relatório: MAPA DE AMORTIZAÇÕES TRIMESTRAL/ANUAL

Ordenação: direcção  
tipo viatura  
centro de custos(cod\_expl)

CABEÇALHO  
Nome do relatório

EDM MAPA DE AMORTIZAÇÕES

DATA: DD/MM/AA

NÚMERO VIATURA	MARCA	MATRICULA	ANO AQUIS	VALOR AQUIS	N.ANOS VIDA	TAXA AMORT	AMORTIZAC EXERC.ANT	AMORTIZ. EXERCÍC.	AMORTIZ. ACUMUL.	ACTIVO LÍQUID

9. Nome do relatório: MAPA DE AMORTIZAÇÕES TRIMESTRAL-RESUMO

Ordenação: direcção  
tipo viatura  
centro de custos(cod\_expl)

CABEÇALHO  
Nome do relatório

EDM MAPA DE AMORTIZAÇÕES

DATA: DD/MM/AA

TIPO DE VIATURA	DESCRIÇÃO	CÓDIGO DE EXPLORAÇÃO	VALOR DE AQUISIÇÃO	AMORTIZAÇÃO EXERC. ANT.	AMORTIZAC. TRIMESTR.	AMORTIZ. ACUMUL.	ACTIVO LÍQUIDO