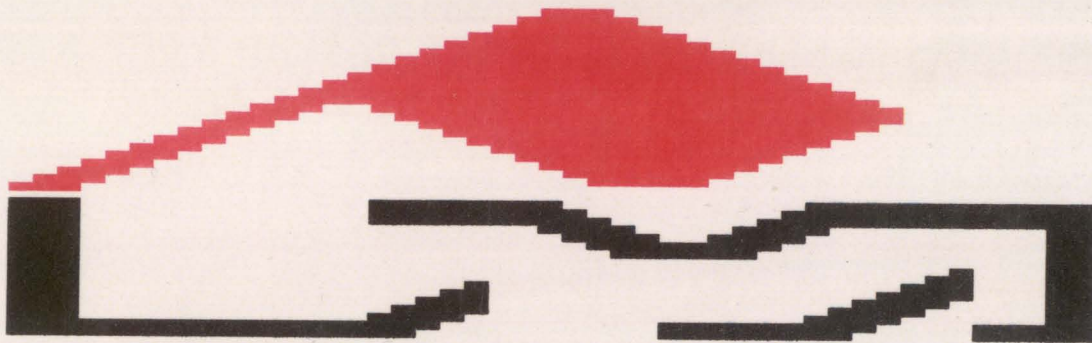


Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial

Relatório de Estágio

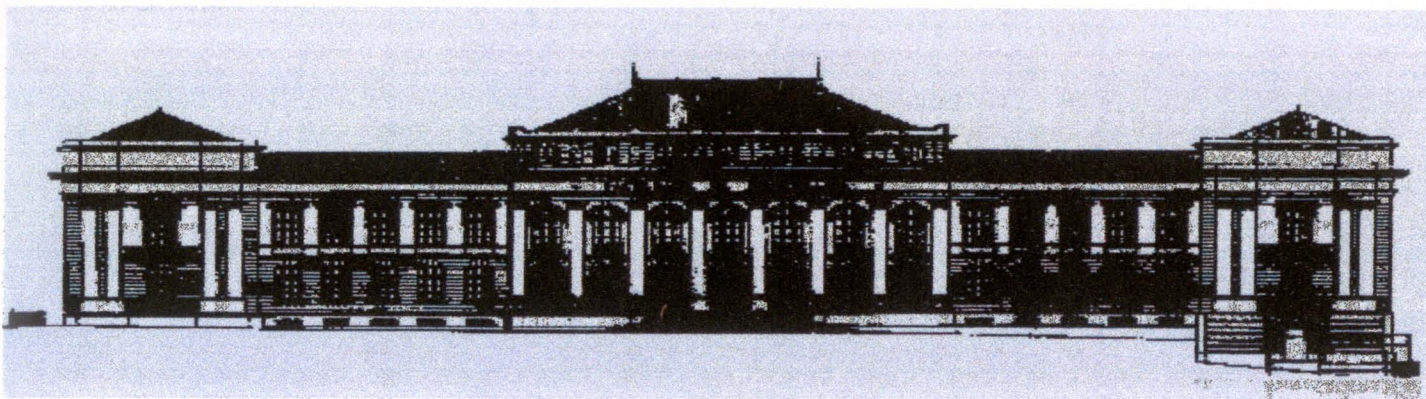
11 de Março a 11 de Outubro



DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE APOIO À GESTÃO DA FROTA DE VEÍCULOS PESADOS NA A.M.M. & FILHOS, LDA



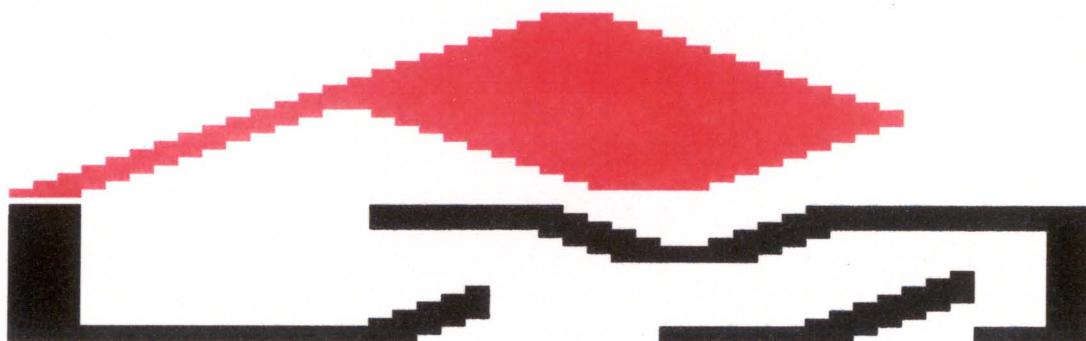
ALBERTO MARTINS MESQUITA & FILHOS, LDA



Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial

Relatório de Estágio

11 de Março a 11 de Outubro

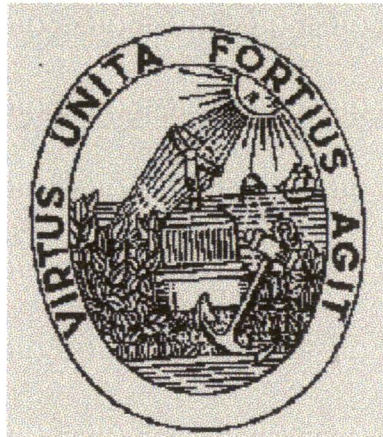


DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE APOIO À GESTÃO DA FROTA DE VEÍCULOS PESADOS NA A.M.M. & FILHOS,LDA

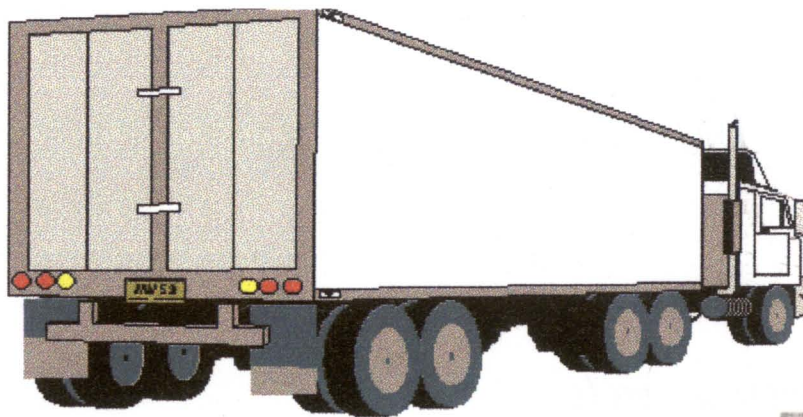


ALBERTO MARTINS MESQUITA & FILHOS, LDA

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



**DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA
DE APOIO À GESTÃO DA FROTA DE VEÍCULOS PESADOS
NA A. M. MESQUITA & FILHOS, LDA**

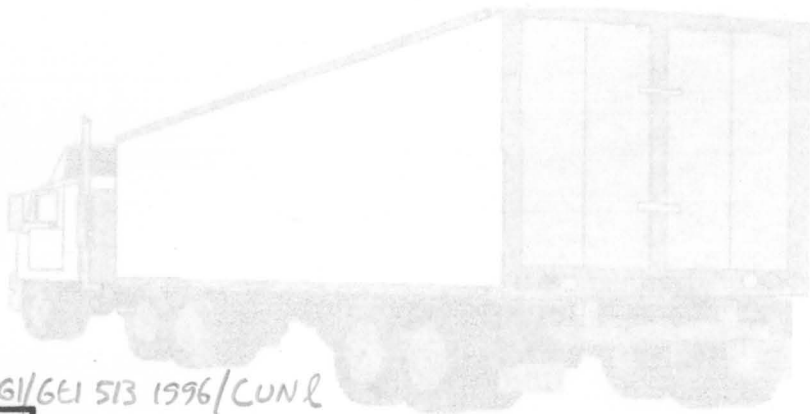


Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
Biblioteca
Nº _____
CDU _____
Data ____/____/20__

Autor: Luis Miguel Grião da Cunha



DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA
DE APOIO À GESTÃO DA FROTA DE VEÍCULOS PESADOS
NA A.M. MORGENTA & FILHOS, LDA



621(047.3) DEMEGI/GEI 513 1996/CUNL

Universidade do Porto	
Faculdade de Engenharia	
Biblioteca M	
Nº	68044
CDU	621(047.3)
Data	1 / 8 / 2003



Agradecimentos:

Ao Professor António Brito, coordenador de estágio ao nível da FEUP, pelo apoio prestado durante todo o estágio, pela disponibilidade sempre demonstrada e pelos bons conselhos dispensados. Proporcionou grande ajuda na elaboração da base de dados.

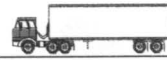
Ao Eng^o José Vasconcelos, coordenador de estágio ao nível da empresa A. M. Mesquita & Filhos, Lda, principal responsável pela orientação do estágio. Mostrou sempre grande abertura e disponibilidade, proporcionando sempre um bom ambiente de trabalho e amizade demonstrada. Sem a sua colaboração e empenho, este estágio não obteria os mesmos resultados, sendo grande responsável pelas metas atingidas.

Ao Eng^o Alexandre Osório, pela disponibilidade e amizade demonstradas. Proporcionou-me conhecimentos técnicos na parte da mecânica, ajudando-me nas etapas que surgiram ao longo do estágio (principalmente no trabalho da manutenção).

Ao Sr Casimiro, Chefe dos Transportes, que revelou amizade e grande disponibilidade sem a qual dificilmente me conseguiria integrar no sector. Através dos seus conhecimentos práticos do sector, proporcionou-me a elaboração da base de dados.

Aos motoristas pela colaboração demonstrada nas diversas viagens efectuadas.

A todos os elementos do GEIN que directa ou indirectamente colaboraram na realização deste trabalho.



Prefácio:

Este relatório tem como objectivo descrever o estágio curricular efectuado durante o período decorrente entre 11 Março e 11 Outubro de 1996 na empresa A. M. Mesquita & Filhos, Lda, pertencente ao ramo da Construção Civil.

O tema central do estágio foi o desenvolvimento e implementação de um sistema de apoio à gestão da frota de veículos pesados da empresa. Este sistema foi desenvolvido em *Access*, permitindo a distribuição dos pedidos diariamente, para além de constituir uma grande fonte de consulta e armazenamento de dados sobre o sector de transportes.

Para além da base de dados em *Access*, foram ainda elaborados diversos outros trabalhos, nomeadamente:

- Obtenção de parâmetros de eficiência dos Transportes
- Aprovação de nova Diária de Trabalho
- Investigação e implementação de Técnicas de Transportes
- Estudo do abastecimento dos combustíveis
- Plano de manutenção

**Índice:**

1- Objectivos do Estágio.....	4
2- Apresentação da Empresa.....	5
2.1.-Génese da Empresa.....	5
2.2.- Anos 70: Aposta na Pre-fabricação.....	5
2.3.- Anos 80: Aposta na Construção Tradicional.....	6
2.4.- Anos 90: Aposta na modernização face aos desafios Europeus.....	6
2.5.- Organigrama da direcção actual da empresa.....	7
2.6.- Obras realizadas.....	8
3-Situação do Sector de Transportes da Empresa.....	9
4-Plano do Estágio inicialmente elaborado.....	10
4.1.- Gráfico temporal do Plano de estágio.....	10
4.2.- Fases do plano de estágio.....	10
5-Trabalho Realizado	
5.1.-Abordagem inicial ao Sector de Transportes.....	13
5.2.-Determinação dos parâmetros de eficiência dos transportes.....	13
5.3.- Aprovação de novos formatos	22
5.4.- Investigação e implementação de técnicas de transporte.....	24
5.5.-Aplicação informática.....	27
5.5.1.- Descrição da base de dados.....	27
5.6.- Estudo do Abastecimento de Combustível.....	44
5.7.- Trabalho de Manutenção.....	51
6- Etapas do estágio realizadas.....	58
7-Conclusões.....	59
8-Bibliografia.....	61
9- Glossário.....	62
10-Anexos	
10.1. Anexo 1	
10.2. Anexo 2	
10.3. Anexo 3	
10.4. Anexo 4	
10.5. Anexo 5	
10.6. Anexo 6	



1- Objectivos do estágio:

O trabalho desenvolvido no estágio teve como objectivo elaborar um estudo sobre o sector de transportes da A. M. Mesquita & Filhos, Lda. Assim, foi perspectivado que esse objectivo deveria incidir sobre duas grandes vertentes. Inicialmente passaria pela determinação de parâmetros de eficiência do sector e por outro lado passaria pelo desenvolvimento e implementação de um sistema informático em *Access*, que constituísse uma ferramenta de apoio ao sector.

No primeiro caso, esse estudo passaria pela obtenção do ciclo típico e padrão de cada carga. Após essa etapa, pretendia-se desenvolver uma aplicação informática levando em consideração 3 pontos fundamentais:

1- IMPLEMENTAÇÃO DE TÉCNICAS DE TRANSPORTES: pretendia-se com base na recolha de dados sobre transportes, e com base na realidade da empresa, utilizar técnicas de transportes com o objectivo de distribuir o trabalho a efectuar diariamente.

2- REGISTO E CARACTERIZAÇÃO DOS PEDIDOS DE TRABALHO: pretendia-se registar todos os pedidos de trabalho que chegam diariamente.

Pretende-se assim, criar um arquivo do trabalho realizado, que no futuro constituirá uma rica fonte de consulta, com vista a uma melhor gestão da frota.

Com base no historial poderemos fazer vários tipos de análise, quer por carga (o que se fez para uma determinada carga), quer por viatura (idêntico raciocínio para as várias viaturas), conseguindo-se fazer uma melhor projecção no futuro, de eventuais necessidades, constituindo assim uma óptima plataforma de planeamento.

3- EDIÇÃO DE UMA FOLHA DE TRABALHO PARA A MÃO-DE-OBRA: pretendia-se, com base na Técnica de Transporte elaborada, distribuir diariamente pelos motoristas, as actividades que vão desempenhar ao longo do dia, através de uma Folha de Trabalho. Essas actividades vão ser em função da respectiva distribuição do serviço.



2-Apresentação da Empresa:

2.1.- Génese da Empresa

A Empresa ALBERTO MARTINS MESQUITA & FILHOS, LDA., com a sua sede social e um importante núcleo industrial na cidade da Maia, está ao cabo de 38 anos de existência, no “ranking” das MIL MAIORES empresas Portuguesas, nas 200 maiores empresas do Norte e no topo das principais empresas nos ramos de Construção Civil Pré-Fabricada, Empreitada de Obras Públicas e Construção Civil.

Na sua génese teve a forte determinação e personalidade de um homem, ALBERTO MARTINS MESQUITA. Desde cedo, começou a trabalhar como carpinteiro com o seu pai, que era encarregado geral de uma grande e antiga empresa de Lisboa- “ A Construtora”, tirando à noite o curso de construtor Civil. Quando concluiu o curso, ligou-se à empresa do seu tio- “Mesquita,Lda ”, que era uma das maiores empresas do seu tempo; começou como Apontador, passando de seguida a Encarregado.

Posteriormente, entrou para sócio da empresa, detendo cerca de 10% da sociedade, estando os restantes 90% na posse de 2 sócios; nesta altura, aparece pela 1º vez a firma “A. Mesquita & Passos, Lda” com sede no Porto, continuando a “Mesquita,Lda” a laborar em Lisboa.

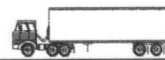
Em 1943, por iniciativa de Alberto Martins Mesquita, da-se a cisão da sociedade, passando a laborar sozinho, com a firma em nome individual. Surge assim, a “ALBERTO MARTINS MESQUITA”, com sede na rua S. Gens na Senhora da Hora. A empresa nos primeiros 15 anos, trabalha exclusivamente só para empreitadas, tendo como grande cliente a Hidroeléctrica do Cávado (HICA).

Em 1958, decidiu fazer sociedade com dois dos seus filhos, nascendo a actual “ALBERTO MARTINS MESQUITA & FILHOS,LDA “; já nesse tempo, a empresa tinha alvarás para toda a área de estradas, de edificios, de obras hidráulicas, etc.

Por volta de 1968/70,Alberto Martins Mesquita manteve a sua presença como principal sócio, delegando progressivamente as suas funções nesses 2 filhos. Nessa altura, passou praticamente a ser administrador “in nomine”, passando os filhos a gerir os negócios.

2.2.- Anos 70: Aposta na Pre-Fabricação

A partir dos anos 70, a empresa enfrenta o desafio das novas tecnologias de gestão, vencendo as sucessivas “crises de crescimento“.Assim, houve uma reorganização dos serviços e uma racionalização da gestão. Marcaria também as decisões de fundo com vista a alargar o campo de manobra da empresa, com vista aos novos desafios do mercado. O crescimento foi faseado, desenvolvendo-se desde 1971 a 76. Por volta de 72, a empresa já tinha montado o núcleo inicial da Maia, dispondo já de nova estrutura,



encarando assim, em novos moldes, um programa estratégico de crescimento controlado e sustentado.

É nessa altura que se põe o grande desafio dos tempos modernos, nas várias frentes da produção. Havia a necessidade de desenvolver, fundamentalmente a área da pré-fabricação. Essa decisão de crescimento, é simultânea com a instalação do núcleo da Maia: a Empresa avança para a Maia, porque há uma solicitação grande à oficina de carpintaria para o pré-fabricado. A empresa faz um grande investimento, em termos de equipamento na área do pré-fabricado, tendo o arranque tecnológico sido compensado com o lançamento do “Plano Veiga Simão” de massificação do ensino, havendo a construção de um elevado número de escolas pré-fabricadas. Esta foi a grande fase do pré-fabricado, que tem forte expansão em 72, com as escolas e conhece maior expansão em 74 com a desconolização e a vinda para o continente dos então chamados “retornados”.

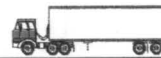
2.3.- Anos 80: Aposta na Construção Tradicional

Se nos anos de 1974 a 1980, o ponto forte da Empresa foi efectivamente o pré-fabricado, ao começar a década de 80, a nova Direcção Geral da Empresa, decidiu voltar às origens: estradas, pontes, construção habitacional. Assim, foi decidido que, estrategicamente, a empresa não podia continuar a fazer fé só na pré-fabricação- e em boa hora foi a decisão tomada, porque em 1984 regista-se uma baixa na respectiva produção, por abrandamento na procura. A verdade é que, até 1980, houve alturas em que a pré-fabricação representava 60% da produção da Empresa, sendo o resto Construção Tradicional.

Foi tomada então a decisão de dinamizar outros segmentos para os quais a Empresa estava licenciada, mas que praticamente permaneciam adormecidos dentro da mesma. Concretamente, os casos das estradas e dos blocos habitacionais. Assim, na década de 80, regista-se uma completa inversão no seu tipo de facturação, em relação a um passado recente: 80% em Construção tradicional e 20% no pré-fabricado, passando na década de 90, para os 90% em Construção tradicional e 10% no pré-fabricado, o que corresponde, em termos de mercado, a uma perspectiva correcta do momento actual do País. Em consonância com esta estratégia, em 1987, a Empresa fez o seu maior investimento em equipamento para estradas, procedendo-se simultaneamente ao recrutamento de elementos humanos especializados para reforço dos seus quadros.

2.4.- Anos 90: Aposta na Modernização Face aos Desafios Europeus

Na década de 90, e após um aumento significativo do capital social verificada em 87, a grande aposta da “ALBERTO MARTINS MESQUITA & FILHOS, LDA” foi tornar-se mais flexível, através da criação de ramificações da Empresa-mãe. Dentro desta estratégia, foi criado um sector de pré-fabricado- “MESQUITA MADEIRAS”, que é líder do mercado nacional de construção industrializada de madeira.



Não se trata, em rigor, de criar uma "holding", no sentido de um grande Grupo, antes a activação de empresas paralelas, com meios autónomos que lhes permitam pesquisar por si sós outros mercados, outras aberturas. A verdade é que, hoje em dia, o mundo empresarial exige esta diversificação, que vai com certeza trazer outra dinâmica e outra vida à empresa mãe, ganhando aí mobilidade, expansão e complementaridade através de empresas paralelas, com o seu Marketing próprio, com o seu "staff" próprio, com o seu desenvolvimento próprio, e sem as restrições naturais do "cordão umbilical" da empresa-mãe. Daí que não seja surpreendente, que o volume de facturação da empresa tenha passado dos 5 milhões de contos em 1992, para os actuais cerca de 8 milhões de contos.

Outra das estratégias delineadas pela empresa, passa pela realização de consórcios pontuais, com outras médias empresas nacionais ou estrangeiras, para tentar ultrapassar a competição desenfreada, que por vezes, conduz a uma baixa artificial de preços nos concursos públicos. A Administração actual da empresa está convencida de que estas ligações servirão, não só para reforçar a sua presença no mercado nacional, mas também constituirão um óptimo cartão de visita para exportar os seus serviços.

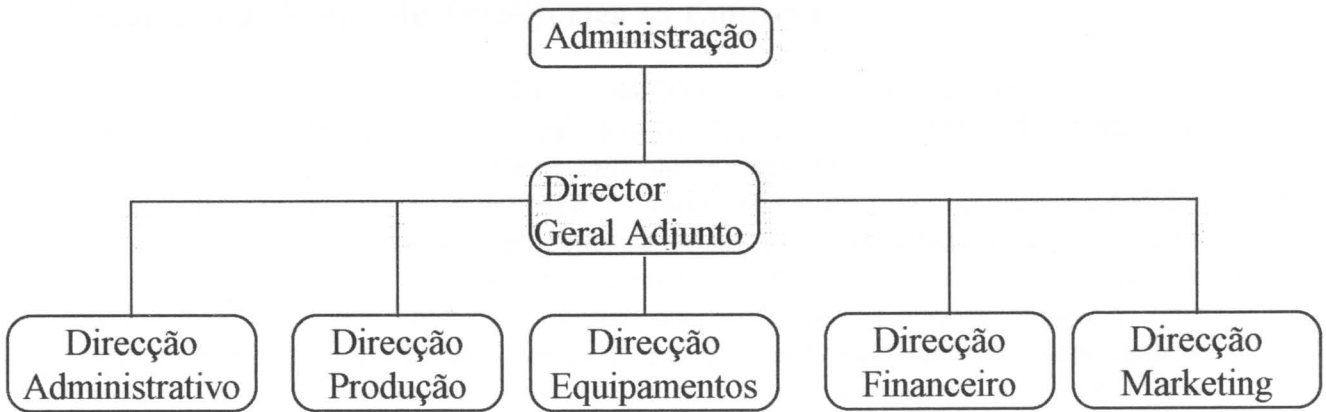
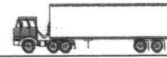
O objectivo da empresa é crescer de modo sustentado, gradual, sem rupturas ou sobressaltos normalmente fruto de desejos de gigantismo irrealista. A Administração actual da empresa mostra-se contrária à ideia "defendida por alguns dos nossos governantes", de que para enfrentar os competidores comunitários temos de ter grandes empresas. As que seguirem este conselho podem estar a cair numa armadilha, podendo levar à criação de empresas sobre-dimensionadas para o nosso mercado. Situação esta que já acontece actualmente, havendo grandes empresas a concorrerem a pequenas obras, visto não poderem expandir para fora do nosso mercado, devido à elevada competitividade verificada.

Para a Administração actual, se o crescimento desmesurado pode constituir um grave problema, a reduzida dimensão de muitas empresas não será menos; daí a necessidade, de encontrar um ponto de equilíbrio. O Director Geral defende que o mercado nacional tem muita apetência pela média empresa, bem organizada e bem estruturada.

Actualmente, a dupla aposta da empresa é estar bem apetrechada tecnicamente e dotada de "massa cinzenta jovem", no seguimento de uma estratégia oportunamente assumida, para vencer as batalhas do futuro, tendo em conta a actual integração plena no Mercado Único Europeu.

2.5.- Organigrama da Direcção Actual da Empresa

A gerência continua na mão dos 2 filhos do sócio originário, constituindo uma sociedade por quotas. Para melhor compreensão de como é dirigida a empresa na actualidade apresento de seguida um organigrama da actual direcção:



Nota: não foi apresentado o nome das pessoas que pertencem à direcção, por pedido interno da empresa. Ao apresentar este organigrama pretendo mostrar apenas a organização formal da mesma, para melhor compreensão da sua estrutura organizacional.

2.6.- Obras Realizadas

Para ter uma melhor dimensão do trabalho realizado por esta empresa, apresento algumas das obras já efectuadas ou ainda a ser realizadas :

Palácio da justiça de Viana do Castelo
Hotel do Parque de Viana do Castelo
Variante EN103
Cerca de 200 Escolas Secundárias e Preparatórias
16 Agências Bancárias para a Caixa Geral de Depósitos
IP4- Lanço Campo/Paredes
Escavações da Barragem de Paradela
Dique da Barragem do Salamonde
Estalagem de Paradela e Salamonde
Pousada e Estalagem de Pisões
Seminário Vilar
Paços do Conselho de Ílhavo
Auto-Estrada (A3)
Pavilhão da Expo 98



3-Situação do Sector de Transportes na Empresa:

Na A. M. Mesquita & filhos, Lda, devido a tratar-se de uma empresa de Construção Civil, tem-se como principal factor de decisão, a importância dos pedidos de transporte em termos de urgência (feitos geralmente pelas obras).

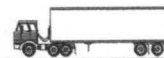
Assim vai ter que se discriminar os vários níveis de urgência para os pedidos realizados, devido a ser regular não poder satisfazer todos na devida altura. Para além disso, os pedidos muito urgentes são frequentemente requisitados durante o dia de trabalho para serem satisfeitos nesse mesmo dia. Situação esta que vai obrigar a uma alteração da afectação dos pedidos, sendo necessário desistir da programação inicialmente elaborada; caso não fossem satisfeitos, originariam enormes prejuízos. Um dos muitos exemplos que poderemos apontar para ilustrar esta situação, é o caso de uma obra necessitar de uma determinada máquina, ficando parada por falta desta, não realizando trabalho por essa razão, originando grandes prejuízos; esses prejuízos poderão provocar atrasos na obra, que poderão passar por pessoal parado dependente do trabalho dessa máquina, etc.

A Distribuição é realizada pelo Chefe de Transportes, antigo motorista da empresa, que por este facto tem um grande conhecimento tanto dos diversos locais, como dos variados materiais. De salientar, que neste ramo, existe uma enorme diversidade de materiais, não sendo raro aparecerem materiais desconhecidos em termos de tamanho e peso. Aqui reside o outro grande vértice do problema, constituindo uma das grandes dificuldades do sector, recorrendo-se na maioria das vezes à experiência dos interlocutores (pessoa que requisita e Chefe de Transportes), para a afectação dos mesmos. De referir que a maioria dos pedidos de transportes são feitos por telefone (sendo por isso difícil de determinar que tipo de viatura deve satisfazer o pedido, quando este é desconhecido), sendo os restantes feitos pessoalmente ou por meio de guias.

Após estas etapas, a afectação dos pedidos é feita manualmente, na qual se procura “jogar” a urgência e a localização dos mesmos, com as capacidades dos veículos em peso e volume, sendo um caso típico de planeamento diário.

Assim, a distribuição das cargas solicitadas têm em conta as características das viaturas, reduzindo em muito as possibilidades de escolha do veículo a usar, centrando-se a decisão essencialmente na urgência, levando em consideração a localização dos pedidos. Numa fase mais adiantada do relatório, apresento uma discriminação das cargas por viatura (ver anexo do ciclo padrão de cada carga).

Porém em muitos casos verifica-se a utilização de viaturas não ideais para essa carga nomeadamente nos casos de “imprevistos”, situação existente devido à importância dos mesmos; tratam-se geralmente de pedidos muito urgentes e que têm que ser efectuados pelas razões já apontadas anteriormente.



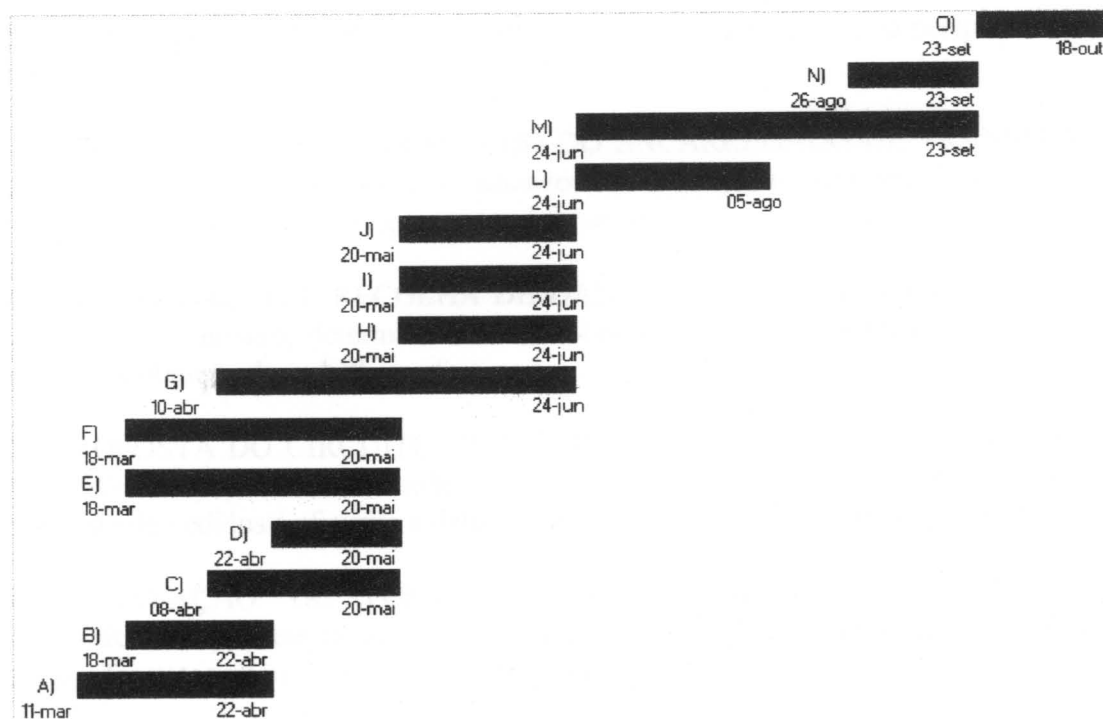
4-Plano de Estágio inicialmente elaborado:

Tendo em conta os objectivos do estágio, foi elaborado um plano de estágio, no qual se considerou todas as etapas necessárias para a realização do trabalho proposto. De seguida temos todas essas etapas, a sua duração e respectiva explicação do pretendido para cada uma.

Nota: o plano de estágio aqui apresentado foi elaborado no início do mesmo. Porém ao longo do estágio surgiram trabalhos não previstos inicialmente e que por isso não estão aqui descritos. Estas tarefas estão discriminadas no fim do relatório para se ter uma ideia do tempo dispendido na realização das mesmas.

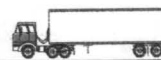
4.1.- Gráfico temporal do Plano de Estágio:

De seguida, apresento a planificação em termos temporais das diversas fases do estágio:



4.2.- Fases do Plano de Estágio

Apresento a seguir as diversas fases do estágio com a devida explanação do pretendido para cada fase.



A) **CONHECER AS VIATURAS:** pretende-se conhecer as características das viaturas existentes, saber quais as funções/cargas que devem executar e as que executam na prática e a respectiva taxa de utilização dos veículos.

B) **CONHECER AS CARGAS:** pretende-se conhecer todo o tipo de cargas existentes, bem como os veículos ideais para as cargas.

C) **CICLO TÍPICO DE CADA CARGA:** pretende-se determinar os tempos de deslocações, tempo de carga/descarga e os tempos mortos para as viagens efectuadas.

D) **CICLO PADRÃO DE CADA CARGA:** pretende-se, com base nas viagens efectuadas determinar os tempos padrão das deslocações e carga/descarga, obtido através de cronometragem, relativamente a cada tipo de carga (obtemos assim, uma ideia até que ponto o transporte efectuado é eficaz).

E) **LEVANTAMENTO DO TRABALHO DOS VEÍCULOS:** pretende-se determinar quais as tarefas executadas por cada viatura e avaliar se essas tarefas são correctas. Pretende-se também realizar diversas viagens, com vista a adquirir uma perspectiva prática do sector.

F) **LEVANTAMENTO DO TRABALHO DO ENCARREGADO DE TRANSPORTES:** pretende-se saber quais os pedidos realizados e como esses pedidos são distribuídos pelas viaturas, com vista a uma integração geral no sector .

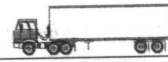
G) **INVESTIGAÇÃO E RECOLHA DE DADOS SOBRE TRANSPORTES:** com base no que foi observado, determinar a melhor opção em termos de técnica de transportes para a distribuição do trabalho a efectuar.

H) **PROPOSTA DO CIRCUITO DE DISTRIBUIÇÃO DE TRABALHO (RECEPÇÃO DE PEDIDOS):** pretende-se conhecer o sistema de recepção e avaliar se esse sistema de recepção de pedidos é eficiente e determinar possíveis alternativas, no caso de não o ser.

I) **APROVAÇÃO DE FORMATOS (FOLHA DE TRABALHO PARA OS MOTORISTAS):** pretende-se conhecer o sistema actual, determinando se é eficiente e propor formatos alternativos, no caso de não o ser.

J) **PONTOS DE CONTROLE / PARÂMETROS DE CONTROLE:** pretende-se obter parâmetros que sirvam de patamar de comparação relativamente ao sector de transportes de outras e/ou mesmas actividades industriais.

L) **IMPLEMENTAÇÃO DE TÉCNICAS DE TRANSPORTES:** com base na técnica escolhida, pretende-se implementa-la com o objectivo de avaliar a sua validade.



M) **APLICAÇÃO INFORMÁTICA - REGISTO E CARACTERIZAÇÃO DOS PEDIDOS DE TRABALHO:** pretende-se, através de uma base de dados em access, registar todos os pedidos de trabalho que chegam diariamente. O pedido, deve conter os tipos de serviço a efectuar, a sua quantidade, a data de entrega e respectiva localização em termos de carga/descarga.

N) **APLICAÇÃO INFORMÁTICA - EDIÇÃO DE UMA FOLHA DE TRABALHO PARA A MÃO-DE-OBRA:** pretende-se, através de uma aplicação informática, distribuir diariamente pelos motoristas, as actividades que vão desempenhar, ao longo do dia.

O) **REALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO DE ESTÁGIO:** realizado com base no trabalho efectuado durante o estágio.



5-Trabalho Realizado:

O trabalho realizado durante o estágio teve como base o Plano de Estágio, podendo ser dividido em 6 partes fundamentais:

- 1- Abordagem inicial ao Sector de Transportes
- 2- Determinação de parâmetros de eficiência dos Transportes
- 3- Aprovação de novos formatos (diárias)
- 4- Investigação e implementação de Técnicas de Transportes
- 5- Aplicação informática
- 6- Estudo sobre o transporte dos combustíveis (situação que apareceu fora do plano de estágio, surgindo essa necessidade após oportuna observação)
- 7- Plano de manutenção (situação que apareceu também fora do plano de estágio)

5.1.- Abordagem inicial ao Sector de Transportes

A fase inicial do estágio começou com o conhecimento das diversas viaturas da empresa e das variadas cargas transportadas, englobando as 2 primeiras fases do plano de estágio (alínea A e B).

No quadro seguinte , estão representadas todas as viaturas pesadas , que foram objecto de estudo, com as suas respectivas características.

Código	Matrícula da Viatura	Peso Bruto	Tara	Capacidade	Característica	Dimensões da Caixa
107004	A	16000 KG	8530 KG	7470 KG	4*2	4,84*2,36*0,5
107006	B	5600 KG	2370 KG	3230 KG	4*2	4,15*1,86*0,45
108001	C	22000 KG	9530 KG	12470 KG	6*2	6,35*2,37*0,7
108002	D	26000 KG	10860	15140 KG	6*2	7,8*2,35*0,5
108003	E	26000 KG	11890	14110 KG	6*4	6,59*2,36*0,8
108004	F	26000 KG	11870	14130 KG	6*4	4,53*2,36*1,13
108005	G	26000 KG	12040	13960 KG	6*4	5,56*2,35*1
108007	H	26000 KG	12440	13560 KG	6*4	5,53*2,36*0,95
108008	I	26000 KG	13170	12830 KG	6*4	5,47*2,35*0,95
108090	J	26000 KG	12680	13320 KG	6*4	5,56*2,35*1
110002G	L ("Galera")	38000 KG	8730 KG	23470 KG	6*4	12,14*2,37
110002P	L (Porta-	38000 KG	8730 KG	20345 KG	6*4	8,57*2,495

Nota: não foram apresentadas as matrículas das viaturas devido a pedido interno da empresa. A capacidade das viaturas foi calculada pela diferença entre o peso bruto e a



tara. No caso da viatura L, foi obtida pela diferença entre o peso bruto e a tara e o peso do reboque (Porta-máquinas e “Galera”).

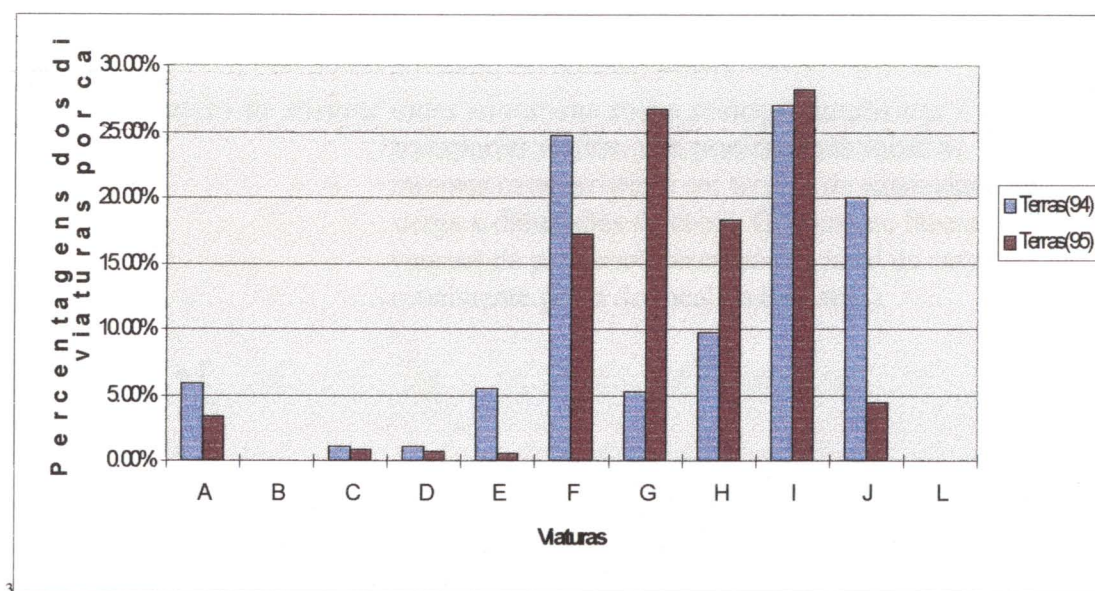
Ver significado dos termos apresentados no glossário, em caso de dúvidas.

Devido às inúmeras diversidades de carga existentes, estas foram divididas nos seguintes tipos de carga: Areia, Cimento, Terras, Madeira, Máquinas, Pedra, Móveis, Rachão Brita, Combustível, Vigas Escoras Ferros, Saibro, Manilhas e Vários Materiais.

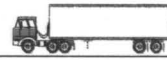
Após o conhecimento em termos das cargas e viaturas existentes, foi feito inicialmente um estudo teórico, com base nos dias transportados para cada viatura e para cada carga, no ano de 1994/95. Neste trabalho teórico pretendeu-se um primeiro “contacto” ao sector, procurando saber-se para cada viatura, quais as cargas mais transportadas e vice-versa, ou seja, para cada carga, saber quais as viaturas mais utilizadas.

Neste estudo, a nossa análise não poderá ser senão informativa, visto as variações ocorridas de um ano para o outro, poderem ter explicações variáveis.

Vejamos o caso concreto das terras apresentadas no gráfico seguinte:



Assim, se uma viatura de um ano para o outro teve uma grande variação (aumento ou diminuição) de uma determinada carga (neste caso terra), como é o caso das viaturas G e J, a explicação pode passar pela utilização noutra tipo de cargas, como pode passar por ter estado imobilizada (devido a avarias, revisões, etc). Pode ainda dever-se a uma variação (aumento ou diminuição) dos desaterros e não estar relacionada com as características da viatura com a respectiva carga (como é o caso das viaturas referidas), como pode ainda dever-se à utilização de uma viatura não ideal para a carga, por necessidade de transporte (caso de “improvisos”), como é o caso da viatura E.



e vice-versa. Neste caso concreto e por observação do gráfico, conclui-se que as viaturas que mais transportaram terras, foram as de aterro (F,G,H,I,J).

Nota: no anexo 1 e 2 está apresentado este estudo para todas as cargas e viaturas.

Após esta primeira análise teórica, passou-se para uma análise prática (engloba as alíneas E e F do plano de estágio), na qual se procurou reforçar a análise teórica realizada. Para isso, foram efectuadas diversas viagens, procurando-se adquirir conhecimentos das diversas cargas, locais de cargas/descargas (obras e fornecedores), conhecer meios de carga/descarga, e aperceber-se como a distribuição dos pedidos é efectuada, procurando analisar se essas tarefas são ou não correctas.

Por outro lado, adquiri com as viagens realizadas um conhecimento prático das viaturas em estudo, ficando com uma ideia das suas características e limitações, tanto em termos de tipo de cargas transportadas, quer em termos de “performance” dos veículos em causa.

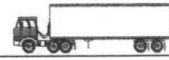
Com base nas ilações tiradas das etapas anteriores e para melhor compreensão das viaturas existentes, de seguida apresento uma divisão destas de acordo com as suas funções:

1- Viaturas de Aterro: todas as viaturas cuja a principal função seja a de transportar inertes; têm praticamente todas as mesmas características em termos de capacidade de carga e dimensões da caixa. Geralmente fazem viagens de pequenos percursos (o local de carga é usualmente perto do local de descarga).

- F
- G
- H
- I
- J

2- Semi-reboque: é constituído por um tractor semi-reboque e 2 tipos de reboque. Em função do tipo de reboque utilizado, atribuí uma letra após o código da viatura para diferencia-las.

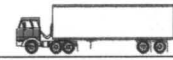
- L (110002P) ⇒ o reboque é o porta-máquinas, que como o nome indica é mais vocacionado para o transporte de viaturas e máquinas pesadas.



- L(110002G) ⇒ o reboque é uma “galera” (ou zorra), que é mais vocacionada para o transporte de grandes quantidades de madeira e vários materiais.

3- Viaturas de Taipais de Madeira: mais vocacionada para o transporte de materiais não inertes; como por exemplo, o cimento, madeira, manilhas e outros vários materiais.

- A ⇒ trata-se de uma viatura intermédia, tanto nas dimensões da caixa como da sua capacidade de carga (ver pelo quadro as características das viaturas), sendo por isso vocacionada para cargas intermédias.
- B ⇒ como se pode ver no quadro das características das viaturas apresentado, nomeadamente nas dimensões de caixa (4,15*1,86*0,4) e da sua capacidade de carga (3230 kg), trata-se de uma viatura pequena relativamente às restantes; é mais apta para cargas pequenas.
- C ⇒ viatura com menor capacidade de carga e dimensões da caixa que a viatura D, mas igualmente vocacionada para todo o tipo de distâncias.
- D ⇒ viatura com maior capacidade de carga e dimensões de caixa dentro das viaturas de taipais de madeira; vocacionada para todo o tipo de distâncias.
- E ⇒ devido a tratar-se de um 6*4 (ver no quadro as suas características), é mais utilizado para as obras cujo piso seja menos aderente; mais vocacionado para pequenas distâncias .



Como resumo do referido anteriormente, apresento no quadro seguinte as características e o tipo das viaturas existentes:

Código	Matricula da Viatura	Peso Bruto	Tara	Capacidade	Características	Dimensões da Caixa
107004	A	16000 KG	8530 KG	7470 KG	4*2	4,84*2,36*0,5
107006	B	5600 KG	2370 KG	3230 KG	4*2	4,15*1,86*0,4
108001	C	22000 KG	9530 KG	12470 KG	6*2	6,35*2,37*0,7
108002	D	26000 KG	10860 KG	15140 KG	6*2	7,8*2,35*0,5
108003	E	26000 KG	11890 KG	14110 KG	6*4	6,59*2,36*0,8
108004	F	26000 KG	11870 KG	14130 KG	6*4	4,53*2,36*1,1
108005	G	26000 KG	12040 KG	13960 KG	6*4	5,56*2,35*1
108007	H	26000 KG	12440 KG	13560 KG	6*4	5,53*2,36*0,9
108008	I	26000 KG	13170 KG	12830 KG	6*4	5,47*2,35*0,9
108090	J	26000 KG	12680 KG	13320 KG	6*4	5,56*2,35*1
110002G	L (Galera)	38000 KG	8730 KG	23470 KG	6*4	12,14*2,37
110002P	L (Porta-Máquinas)	38000 KG	8730 KG	20345 KG	6*4	8,57*2,495

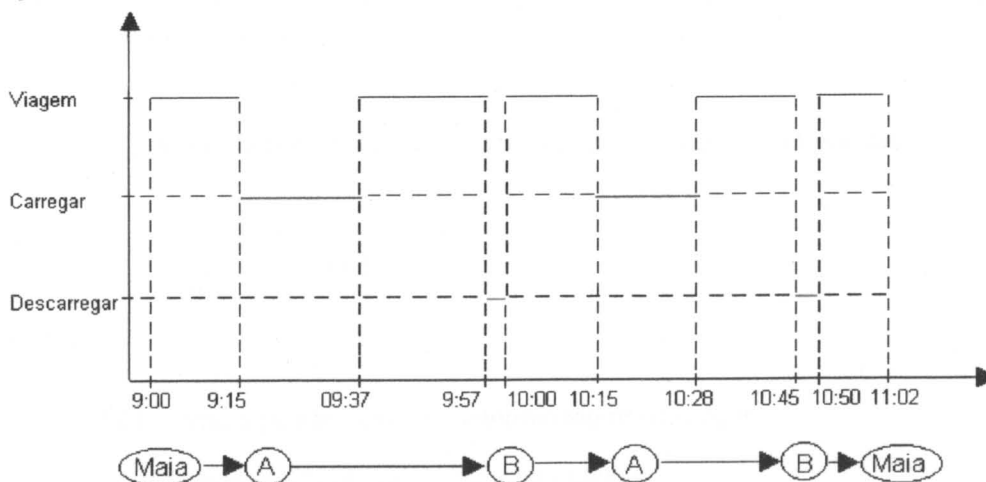
- Viaturas de Taipais de Madeira
- Viaturas de Aterro
- Semi-Reboque

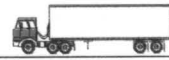
5.2.- Determinação dos parâmetros da eficiência dos Transportes

Após a integração no sector, pretendeu-se obter parâmetros para determinar a eficiência da área de transportes. Para isso, foi criado o Ciclo Típico e Padrão para cada Carga, englobando as alíneas C e D do plano de estágio.

A obtenção do Ciclo Típico da Carga, resulta do levantamento documental das jornadas de trabalho, nomeadamente a descrição das viagens efectuadas, relativamente aos tempos de deslocações e de carga/descarga (os quais incluem os tempos de carga/descarga reais mais os tempos mortos), para os diversos tipos de carga anteriormente referidos.

Para ilustrar esta situação, segue-se um exemplo de uma viagem efectuada pela viatura H que realizou 2 cargas de areia:





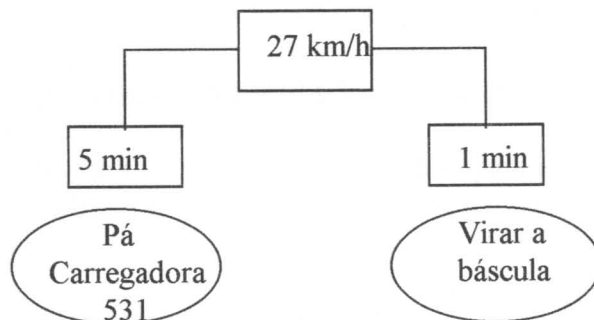
em que:

- A- Local de carga da areia
- B- Local de descarga da areia

Nota: para melhor compreensão do significado do gráfico, ver anexo 3.

No Ciclo Padrão da Carga, pretendeu-se obter os tempos de deslocações e de carga/descarga médios, relativamente às viaturas que realizam o transporte para cada tipo de carga; esses valores foram obtidos em função das inúmeras viagens realizadas ao longo de mais de 2 meses, para obter resultados fiáveis.

Para demonstrar esta situação, a seguir apresento o respectivo ciclo padrão para o exemplo apresentado(areia):



Nota: ver significado do ciclo padrão no anexo 4.

Ao comparar-se estes 2 ciclos, poderemos obter a rentabilidade da frota; assim, por exemplo, se tivermos que determinado veículo fez x cargas de areia em y tempo, em face da distância percorrida e em função dos tempos de carga/descarga médios previamente determinados (ciclo padrão), saberíamos que realizaria um tempo z (tempo padrão para a viagem).

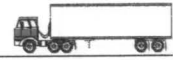
(1) Assim, a rentabilidade vai ser obtida pela seguinte expressão:

$$\text{Rentabilidade} = \frac{(Z)}{(Y)}$$

no qual:

(Z)= Tempo padrão para um determinado nº de cargas

(Y)= Tempo efectuado para esse nº de cargas



Vejamos então a aplicação pretendida para o exemplo apresentado. Para esta viagem sabemos que:

- Tempo efectuado para esse nº de cargas= 182 min (partiu às 9:00 e chegou às 11:02) (Y)
- Nº de cargas a efectuar = 2 cargas (cargas pedidas e realizadas)
- Tempo de carga padrão= 5 min (ver ciclo padrão da areia acima apresentado)
- Tempo de descarga padrão= 1 min (ver ciclo padrão da areia acima apresentado)
- Velocidade média= 27 km/h (ver ciclo padrão da areia acima apresentado)
- Distância percorrida= 33 km (distância realizada para satisfazer o pedido)

Em face disto determinamos o Tempo padrão para esse nº de cargas, em que (Z) = Tempo de viagem padrão (a) + Tempo de carga padrão (b)+ Tempo de descarga padrão (c):

(a) Tempo de viagem padrão

$$\begin{array}{l} 27 \text{ km} \text{ ——— } 60 \text{ min} \\ 33 \text{ km} \text{ ——— } X \end{array}$$

$$\text{Daqui tiramos que } A = 60 * 33 / 27 = 73,333 \text{ min}$$

(b) Tempo de carga padrão (= Nº de cargas*Tempo de carga do ciclo padrão)

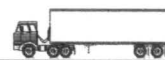
$$B = 2 * 5 \text{ min} = 10 \text{ min}$$

(c) Tempo de descarga padrão (= Nº de cargas*Tempo de descarga do ciclo padrão)

$$C = 2 * 1 \text{ min} = 2 \text{ min}$$

Assim obtemos:

Tempo padrão para esse nº de cargas



$$(Z) = (a) + (b) + (c) = 73,333 + 10 + 2 = 85,333 \text{ min}$$

e a respectiva Rentabilidade será:

$$\text{Rentabilidade} = (Z)/(Y) = 85,333/182 = 46,886 \%$$

Porém esta rentabilidade só poderá ser vista como termo comparativo relativamente ao que se poderia fazer para esta viagem em concreto ou para viagens efectuadas para essa carga com distâncias aproximadas. Para melhor ilustração, vejamos o seguinte exemplo apresentado:

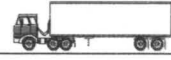
- Distância percorrida = 50 km
- Velocidade média igual ao caso anterior = 27 km/h, realizaria em média cerca de 111,111 min para percorrer os 50 km (cálculo efectuado com um raciocínio igual ao exemplo anterior) (a)
- Tempo de carga padrão = $2 \times 5 \text{ min} = 10 \text{ min}$ (igual ao exemplo acima apresentado, pois têm o mesmo ciclo padrão) (b)
- Tempo de descarga padrão = $2 \times 1 \text{ min} = 2 \text{ min}$ (igual ao exemplo acima apresentado, pois têm o mesmo ciclo padrão) (c)
- Distância percorrida = 50 km (maior distância que o caso anterior)
- Velocidade realizada igual ao caso anterior = 25 km/h, logo iria demorar cerca de 120 min a percorrer os 50 km (d)
- Tempo total de 2 cargas realizadas iguais ao exemplo anterior, quer em tipo de carga quer no tempo efectuado = 35 min (valor tirado do gráfico, $35 \text{ min} = 22 \text{ min} + 13 \text{ min}$) (e)
- Tempo total de 2 descargas realizadas iguais ao exemplo anterior, quer em tipo de carga quer no tempo efectuado = 8 min (valor tirado do gráfico, $8 \text{ min} = 5 \text{ min} + 3 \text{ min}$) (f)

em que:

$$(Z) = (a) + (b) + (c)$$

$$(Y) = (d) + (e) + (f)$$

Calculando a rentabilidade usando o mesmo raciocínio teríamos:



Rentabilidade = $(Z)/(Y) = (111,111+10+2)/(120+35+8) = 75,52\%$ (muito maior que o caso anterior)

No caso apresentado todos os parâmetros são semelhantes excepto a distância percorrida. Daqui tira-se que a distância tem um “grande peso” na rentabilidade proposta inicialmente. Assim, não se poderá ter conclusões em termos de rentabilidade geral para determinado tipo de carga, se as distâncias variarem significativamente (como é o caso dos 2 exemplos apresentados. Como o nosso objectivo principal é a obtenção de parâmetros de eficiência para cada tipo de carga de uma forma global, chegou-se à conclusão que o ideal era considerar apenas os tempos de carga/descarga padrão e compara-los com os verificados na prática.

(2) Assim a rentabilidade a utilizar será :

$$\text{Rentabilidade} = \frac{(T)}{(W)}$$

no qual:

(T)= Tempo carga/descarga padrão para um determinado nº de cargas

(W)= Tempo carga/descarga efectuado para esse nº de cargas

e em que:

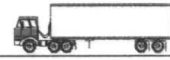
$$(T) = (b) + (c)$$

$$(W) = (e) + (f)$$

Esta forma de calcular a rentabilidade é a que mais nos serve para termos uma ideia dos tempos mortos existentes, que serão tanto maiores quanto mais baixa for a rentabilidade. A determinação dos tempos mortos é necessário para quantificar a sua importância nos transportes, pois representa tempo inactivo de transporte. Parte desse tempo pode ser diminuído se houver mais organização e menos improvisos, porém dificilmente haverá uma diminuição drástica (são inevitáveis).

Para estes 2 casos a rentabilidade seria igual (como seria de esperar), sendo igual a 27,9 % $((10+2)/(35+12))$.

A rentabilidade (1) inicialmente pensada incute-nos em erro, pois depende da distância percorrida, “distorcendo” o seu significado. Esta rentabilidade deverá ser apenas considerada para viagens semelhantes em termos de distâncias (pelas razões apontadas anteriormente) e para cada viagem em particular.



Devido à utilização da velocidade média e do tempo padrão da carga e descarga, obtemos uma estimativa global do tempo de transporte a efectuar. A partir daqui obtemos a rentabilidade, comparando a estimativa calculada com o tempo realizado na prática. Desta forma poderemos ao fim de muitas viagens, avaliar a rentabilidade dos motoristas para o tipo de carga em questão, desde que sejam semelhantes nas distâncias percorridas e no número de cargas efectuadas (porém não é este o principal objectivo a atingir).

A rentabilidade (2), que leva apenas em consideração, os tempos de carga/descarga, apresenta-se como a ideal para obtermos uma rentabilidade global. Assim poderemos comparar para determinado tipo de carga, a rentabilidade geral das diversas viagens efectuadas; permite-nos ainda a percepção da diversidade de rentabilidades existentes para os diferentes tipos de carga (indo de encontro ao pretendido).

5.3.-Aprovação de novos formatos

Com base no Plano de Estágio foi analisado as diárias existentes. Pretendia-se analisar a sua eficiência e actualiza-la se tal fosse necessário. A importância das diárias reside na descrição do serviço de transportes ao longo do dia. Mediante tal descrição vai ser imputada os custos de transporte para a obra que o requisitou.

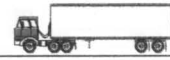
Por análise da anterior diária verificou-se que os parâmetros gerais estavam de acordo com este objectivo pretendido.

Porém e devido ao grande desconhecimento do tipo de cargas em termos de peso e volume, decidiu-se implementar na diária uma estimativa tanto em termos de peso como em volume. Embora para muitas cargas, tal seja difícil de determinar, para outras tal não acontece; geralmente as pessoas que lidam com as cargas/descargas (motoristas, pessoas que fazem cargas/descargas) têm uma noção das quantidades em peso (kg) e volume (m^3).

Para além disso introduziu-se uma actualização em termos de lubrificantes a utilizar; estes lubrificantes são os recomendados pela Galp ou pelo fornecedor.

Tirando estas alterações, tentou-se manter o mesmo formato, para não criar “entraves” ao desempenho da diária; esta é preenchida pelos motoristas, que não têm uma grande formação académica e portanto ao modificar o menos possível, mais fácil será a adaptação destes ao novo sistema.

Para melhor ilucidação do referido, apresento as 2 versões da diária na página seguinte, para melhor compreensão das alterações introduzidas:



5.4.- Investigação e Implementação de Técnicas de Transporte:

Como já foi referido anteriormente, temos um caso típico de planeamento diário, no qual o estabelecimento das rotas e programação dos veículos é feito ao nível operacional (diariamente).

Por esta razão, não é muito viável a utilização de “packages”, visto serem mais utilizados numa perspectiva de planeamento, nos quais se assume uma procura regular dos produtos e entregas regulares nos mesmos locais/clientes durante um certo período de tempo. Ora, neste caso, era inviável pois poucas vezes se sabe o que se vai fazer no dia seguinte. Por outro lado, as permanentes alterações que se verificam regularmente na distribuição dos pedidos (por exemplo pela chegada de pedidos urgentes de última hora) poderiam criar graves problemas, nomeadamente no demorar em termos de inclusão de informação.

Por outro lado e devido à frota ser pequena (11 viaturas), não compensava fazer um enorme esforço financeiro, que é mais justificável para frotas de maior dimensão e de maior complexidade em termos de optimização de rotas.

Face a isto, teríamos que adoptar uma solução que fosse simples de aplicar e eficiente. Para isso, foi feito um estudo que, com base no observado para este caso concreto, melhor se adaptava ao pretendido.

Assim, teríamos em primeiro lugar, que definir quais os objectivos a atingir; obviamente que passa pela utilização máxima da capacidade dos veículos (que de modo geral se verifica) e pela optimização em termos de rotas (a afectação dos pedidos toma em consideração como sendo um dos pontos fulcrais dessa distribuição); porém, o objectivo principal é satisfazer todos os pedidos no devido tempo e principalmente os mais urgentes (pelas razões anteriormente referenciadas).

Em face do que foi dito anteriormente, foi adoptado o “*Método Manual por Cacifo por Regiões*”, pois contempla, tanto a ordenação por zona como por urgência, indo de encontro ao pretendido e que passa por uma ordenação em termos de urgência/zona para cada pedido/carga, para podermos decidir, no caso de não podermos satisfazer todos para a data requisitada (o que acontece vulgarmente).

De seguida apresento a descrição do método, com a consequente adaptação ao problema de Transportes na A.M.Mesquita & Filhos,Lda:

1-Dividir a área de serviço em regiões e atribuir um cacifo por região,preferencialmente com uma disposição idêntica à geográfica.

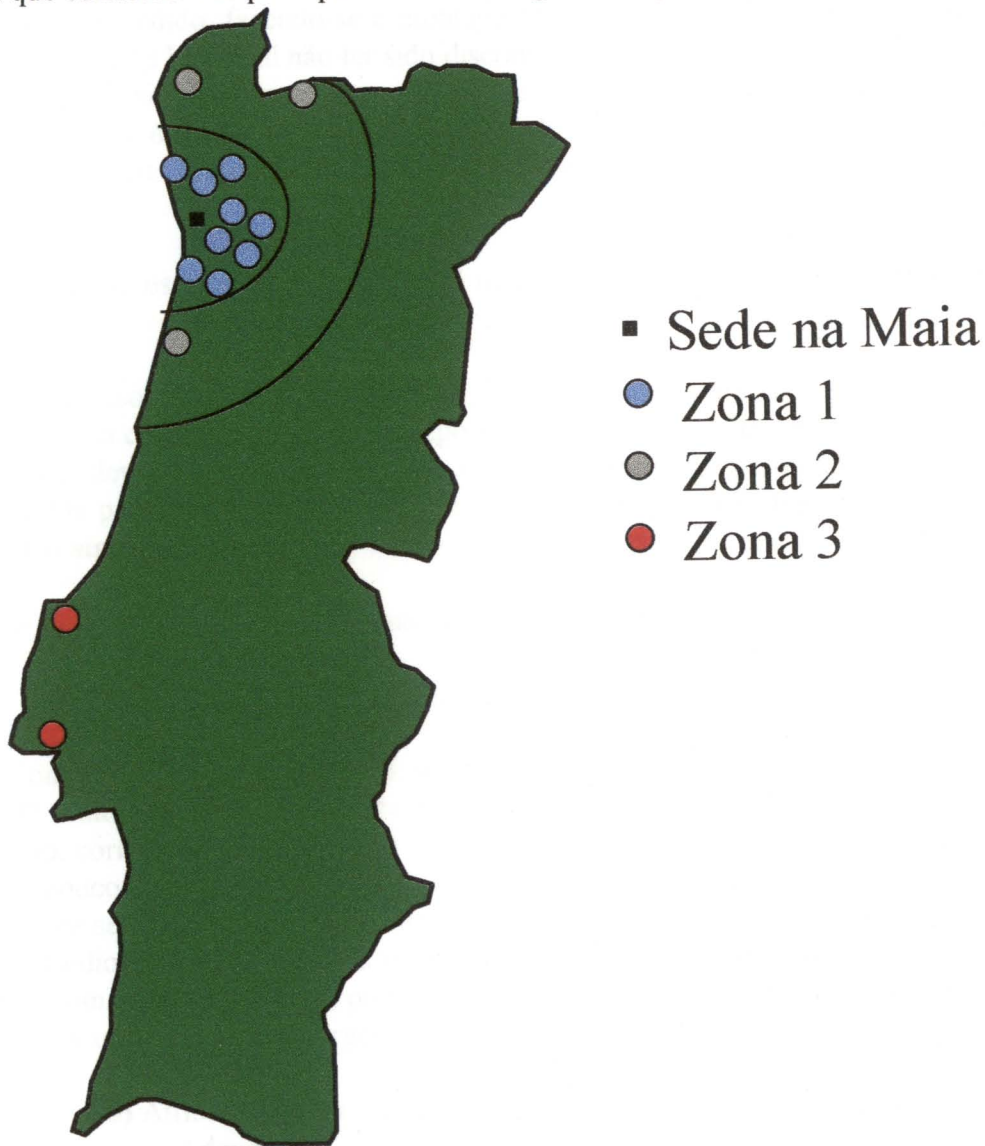
O que foi feito foi ter dividido as deslocações em 3 grandes regiões:

- deslocações situadas num raio de 50 km da sede da Maia (zona 1)
- deslocações de um raio entre 50 a 150 km da sede da Maia (zona 2)



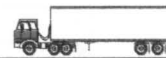
- deslocações situadas num raio superior de 150 km da sede da Maia (zona 3)

Para melhor esclarecimento, de seguida apresento um mapa com a localização dos destinos que constituem os principais locais de carga/descarga em termos de transporte.



A maioria dos destinos de transporte, situam-se na zona 1 e no qual uma viatura pode fazer várias cargas/descargas por dia; nas deslocações para a zona 3, costuma-se fazer uma carga/descarga, na maioria dos casos em mais do que um dia; na zona 2, temos uma situação intermédia e na qual a carga/descarga demora cerca de 1 dia (obviamente que depende do tipo de carga).

Nota: No mapa apresentado fiz referência à localização dos destinos regulares (geralmente obras), não referindo nomes por pedido interno da empresa.



Assim, poderemos perceber a localização do transporte (que é o que mais nos interessa). Assim, verificamos que na zona 1 temos cerca de 9 destinos, na zona 2 temos cerca de 3 destinos e na zona 3 temos cerca de 2 destinos.

Porém existem mais locais de carga/descarga não descritas, nos quais se fazem transportes pouco regulares. É o caso típico dos pre-fabricados, em que se faz o transporte para o local pretendido, fazendo-se a montagem do pre-fabricado e nunca mais se faz o transporte para esse local; daí não ter sido discriminado no mapa.

De referir ainda, o transporte regular para a ilha da Madeira (devido à existência de obras), fazendo-se o transporte de camião até ao Porto de Leixões, fazendo-se o resto do transporte de barco. Embora seja regular, faz-se poucas vezes por ano.

2- Atribuir os pedidos chegados até uma determinada hora do dia ao respectivo cacifo.

Neste caso vamos atribuir todos os pedidos chegados até ao fim do dia anterior. Porém é comum chegarem pedidos ao longo do dia, para se satisfazerem nesse mesmo dia. Nestes casos deve-se considerar somente os muitos urgentes, passando os outros para outro dia. Os pedidos muito urgentes têm prioridade sobre os restantes, mesmo que já tenham sido atribuídos.

3- Para cada região/cacifo formar as cargas pela seguinte ordem:

a) Atribuir os pedidos mais urgentes

Considerarei 3 níveis de urgência: muito urgente, médio urgente e o pouco urgente.

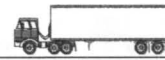
O muito urgente corresponde à situação em que se “larga” tudo para satisfazer esse pedido, correndo-se o risco, se tal não acontecer, de acarretarmos enormes prejuízos.

O pouco urgente corresponde à situação em que pode ser satisfeito em qualquer altura; deverá ser satisfeito quando a distribuição dos pedidos, assim o possibilita.

O médio urgente trata-se de uma situação intermédia, o qual deverá ser satisfeito de acordo com a data de entrega pretendida; porém, poderá ser adiada no caso de se ter que satisfazer um pedido muito urgente.

b) Atribuir pedidos sucessivamente, começando pelos mais afastados do depósito.

Neste caso particular vamos atribuir em primeiro lugar os mais próximos, ou seja, em caso de escolha entre vários pedidos com a mesma urgência e no caso de escolha, vamos optar pelos mais próximos da sede. Considerou-se que é mais lógico satisfazer por exemplo um pedido muito urgente próximo da sede, do que um pedido muito urgente longe da sede.



primeiro critério será sempre a urgência e só depois as rotas, devendo-se conjugar se possível os 2 factores.

Em face do que foi referido, elaborei uma base de dados, que fosse simples em termos de distribuição e que, devido a esta situação específica de Transportes, passa obrigatoriamente pela experiência do utilizador, contemplando uma ordenação do pedido/carga em termos de urgência/zona com a respectiva saída de um documento de trabalho para o motorista, e que por outro lado, constituísse uma fonte de consulta de dados, que fosse rápida e eficiente.

Nesta base de dados foram também separados os 3 principais grupos de viaturas: Viaturas de Aterro, Semi-reboque e Viaturas de Taipais de Madeira; isto porque as cargas transportadas por uma viatura de aterro, não o são pelas outras viaturas e vice-versa (salvo nos casos de “imprevistos”). Daí termos considerado para cada viatura as respectivas cargas transportadas.

Após a decisão da técnica a utilizar, foi elaborada uma aplicação informática, que a seguir está apresentada, estando descrita ao pormenor em termos de funcionamento.

5.5.- Aplicação Informática:

A base de dados elaborada teve em conta os 3 objectivos essenciais do estágio. Assim em face dos pedidos recebidos, procede à distribuição dos mesmos pelas viaturas existentes (com base no método manual), levando à elaboração de uma folha de trabalho para os motoristas. Por outro lado, esta base de dados vai armazenar o trabalho realizado ao longo do tempo, constituindo uma fácil fonte de consulta de dados, da qual se poderá fazer uma análise do trabalho realizado, levando a uma melhor gestão da frota.

De seguida apresento uma descrição da base de dados com as respectivas forms para ilustrar o funcionamento da mesma.

5.5.1. Descrição da base de dados

Ao entrarmos na base de dados, temos um primeiro menu (menu principal) no qual diferenciamos o trabalho do dia da consulta de dados, considerando uma opção para as viaturas disponíveis (ver figura seguinte).



Pedidos

Nº PEDIDO: 26

QUEM PEDIU: SrY

ONDE PEDIU: X

DATA DO PEDIDO: 31-10-1996

Visualização dos Pedidos

Carga	descrição	Quantidade/ Volume Carga	Unidade Carga	Data Entrega	Local Carga	Local Descarga	Urgên cia	Zona
C	Cimento	280	sacos	02-11-1996	A	B	1	1
VM	Vigas	50	número	02-11-1996	B	C	6	1
*								

Record: 2 of 2

Nota: não mencionei os locais da carga e descarga por pedido interno.

Ao recepcionarmos os pedidos, preenchamos os campos existentes para descrevermos o necessário para a sua caracterização. De notar que, a carga foi dividida em vários tipos de carga, sendo associado a cada uma delas a respectiva unidade de carga, e que pode ser observado na figura seguinte. Esta divisão foi feita para facilitar a distribuição da carga pelas diversas viaturas.

Carga	descrição	Quantidade/ Volume Carga	Unidade Carga	Data Entrega
	Cimento	280	sacos	02-11-1996
A	AREIA		cargas	
* B	Blocos		número	
C	CIMENTO		sacos	
C-Betão	Betão		cargas	
CO	COMBUSTÍVEL		litros	
E	ENTULHO		cargas	
ES	escora		número	
F	ferro		número	

Nota: para melhor compreensão ver no anexo o procedimento (1).



Caso apareça um tipo de carga que não esteja representado nas divisões efectuadas ou embora exista, mas a unidade de carga não corresponda, basta fazer um “click” no botão Acrescentar Cargas (ver figura seguinte). Assim é suficiente pôr o código da carga, o tipo de carga e a respectiva unidade;

Carga		
Código da Carga	Tipo de Cargas	Unidade
A	AREIA	cargas
B	Blocos	número
C	CIMENTO	sacos
C-Betão	Betão	cargas
CO	COMBUSTÍVEL	litros
E	ENTULHO	cargas
ES	escora	número
F	ferro	número
M	MÁQUINA	número
		Acrescentar Carga/Viatura

Nota: para melhor compreensão, ver procedimento (2).

Ao considerarmos esta divisão, teremos que definir quais as viaturas possíveis, para transportar essa carga (ver figura seguinte). Tal procedimento é necessário, pois para cada tipo de carga, o número veículos possíveis para o seu transporte é limitado (devido às suas características).

Carga/Viatura	
Código Carga	Código Viaturas
B	ns0
C	108001
C	108002
C	108003
C	NS0
C-Betão	ns1
C-Betão	ns0
CO	108003
CO	NS0
CO	107004
CO	107006

Nota: para melhor compreensão, ver procedimento (3).

No caso de querer apagar um tipo de carga existente (por exemplo, no caso de não se realizar mais o seu transporte), basta fazer um “click” no botão Apagar Cargas (ver figura seguinte)



Carga/Viatura			
Código Carga		Código Viaturas	
A	↓	108003	↓
A	↓	108004	↓
A	↓	108005	↓
A	↓	108007	↓
A	↓	108008	↓
A	↓	108090	↓
A	↓	NS0	↓
A	↓	107004	↓

Nota: para melhor compreensão, ver procedimento (4)

Após esta operação, faça um “click” no botão saída, seleccionando no menu seguinte o código da carga que pretende apagar, bastando fazer um “click” no botão Apagar carga (ver figura seguinte).

Carga		
Código Carga	Tipo de Cargas	Unidade
A	AREIA	cargas
B	Blocos	número
C	CIMENTO	sacos
C-Betão	Betão	cargas
CD	COMBUSTÍVEL	litros
E	ENTULHO	cargas
ES	escora	número
F	ferro	número
M	MÁQUINA	número
MA-carga	MADEIRA	carga
MA-Lotes	Madeira	Lotes
MA-m de encher	Madeira	metros de encher
MA-Nº	MADEIRA	número
MAN	MANILHAS	número
MO	MÓVEIS	número
P	PEDRA	cargas
RB	RACHÃO BRITA	cargas
S	SÁIBRO	cargas
T	TERRAS	cargas
VM	Vários Materiais	número
▶ vm-c	Vários Materiais	cargas
*		

Apagar Carga
Saída

Nota: para melhor compreensão, ver procedimento (5).



No menu Pedidos, pode-se também observar todos os locais de carga e descarga possíveis (previamente definidos), o que se pode constatar na respectiva “combo box” (ver figura seguinte).

Data Entrega	Local Carga	Local Descarga
02-11-1996	W	B
02-11-1996	A	
	AA	
	AAA	
	AAAA	
	AAAAA	

Nota: os locais de carga/descarga não foram discriminados por pedido interno.

Caso não esteja contemplado o respectivo local, basta fazer um click no botão Acrescentar/Apagar Local, aparecendo o menu Local (ver figura seguinte), no qual basta pôr o código e o respectivo nome do local e fazer um “click” no botão saída, aparecendo o respectivo nome do local em falta.

ns 10	A
NS 11	B
NS 12	C
NS 13	D
NS 14	E
ns 16	aaaa

Saída
Apagar Local de Carga/Descarga

No caso de querer apagar um local carga/descarga (por exemplo, no caso do fecho de uma obra), basta seleccionar do lado esquerdo do ecran no menu local, o código do local que se pretende apagar e fazer um “click” no Apagar Local Carga/Descarga.

ns 10	A
NS 11	B
NS 12	C
NS 13	D
NS 14	E
ns 16	aaaa

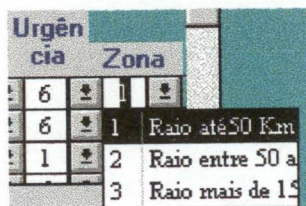
Saída
Apagar Local de Carga/Descarga



Após se definir a carga, o local da carga/descarga e todos os restantes campos, tem que se seleccionar o grau de urgência do pedido; existem 3 níveis, bastando fazer um “drop down” na respectiva “combo box”, para seleccionar o grau de urgência pretendido (ver figura seguinte). O nível 1 corresponde ao muito urgente, nível 2 corresponde ao médio urgente e o nível 3 corresponde ao pouco urgente, como facilmente se observa na figura.



Em seguida, escolhe-se a zona de acordo com o local carga/descarga, sendo a zona seleccionada através da “combo box” zona (figura 11).



Foram assim considerado 3 zonas: deslocações num raio de 50 km da sede da Maia (zona 1), deslocações de um raio entre 50 a 150 km (zona 2) e deslocações num raio superior a 150 km (zona 3).

Esta definição em termos de urgência e zona é muito importante, pois ao fazermos 1 “click” no botão Visualização dos Pedidos (no menu Pedidos), vamos ver todos os pedidos com a sua respectiva ordem de arranque (ver figura seguinte).



Distribuição dos Pedidos

Consulta de
Dados

Pe di do	Data Pedido	Código Carga	Descri ção Carga	Quan tidade/ Volume Pedido	Quanti dade/ Volu me Veícu lo	Unida de Carga	Data Entrega	Local da Carga	Local da Descarga	Afec tado	Atri bui do	Sa tis fei to	Não Sa tis fei to	Ordem Arran que
25	31-10-1996	C	Cimento	280		sacos	02-11-1996	A	B					3
26	31-10-1996	VM	Vigas	50		número	02-11-1996	B	C					8
27	01-11-1996	B	Blocos	100		número	03-11-1996	AA	C					3
*														

Afectação
TrabalhoAlterar Estado
Pedido AfectadoTrabalho do
DiaSaída para
Menu AnteriorSaída para
Menu Principal

O raciocínio subjacente consiste em ordenar todos os pedidos, em primeiro lugar pela sua data de entrega e para cada data, ordena pela ordem ascendente da ordem de arranque.

A ordem de arranque resulta da combinação entre a urgência e a zona (com base no *Método Manual por Cacifo por Regiões*), na qual obteremos uma ordem de arranque mais baixa para o nível 1 da zona e da urgência, que corresponde respectivamente ao mais perto e muito urgente; segue-se o muito urgente (nível 1 da urgência) e de média distância (nível 4 da zona); posteriormente segue-se o muito urgente e muito distante. Foi considerado que, o mais importante era considerar em primeiro lugar, o mais urgente, pois é a situação em que “largamos tudo” para satisfazer esse pedido, correndo-se o risco se tal não ser feito, de acarretar enormes prejuízos, como já foi referido anteriormente neste relatório.

Assim temos que a ordenação passa pelo muito urgente e pelas respectivas distâncias em ordem ascendente (do mais perto ao mais distante), seguindo-se o médio urgente e respectivas distâncias em ordem ascendente, seguindo-se o pouco urgente e respectivas distâncias em ordem ascendente. Consideramos em primeiro lugar o mais perto, porque se entendeu que entre um pedido da mesma urgência, e no caso de não poder satisfazer os dois pedidos, entendeu-se que deveria ser satisfeito o mais perto.



Portanto em caso de escolha, por não podermos satisfazer todos os pedidos, os pedidos mais urgentes são satisfeitos em detrimento dos outros menos urgentes; posteriormente, para a mesma urgência e em caso de escolha, deve-se optar pelo mais perto.

O raciocínio após a recepção dos pedidos e atribuição da respectiva ordem de arranque, passa por seleccionar do lado do esquerdo, o pedido e a carga que se encontra desafectada. Assim, devemos escolher em primeiro lugar, os mais urgentes (pelas razões já apontadas, que têm ordem de arranque mais baixa); após essa selecção, devemos fazer um “click” no botão Afecção do Trabalho (ver figura seguinte).

Viaturas disponíveis por carga

Viatura	Car ga	Pedido(s)	Local	local descar ga	Quantida de Trans portada	Capa cidade	Uni dad e	Capa cida de	Unida de	Data da	Dia	Or dem
										Carga	Entrega Efectivo	Via gem
108001	C					40	m ³	14000	kg			
108002	C					48	m ³	17000	kg			
108003	C					40	m ³	15500	kg			
ns0	Alugado	C										

Afecção do Trabalho do dia

Definição do Trabalho do Dia

Pedido	Carga	Descrição Carga	Quantidade /Volume	Unidade	Local Carga	Local Descarga	Viatura	Quantidade por Viatura	Data da Carga	Dia Entrega Efectivo	Ordem Viagem
26	C	Cimento	280	sacos	A	B			02-11-1996	02-11-1996	

Saída **Acrescentar Viaturas a Cargas Existentes**

Nota: Não discriminei as matriculas por pedido interno

Nesta figura podemos observar 2 menus, na qual temos em cima as viaturas disponíveis para essa carga (menu Viaturas Disponíveis) e em baixo temos o pedido e a carga que pretendemos afectar às viaturas (menu Afecção do Trabalho do Dia). Em face da quantidade/volume do pedido (menu afecção do trabalho do dia), determinamos a viatura a afectar em função do peso e do volume do pedido. Assim, é suficiente um “drop down” na “combo box” e seleccionarmos a viatura pretendida. Após isto, preenchamos a quantidade por viatura, que no caso de ir em mais do que uma viatura terá um valor diferente da quantidade/volume do pedido.



De referir que antes de sair, devemos dar uma ordem de viagem, que irá indicar para cada viatura e no caso de fazer muitas cargas/descargas, qual será a ordem das viagens a efectuar. No caso dessa ordem de viagem ser 1, significa que vai em primeiro lugar fazer essa carga/descarga; para a ordem de viagem 2, significa que será a segunda carga/descarga a efectuar, e assim sucessivamente (ver figura seguinte)

Viaturas disponíveis por carga

Viaturas disponíveis por carga

Viatura	Carga	Pedido(s)	Local	Local de descarga	Quantidade de Transportada	Capacidade	Unidade de Peso	Capacidade de Peso	Unidade de Peso	Data da Carga	Data da Entrega Efectiva	Ordem Viagem
108001	PS-33-42	C				40	m ³	14000	kg			
108002	RO-31-91	C				48	m ³	17000	kg			
108003	RP-42-88	C				40	m ³	15500	kg			
NS0	Alugado	C										

Afectação do Trabalho do dia

Definição do Trabalho do Dia

Pedido	Carga	Descrição Carga	Quantidade /Volume	Unidade	Local Carga	Local Descarga	Viatura	Quantidade por Viatura	Data da Carga	Data da Entrega Efectiva	Ordem Viagem
26	C	Cimento	280	sacos	A	B	108001	280	02-11-1996	02-11-1996	1
26	C	Cimento	280	sacos	A	B			02-11-1996	02-11-1996	

Saída
Acrescentar Viaturas a Cargas Existentes

No menu Definição do Trabalho do Dia poderemos acrescentar viaturas que não estejam atribuídas para esse carga, sendo suficiente um “click” no botão Acrescentar Viaturas a Cargas já Existentes (ver figura seguinte).

Carga/Viatura	
Código Carga	Código Viaturas
C	108001
C	108002
C	108003
C	NS0
C	107004

Após isso basta preencher todos os campos existentes e fazer saída, aparecendo a(s) viatura(s) atribuídas para essa carga (acrescentamos a viatura com o código 107004 para o transporte do cimento; ver figura seguinte).



Viaturas disponíveis por carga													
Viaturas disponíveis por carga													
Viatura	Carga	Pedido(s)	Local	Local de descarga	Quantidade de Transportada	Capacidade	Unidade de Capacidade	Capacidade de Peso	Unidade de Peso	Data da Carga	Dia Entrega Efectivo	Ordem Viagem	
▶ 107004	NT-83-41	C						30	m ³	8500	kg		
108001	PS-33-42	C						40	m ³	14000	kg		
108002	RO-31-91	C						48	m ³	17000	kg		
108003	RP-42-88	C						40	m ³	15500	kg		
ns0	Abrigado	C											

Definição do Trabalho do Dia												
Pedido	Carga	Descrição Carga	Quantidade / Volume	Unidade	Local Carga	Local Descarga	Viatura	Quantidade por Viatura	Data da Carga	Dia Entrega Efectivo	Ordem Viagem	
26	C	Cimento	280	sacos	A	B	108001	280	02-11-1996	02-11-1996	1	<input checked="" type="checkbox"/>
26	C	Cimento	280	sacos	A	B			02-11-1996	02-11-1996		<input type="checkbox"/>

Saída
Acrescentar Viaturas a Cargas Existentes

Ao fazer um “click” no botão saída do menu Definição do Trabalho do Dia, o pedido/carga seleccionadas ficarão afectadas (ver figura seguinte). Nesta figura observa-se o estado “Yes” do estado afectado (com uma cruz), e o estado “No” no estado atribuído, estado satisfeito e estado não satisfeito (sem cruz), o que corresponde ao estado Afectado.



Distribuição dos Pedidos

Consulta de Dados

Pedi do	Data Pedido	Código Carga	Descri ção Carga	Quan tidade/ Volume Pedido	Quan tidade/ Volu me Veicu lo	Unida de Carga	Data Entrega	Local da Carga	Local da Descarga	Afec tado	Atri bui do	Sa tis fei to	Não Sa tis fei to	Ordem Arran que
26	31-10-1996	C	Cimento	280	280	sacos	02-11-1996	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
26	31-10-1996	VM	Vigas	50		número	02-11-1996	B	C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
27	02-11-1996	B	Blocos	100		número	03-11-1996	AA	C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Uma situação que acontece regularmente, é uma vez o pedido/carga estar afectado a uma viatura, teremos que o desafectar pois essa viatura vai ser utilizada para satisfazer um pedido mais urgente. Para isso basta, basta seleccionar o lado esquerdo do pedido/carga pretendido, e fazer um “click” no botão Alterar Estado do Pedido Afectado, ficando desafectado (ver figura seguinte para o caso do pedido 26 e tipo de carga C).



Distribuição dos Pedidos

Pe di do	Data Pedido	Código Carga	Descri ção Carga	Quan tidade/ Volume Pedido	Quanti dade/ Volu me Veícu lo	Unida de Carga	Data Entrega	Local da Carga	Local da Descarga	Afec tado	Atri bui do	Sa tis fei to	Não Sa tis fei to	Ordem Arran que
▶ 26	31-10-1996	C	Cimento	280		sacos	02-11-1996	A	B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
26	31-10-1996	VM	Vigas	50		número	02-11-1996	B	C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
27	02-11-1996	B	Blocos	100		número	03-11-1996	AA	C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
*										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Depois de termos afectado todas as viaturas, basta fazer um click no botão trabalho do Dia, aparecendo para cada uma delas o respectivo trabalho a realizar nesse dia (considere que em primeiro lugar, a viatura 108001 faria o cimento e depois as vigas, ver figura seguinte).



Trabalho do Dia

Viaturas:

Matrícula da Viatura:

Trabalho do Dia:

Pedidos	Carga	Descrição	Quantidade	Unidade	Local Carga	Data Carga	Local Descarga	Ordem
▶	26 C	Cimento	280	sacos	A	02-11-1996	B	1
	26 VM	Vigas	50	número	B	02-11-1996	C	2
*								

Record: 1 of 2

Record: 1 of 1

, sendo suficiente um “click” no botão Imprimir Trabalho, para darmos a folha de trabalho ao motorista (ver figura seguinte).



A. M. Mesquita Filhos, LDA

02-11-1996

Matrícula da viatura PS-33-42

Descrição da Carga	Quantidade	Local Carga	Data da Carga	Local Descarga	Ordem Viagem
Cimento	280 sacos	A	02-11-1996	B	1
Vigas	50 número	B	02-11-1996	C	2

Ao fazermos “click” de saída, voltamos ao menu Trabalho do Dia, e vamos passar para o estado “yes” o estado atribuído (com uma cruz), sinal que o pedido/carga para além de satisfeito, está atribuído, o que significa que a folha de trabalho já foi entregue e o trabalho está a ser realizado (figura 21). O pedido/carga depois de estar atribuído, não vai aparecer no menu do trabalho do dia das viaturas, uma vez que já foi entregue ao motorista, aparecendo apenas os pedidos afectados.

Distribuição dos Pedidos														
Consulta de Dados														
Pe di do	Data Pedido	Código Carga	Descri ção Carga	Quan tidade/ Volume Pedido	Quanti dade/ Volu me Veícu lo	Unida de Carga	Data Entrega	Local da Carga	Local da Descarga	Afec tado	Atri buí do	Sa tis fei to	Não Sa tisfei to	Ordem Arran que
26	31-10-1996	C	Cimento	280	280	sacos	02-11-1996	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
26	31-10-1996	VM	Vigas	50	50	número	02-11-1996	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
27	02-11-1996	B	Blocos	100		número	03-11-1996	AA	C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
*										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Afectação Trabalho	Alterar Estado Pedido Afectado	Trabalho do Dia	Saída para Menu Anterior	Saída para Menu Principal
--------------------	--------------------------------	-----------------	--------------------------	---------------------------

Record: 2 of 3



Uma vez o trabalho realizado basta passar para o estado “yes” o estado satisfeito (com uma cruz), e o pedido/carga desaparece do menu Trabalho do Dia, indo directamente para o menu pedidos satisfeitos (ver figura seguinte, no qual temos todos os pedidos satisfeitos ao longo do tempo).

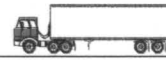
pedidos_ja_satisfeitos										
Pedi do	Viatura	Car ga	Descrição da Carga	Quantida de/Volume de Carga	Unidade de carga	Local da Carga	Data da Carga	Local da Descarga	Data de Entrega Pretendido no Pedido	Dia Entrega Efectivo
12	110002P	M	j.c.b.	1	kg		25-09-1996		09-09-1996	25-09-1996
2	108001	C	Cimento	175	Sacos		01-10-1996		06-09-1996	01-10-1996
4	108002	C	Cimento	35	Sacos		18-10-1996		18-10-1996	18-10-1996
15	108005	S	saibro	29	m ³		22-10-1996		11-09-1996	22-10-1996
3	108001	C	Cimento	35	Sacos		22-10-1996		06-09-1996	22-10-1996
15	108003	S	saibro	29	m ³		22-10-1996		11-09-1996	22-10-1996
18	108001	C	Cimento	140	Sacos		22-10-1996		23-09-1996	22-10-1996
18	108002	C	Cimento	140	Sacos		22-10-1996		23-09-1996	22-10-1996
17	110002P	M	jcb	1	kg		22-10-1996		19-09-1996	22-10-1996
3	108002	C	Cimento	35	Sacos		22-10-1996		06-09-1996	22-10-1996
22	ns2p	M	pc 200	1	kg		23-10-1996		22-10-1996	23-10-1996
1	108003	VM	Vigamento l		m ³		22-10-1996		23-10-1996	23-10-1996
21	108001	C	cimento	280	Sacos		25-10-1996		25-10-1996	25-10-1996
21	107006	CO	gasóleo	1000	Litros		25-10-1996		25-10-1996	25-10-1996
21	108003	T	Terras		m ³		25-10-1996		25-10-1996	25-10-1996
23	ns2p	M	Cilindro	1	kg		28-10-1996		28-10-1996	28-10-1996
24	108002	VM	vigas		m ³		28-10-1996		28-10-1996	28-10-1996
▶ 26	108001	C	Cimento	280	Sacos		02-11-1996		02-11-1996	02-11-1996
26	108001	VM	Vigas	50	m ³		02-11-1996		02-11-1996	02-11-1996

Pedidos Satisfeitos por Carga	Pedidos Satisfeitos por Viatura	Pedidos Satisfeitos por Dia	Saída
-------------------------------	---------------------------------	-----------------------------	-------

Nota: para melhor esclarecimento, ver procedimento (6). Foi apagado os locais de carga/descarga, devido a pedido interno.

No caso do pedido/carga ter sido cancelado, basta passar para o estado “yes” o estado satisfeito ou estado não satisfeito (com uma cruz), mantendo no estado “No” o estado atribuído e estado afectado, desaparecendo do menu Trabalho do Dia, indo directamente para o menu pedidos cancelados; no caso dos pedidos não satisfeitos, temos no estado “yes” os estados atribuído, afectado e não satisfeito, indo directamente para o menu pedidos não satisfeitos; para melhor esclarecimento ver procedimento (7).

Para melhor esclarecimento dos estados existentes, apresento a seguir os vários estados possíveis dos pedidos/carga:



Afectado Atribuído Satisfeito Não Satisfeito

No No No No ⇒ Pedido não afectado, não atribuído, sem estar satisfeito (No) ou não satisfeito (No); significa que ainda não foi afectada nenhuma viatura para esse pedido/carga.

Yes No No No ⇒ Pedido afectado, não atribuído, sem estar satisfeito ou não satisfeito; significa que o pedido/carga já foi afectado a uma ou mais viaturas, mas que ainda não está a ser realizado no momento.

Yes Yes No No ⇒ Pedido afectado, atribuído, sem estar satisfeito ou não satisfeito; significa que o pedido/carga já foi afectado a uma ou mais viaturas, e que está a ser realizado no momento, ou seja, já foi atribuído o trabalho ao motorista.

Yes Yes Yes No ⇒ Pedido afectado, atribuído, satisfeito (Yes), sem estar não satisfeito (No); significa que o pedido já foi satisfeito, indo directamente para o menu Pedidos Satisfeitos.

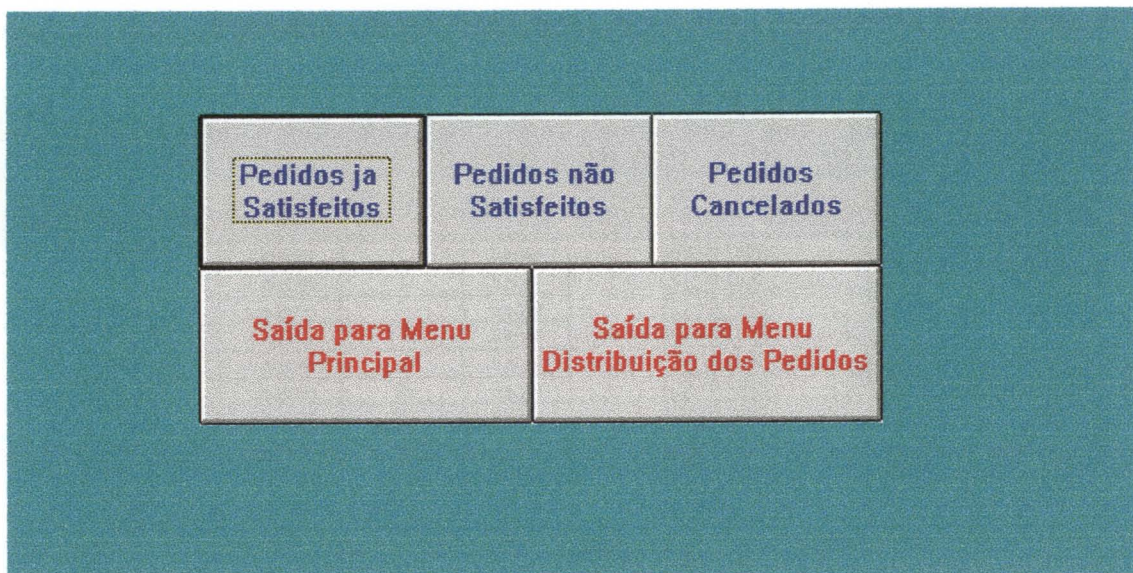
No No Yes No ⇒ Pedido não afectado, não atribuído, satisfeito (Yes); significa que o pedido/carga foi cancelado, indo directamente para o menu Pedidos Cancelados.

No No No Yes ⇒ Pedido não afectado, não atribuído, não satisfeito (Yes); significa que o pedido/carga foi cancelado, indo directamente para o menu Pedidos Cancelados.

Yes Yes No Yes ⇒ Pedido afectado, atribuído, não satisfeito (Yes), sem estar satisfeito (No); significa que o pedido não foi satisfeito, indo directamente para o menu Pedidos não Satisfeitos; tratam-se dos casos, em que depois de afectado e atribuído, o pedido, por qualquer razão não foi satisfeito (por ex^o devido a avarias).

No	Yes	No	No	
No	Yes	No	Yes	
No	Yes	Yes	No	
No	Yes	Yes	Yes	⇒ Estes estados não têm significados.
Yes	No	No	Yes	
Yes	No	Yes	No	
Yes	No	Yes	Yes	
Yes	Yes	Yes	Yes	

A outra vertente da base de dados é a possibilidade de consulta de dados. Assim, no menu principal basta fazer um “click” no botão Consulta de Dados (ver figura seguinte) e poderemos seleccionar os pedidos já satisfeitos, os pedidos não satisfeitos e os pedidos cancelados que foram realizados ao longo do tempo.



Nos Pedidos Satisfeitos poderemos fazer uma consulta por carga, bastando seleccionar do lado esquerdo do ecran a carga pretendida e fazer um “click” no botão dos Pedidos Satisfeitos por Carga (ver figura),

pedidos_ja_satisfeitos

Pedi do	Viatura	Car ga	Descrição da Carga	Quantida de/Volume de Carga	Unidade de carga	Local da Carga	Data da Carga	Local da Descarga	Data de Entrega Pretendido no Pedido	Dia Entrega Efectivo
12	110002P	M	j.c.b.	1	kg		25-09-1996		09-09-1996	25-09-1996
2	108001	C	Cimento	175	Sacos		01-10-1996		06-09-1996	01-10-1996
4	108002	C	Cimento	35	Sacos		18-10-1996		18-10-1996	18-10-1996
15	108005	S	saibro	29	m^3		22-10-1996		11-09-1996	22-10-1996
3	108001	C	Cimento	35	Sacos		22-10-1996		06-09-1996	22-10-1996
15	108003	S	saibro	29	m^3		22-10-1996		11-09-1996	22-10-1996
18	108001	C	Cimento	140	Sacos		22-10-1996		23-09-1996	22-10-1996
18	108002	C	Cimento	140	Sacos		22-10-1996		23-09-1996	22-10-1996
17	110002P	M	jcb	1	kg		22-10-1996		19-09-1996	22-10-1996
3	108002	C	Cimento	35	Sacos		22-10-1996		06-09-1996	22-10-1996
22	ns2p	M	pc 200	1	kg		23-10-1996		22-10-1996	23-10-1996
1	108003	VM	Vigamento l		m^3		22-10-1996		23-10-1996	23-10-1996
21	108001	C	cimento	280	Sacos		25-10-1996		25-10-1996	25-10-1996
21	107006	CO	gasóleo	1000	Litros		25-10-1996		25-10-1996	25-10-1996
21	108003	T	Terras		m^3		25-10-1996		25-10-1996	25-10-1996
23	ns2p	M	Cilindro	1	kg		28-10-1996		28-10-1996	28-10-1996
24	108002	VM	vigas		m^3		28-10-1996		28-10-1996	28-10-1996
▶ 26	108001	C	Cimento	280	Sacos		02-11-1996		02-11-1996	02-11-1996
26	108001	VM	Vigas	50	m^3		02-11-1996		02-11-1996	02-11-1996

Pedidos Satisfeitos por Carga	Pedidos Satisfeitos por Viatura	Pedidos Satisfeitos por Dia	Saída
--------------------------------------	----------------------------------------	------------------------------------	--------------



obtendo-se todos os pedidos para essa carga ao longo do tempo (neste caso, o cimento).

Pedidos_ja_satisfeitos_por_carga										
Pedi do	Viatura	Car ga	Descrição da Carga	Quantidad e/Volume Carga	Unidade de carga	Local da Carga	Data da Carga	Local da Descarga	Data de Entrega Pretentida no Pedido	Dia Entrega Efectivo
7	108001	C	Cimento	1	Sacos		09-09-1996		12-09-1996	09-09-1996
9	108002	C	Cimento	1	Sacos		11-09-1996		13-09-1996	11-09-1996
8	108002	C	Cimento	1	Sacos		11-09-1996		13-09-1996	11-09-1996
2	108001	C	Cimento	175	Sacos		01-10-1996		06-09-1996	01-10-1996
4	108002	C	Cimento	35	Sacos		18-10-1996		18-10-1996	18-10-1996
3	108002	C	Cimento	35	Sacos		22-10-1996		06-09-1996	22-10-1996
3	108001	C	Cimento	35	Sacos		22-10-1996		06-09-1996	22-10-1996
18	108002	C	Cimento	140	Sacos		22-10-1996		23-09-1996	22-10-1996
18	108001	C	Cimento	140	Sacos		22-10-1996		23-09-1996	22-10-1996
21	108001	C	cimento	280	Sacos		25-10-1996		25-10-1996	25-10-1996
26	108001	C	Cimento	280	Sacos		02-11-1996		02-11-1996	02-11-1996

Saída

Idêntico raciocínio poderá ser feito para os pedidos satisfeitos por viatura. No caso dos pedidos satisfeitos por dia, ao fazer “click” no botão correspondente, preenchemos a data desejada, aparecendo para essa data todos os pedidos satisfeitos.

Igual raciocínio poderá ser feito para os pedidos não satisfeitos e pedidos cancelados, que poderá ser também descrito por carga, dia e por viatura.

No menu principal temos a hipótese de visualizar as viaturas disponíveis para o transporte, bastando fazer um “click” no botão Viaturas. Neste menu poderemos acrescentar viaturas bastando preencher os campos existentes. No caso de querer apagar alguma viatura (por exemplo, quando a vendemos), ver procedimento (8).

5.6.-Estudo do Abastecimento de Combustível:

Nas viagens realizadas verificou-se o transporte diário ou regular de combustível na viatura B, transportando 1000 litros de cada vez; esta quantidade constitui o máximo permitido por lei.

Isto verifica-se devido a certas obras terem um elevado consumo de combustível. Um dos exemplos mais críticos desta situação, verifica-se nas alturas dos desaterros, em que existem



máquinas a consumirem 800 litros diários (na altura dos desaterros), havendo em consequência um permanente abastecimento e respectivo transporte, o que acarreta enormes custos.

Ao constatar esta situação, surgiu a necessidade de um estudo da viabilidade em termos económicos, estudo esse que está explanado de seguida.

O estudo elaborado teve como objectivo relacionar as diferentes possibilidades de abastecimento de combustível em termos de custos. Considerou-se como objecto de estudo as seguintes opções:

- 1- Viatura A com um reservatório de 5000 litros
- 2- Viatura B com um reservatório de 2500 litros
- 3- Viatura B transportando 1000 litros em bidões (situação actual)
- 4- Abastecimento local

Foi considerado somente as obras com um índice de consumo elevado de combustível, acima dos 1200 litros e que o consumo de combustível era constante ao longo do tempo. Tomou-se como stock máximo de cada obra os 1600 litros e pontualmente os 1700 litros e como stock mínimo variando entre 300 e os 500 litros. O quadro seguinte apresenta o raciocínio subjacente ao estudo elaborado.

LOCAL DA OBRA	CONSUMO MENSAL (LITROS)	ABASTECIMENTO NO 1.º MÊS (LITROS) (a)	CONSUMO ATÉ MEIO DO MÊS (LITROS) (b)	STOCK A MEIO DO MÊS (LITROS) (c)=(a)-(b)	ABASTECIMENTO A MEIO DO MÊS (LITROS) (d)	STOCK DEPOIS DO REABASTECIMENTO (e)=(d)+(c)	CONSUMO DO MEIO ATÉ AO INÍCIO DO MÊS SEGUINTE (LITROS) (f)	STOCK NO INÍCIO DO MÊS (LITROS) (g)=(e)-(f)	ABASTECIMENTO NO INÍCIO DO MÊS (LITROS) (h)	STOCK DEPOIS DO REABASTECIMENTO (i)=(g)+(h)	CONSUMO A MEIO DO MÊS (LITROS) (j)	STOCK A MEIO DO MÊS (LITROS) (k)
P	2000	1400	1000	400	1000	1400	1000	400	1000	1400	1000	400
J	1200	1600	600	1000	0	1000	600	400	1200	1600	600	400
F	1800	1400	900	500	800	1300	900	400	1000	1400	900	500
M	2600	1600	1300	300	1400	1700	1300	400	1200	1600	1300	300
G	2200	1600	1100	500	1000	1500	1100	400	1200	1600	1100	500
R	1800	1400	900	500	800	1300	900	400	1000	1400	900	500
TOTAL		9000			5000				6600			

Nota: a quantidade abastecida é sempre múltipla de 200 litros, pois o abastecimento do reservatório da viatura é feito para bidões existentes nas obras.

Começando a análise na opção 1 (seguir raciocínio com base no quadro acima apresentado), partimos de uma situação de stock nulo (por consideração). Irei a explicar passo a passo uma das obras, tendo as restantes raciocínio semelhante.

Tomando como exemplo a obra G, temos que o consumo mensal de combustível é de 2200 litros. Como só queremos ter como stock máximo 1600 litros, a meio do mês temos que fazer novo reabastecimento. Assim, vamos ter inicialmente um abastecimento de 1600 litros (a). Considerando que a meio do mês vamos ter metade do consumo mensal cerca de 1100 litros (b), basta reabastecer 1000 litros (d), visto que o stock ser de 500 litros (c), (1600 litros de stock inicial (a)-1100 litros de consumo até meio do mês (b)), ficando com 1500 litros de stock (e), (1000 litros de reabastecimento (d) +500 litros de stock anterior (c)) para os restantes 1100 litros do resto do mês.

No início do outro mês, vamos ter como stock 400 litros (g), (1500 litros de stock (e)-1100 litros de consumo (f)), bastando 1200 litros de reabastecimento (h), ficando com 1600



litros (i), para os restantes 1100 litros de consumo do meio do mês (j). No meio do mês seguinte, ficamos com 500 litros de reserva (l), (1600 litros de stock (i)-1100 litros de consumo (h)), sendo igual ao meio do mês anterior ((l)=(c)); o mesmo acontece, no início de cada mês, que é igual ao início do mês anterior, repetindo-se este ciclo ao longo do tempo.

Neste raciocínio procurou-se conjugar um nível de stock razoável, em que por um lado não houvesse rotura de stock e por outro lado, não houvesse um excessivo volume de stock, o que levaria a excessivos custos de stocks. Devido a isto, foi considerado como nível mínimo de stocks (antes de reabastecimento) entre 300 a 500 litros, que por um lado garante uma boa margem de segurança caso haja oscilações no consumo, e que por outro lado não constitui um excesso de stock.

Como se vê no quadro acima apresentado, vamos ter que abastecer inicialmente 9000 litros para as 6 obras. Como temos um reservatório de 5000 litros temos que realizar 2 viagens. Assim, procurei estimar o número de horas que iriam demorar para determinar o custo do transporte (visto termos como um dos dados do problema, o custo/hora de transporte), procurando para isso, estabelecer rotas de acordo com a sua localização, determinando o respectivo tempo.

Na 1ª viagem, considerei Maia- obra P (1400 litros)- obra M (1600 litros)- obra G (1600 litros)-Maia, incluindo almoço, como demorando 6 horas.

Na 2ª viagem, considerei Maia- obra J (1600 litros)-obra R (1400 litros)-obra F (1400 litros) -Maia, incluindo almoço, como demorando 9 horas.

A meio do mês, temos que abastecer 5000 litros para as 5 obras (obra J basta abastecer 1 vez por mês), sendo necessário apenas uma viagem. Considerei que demorava cerca de 11 horas a percorrer as 5 obras, sendo feito 12 vezes por ano (a meio de todos os meses).

No início de cada mês, temos que abastecer cerca de 6600 litros, sendo necessário realizar 2 viagens. Considerei o mesmo trajecto da situação inicial, ou seja, 6+9 horas para o abastecimento a todas as obras.

Este caso é igual à situação inicial em termos de tempo, mas diverge em termos de litros abastecidos. Assim no início de cada mês, vai-se repetir sempre os 6600 litros para abastecer, bem como as 15 horas para viagem (11 vezes para os restantes início do mês).

Após isto, e sabendo que o custo/hora da viatura A é 3,4 contos/hora e considerando que temos um custo fixo do reservatório por mês de 60 contos/hora (igual à renda mensal de leasing), obtemos o custo/ano:

$$\text{custo/ano} = 3,4 * ((6+9) * 12 + 11 * 12) + 60 * 12 = 1780,8 \text{ contos/ano}$$



Idêntico raciocínio foi elaborado para a opção 2 e que poderá ser observado no quadro seguinte.

LOCAL DA OBRA	CONSUMO MENSAL (LITROS)	ABASTECIMENTO NO 1º MÊS (LITROS) (a)	CONSUMO ATÉ MEIO DO MÊS (LITROS) (b)	STOCK A MEIO DO MÊS (LITROS) (c)=(a)-(b)	ABASTECIMENTO A MEIO DO MÊS (LITROS) (d)	STOCK DEPOIS DO REABASTECIMENTO (LITROS) (e)=(d)+(c)	CONSUMO DO MEIO ATÉ AO INÍCIO DO MÊS SEGUINTE (LITROS) (f)	STOCK NO INÍCIO DO MÊS (LITROS) (g)=(e)-(f)	ABASTECIMENTO NO INÍCIO DO MÊS (LITROS) (h)	STOCK DEPOIS DO REABASTECIMENTO (LITROS) (i)=(g)+(h)	CONSUMO A MEIO DO MÊS (LITROS) (j)	STOCK A MEIO DO MÊS (LITROS) (k)
P	2000	1400	1000	400	1000	1400	1000	400	1000	1400	1000	400
J	1200	800+800	600	1000	0	1000	600	400	1200	1600	600	400
F	1800	800+600	900	500	800	1300	900	400	1000	1400	900	500
M	2600	1600	1300	300	1400	1700	1300	400	1200	1600	1300	300
G	2200	1600	1100	500	1000	1500	1100	400	1200	1600	1100	500
R	1800	800+600	900	500	800	1300	900	400	1000	1400	900	500
TOTAL		9000			5000				6600			

Assim, e considerando o stock inicial nulo, inicialmente teríamos que abastecer 9000 litros, ou seja, teríamos que fazer 4 viagens, visto só poder transportar de cada vez 2500 litros. Assim, considere as seguintes viagens:

- 1- Maia- obra P (1400 litros)- obra J (800 litros)-Maia, considere que demorava 4,5 horas.
- 2- Maia-obra M (1600 litros)- obra F (800 litros) - Maia, incluindo almoço, considere que demorava 6,5 horas.
- 3- Maia- obra G (1600 litros)- obra R (800 litros)-Maia , considere que demorava 4,5 horas.
- 4- Maia- obra J (800 litros restantes)- obra R (600 litros restantes)- obra F (600 litros restantes), incluindo almoço, considere que demorava cerca de 8,5 horas.

A meio do mês, teríamos que abastecer 5000 litros, o que obrigaria a 2 viagens, durante 12 vezes por ano:

- 1- Maia- obra P (1000 litros)- obra M (1400 litros)-Maia, considere que demorava cerca de 4 horas.
- 2- Maia- obra R (800 litros)- obra G (800 litros)- obra F (800 litros)-Maia incluindo almoço, considere que demorava cerca de 7 horas. (falta 200 litros para a obra G que pode ser transportado juntamente com outras cargas).

No início de cada mês, teríamos que abastecer cerca de 6600 litros, o que obrigaria a 3 viagens, durante 11 vezes no 1º ano:

- 1- Maia- obra J (1200 litros)- obra R (1000 litros)-Maia , considere que demorava cerca de 4,5 horas.
- 2- Maia- obra P (1000 litros)- obra F (1000 litros) -Maia, considere que demorava cerca de 5 horas.
- 3- Maia- obra M (1200 litros)- obra G (1200 litros)-Maia, considere que demorava cerca de 4,5 horas.



Nota: A única diferença do quadro em cima apresentado é que foi discriminada em 2 viagens o abastecimento no início do mês para as obras J, F e R, ou seja, para o caso da obra R, o abastecimento iria ser feito na viagem 3 e a outra na 4.

Sabendo que o custo da viatura B é de 2,6 contos/hora e que pressupondo que o reservatório custaria 40 contos/mês (igual à renda mensal de leasing), obtemos assim o custo total/ano = $2,6 * (4,5 + 6,5 + 4,5 + 8,5 + 12 * (4 + 7) + 11 * (4,5 + 5 + 4,5)) + 40 * 12 = 1286$ contos/ano.

Na opção 3, idêntico raciocínio foi realizado, podendo ser acompanhado pelo seguinte quadro:

LOCAL DA OBRA	CONSUMO MENSAL (LITROS)	ABASTECIMENTO NO 1º MÊS (LITROS) (a)	CONSUMO ATÉ MEIO DO MÊS (LITROS) (b)	STOCK A MEIO DO MÊS (LITROS) (c)=(a)-(b)	ABASTECIMENTO A MEIO DO MÊS (LITROS) (d)	STOCK DEPOIS DO REABASTECIMENTO CIMENTO (e)=(d)+(c)	CONSUMO DO MEIO ATÉ AO INÍCIO DO MÊS SEGUINTE (LITROS) (f)	STOCK NO INÍCIO DO MÊS (LITROS) (g)=(e)-(f)	ABASTECIMENTO NO INÍCIO DO MÊS (LITROS) (h)	STOCK DEPOIS DO REABASTECIMENTO CIMENTO (i)=(g)+(h)	CONSUMO A MEIO DO MÊS (LITROS) (j)	STOCK A MEIO DO MÊS (LITROS) (k)
P	2000	1000+400	1000	400	1000	1400	1000	400	1000	1400	1000	400
J	1200	1000	600	400	600	1000	600	400	600	1000	600	400
F	1800	1000+400	900	500	800	1300	900	400	1000	1400	900	500
M	2600	1000+600	1300	300	1000+400	1700	1300	400	1000+200	1600	1300	300
G	2200	1000+600	1100	500	1000	1500	1100	400	1000+200	1600	1100	500
R	1800	1000+400	900	500	800	1300	900	400	1000	1400	900	500
TOTAL		8400			5600				6000			

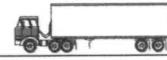
Por observação do quadro anterior, verificamos que temos que abastecer inicialmente cerca de 8400 litros (devido a considerarmos o stock nulo), tendo que fazer 9 viagens, uma vez que só podemos transportar de cada vez 1000 litros (imperativos legais).

Assim, inicialmente considerei as seguintes viagens:

- 1-Maia- obra P (1000 litros)-Maia, considerei cerca de 1,5 horas
- 2-Maia- obra J (1000 litros)-Maia, considerei cerca de 3 horas
- 3- Maia- obra F (1000 litros)-Maia, considerei cerca de 3,5 horas
- 4- Maia- obra R (1000 litros)-Maia, considerei cerca de 2,5 horas
- 5-Maia- obra G (1000 litros)- Maia, considerei cerca de 2,5 horas
- 6- Maia-obra M (1000 litros)-Maia, considerei cerca de 2,5 horas
- 7-Maia-obra P (400 litros restantes)-obra F (400 litros restantes) - Maia, considerei cerca de 5 horas
- 8-Maia-obra M (600 litros restantes)-Maia, considerei cerca de 2,5 horas.
- 9-Maia-obra G (600 litros restantes)-obra R (400 litros restantes)-Maia, considerei cerca de 5 horas.

A meio do mês, temos que reabastecer cerca de 5600 litros, tendo que efectuar cerca de 6 viagens, durante 12 vezes ao ano (a meio de todos os meses):

- 1-Maia- obra P (1000 litros)-Maia, considerei cerca de 1,5 horas.
- 2-Maia-obra J (600 litros)-obra F (400 litros restantes)-Maia, considerei cerca de 6,5 horas.
- 3- Maia-obra F (800 litros)-Maia, considerei cerca de 3,5 horas.



- 4- Maia- obra R (800 litros)-Maia, considereei cerca de 2,5 horas.
- 5- Maia- obra G (1000 litros)- Maia, considereei cerca de 2,5 horas.
- 6- Maia-obra M (1000 litros)-Maia, considereei cerca de 2.5 horas.

No inicio de cada mês, temos que reabastecer cerca de 6000 litros, tendo que efectuar cerca de 7 viagens, durante 11 vezes ao ano (inicio do meses restantes) :

- 1- Maia-obra P(1000 litros)-Maia, considereei cerca de 1,5 horas
- 2- Maia-obra F (1000 litros)-Maia, considereei cerca de 3,5 horas.
- 3- Maia- obra R (1000 litros)-Maia, considereei cerca de 2,5 horas.
- 4- Maia- obra G (1000 litros)- Maia, considereei cerca de 2,5 horas.
- 5- Maia-obra M (1000 litros)-Maia, considereei cerca de 2.5 horas.
- 6- Maia-obra M (200 litros restantes)-obra G (200 litros restantes)-obra J (600 litros)-Maia, considereei cerca de 7 horas.

Sabendo que o custo da viatura B é de cerca de 2,6 contos/hora, obtemos o custo total/ano:

$$\text{CustoTotal/ano} = 2,6 * (1,5 + 3 + 3,5 + 4 * 2,5 + 5 * 2 + 12 * (1,5 + 6,5 + 3,5 + 3 * 2,5)) + 11 * (1,5 + 3,5 + 7 + 3 * 2,5) = 1223,3 \text{ contos/ano}$$

Na opção 4, não vamos ter o transporte de combustível (devido ao abastecimento local), mas vamos ter o combustível mais caro 5\$/litro. Daí que, o custo a comparar com os custos das opções anteriores, seja somente o que se paga a mais por litro, uma vez que se despreza o custo de transporte (visto ser local). Perante a análise acima referida, a quantidade de combustível necessário seria da ordem dos 141600 litros ($1141600 = 9000 + 12 * 5000 + 11 * 6600$), para as obras consideradas.

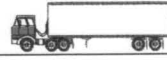
Assim, obtemos o custo total/ano:

$$\text{Custo Total/Ano: } 5 * 141600 = 708 \text{ contos/ano}$$

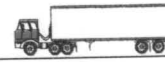
CONCLUSÕES: com base neste estudo conclui-se que o abastecimento local é mais barato de todas as opções anteriormente referidas. De referir que a opção 1, é a de todas a mais desfavorável, e a opção 2 e 3 são muito equivalentes em termos de custo, sendo a opção 2 mais versátil. Daqui se conclui que a melhor opção é a 4, sendo apenas necessário uma bomba de combustível perto, havendo um ganho de 515.3 (1223.3-708) em relação à situação existente antes da elaboração deste estudo.

NOTA: este estudo foi apresentado à Direcção e foi aprovado. Após este estudo foi elaborado uma directiva, indo de acordo às conclusões deste estudo, com as seguintes considerações:

- 1- Não se realizar este tipo de transportes em exclusivo.
- 2- Só em situações anormais ou de extrema urgência se realizaria tal transporte em exclusivo.



- 3- Aproveitar as cargas não completas para o transporte de combustível.
Nestas situações vai-se completar a carga, aproveitando-se a viagem, não havendo acréscimos de custo no transporte, havendo um ganho de 5\$00 por litro transportado
- 4- O abastecimento de combustível será feito nas bombas de combustível existentes nas proximidades dos locais das obras, através de um cartão Galp Frota. Devido à enorme proliferação dos postos de abastecimento, tal não deverá constituir problema de maior.



5.7.-Trabalho de Manutenção:

Fora dos objectivos do estágio, foi elaborado um Trabalho de Manutenção, no qual foi elaborada a respectiva Ficha de Manutenção e Lubrificação, de algumas máquinas entretanto chegadas.

Essas máquinas foram as seguintes:

- 3 Viaturas ligeiras
- 2 Carrinhas ligeiras
- Martelo hidráulico
- Central Betão 1
- Central Betão 2
- Bomba de Betão
- Grua
- Central Betão 3
- Prensa

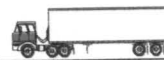
Nota: a pedido da empresa não discriminei as máquinas

O trabalho aqui apresentado, constitui a fase inicial do trabalho de manutenção elaborado na empresa, sendo a restante parte efectuada pelo responsável da manutenção.

A fase inicial do trabalho, passa pelo estudo das máquinas, através dos respectivos manuais; a dificuldade deste trabalho, reside no facto de se ter que conhecer o mínimo do funcionamento das máquinas, para ser elaborada a ficha de manutenção. Muitas vezes estes manuais são gerais, e incluem vários modelos, tendo-se que distinguir os elementos pertencentes ao modelo em estudo; acresce ainda, o facto de os manuais (com excepção das viaturas e carrinhas ligeiras) não estarem escritos em Português, nomeadamente em Espanhol, Francês, Italiano e Inglês.

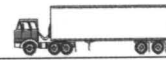
Após esta fase de estudo, que se revelou bastante demorada, seguiu-se a realização das Fichas de Manutenção (em formatos já existentes), na qual se discriminou a máquina, o tipo ou modelo e o respectivo código. Após isto, discriminamos as acções consideradas na manutenção, com o respectivo período de substituição:


- Verificar
- Limpar
- Lubrificar
- Substituir
- Testar
- Drenar
- Operar

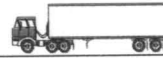


No período de substituição, temos que os períodos considerados são sempre múltiplos. Assim se tivermos uma cruz nos 5000,10000,30000,50000,100000,200000 km, significa que a operação se realiza de 5000 em 5000 km. Exemplo disto, é o caso da viatura ligeira apresentada a seguir, no qual temos em primeiro lugar a operação verificar o nível do óleo do motor de 5000 em 5000 km, com o respectivo código da operação (Y).

As Fichas de Manutenção têm como objectivo a discriminação das várias operações de manutenção (feitas com base no manual), sendo agrupadas de acordo com as fases da manutenção. De seguida apresento a ficha de manutenção realizada para a viatura ligeira (as restantes encontram-se descritas nos anexos).



 A.M. Mesquita & Filhos, Lda		Equipamentos e Mecânica						
Máquina: Viatura Ligeira		Tipo: D		Código: X				
Incidência	Acções	Diário	5 000 km	10 000 km	30 000 km	50 000 km	100 000 km	200 000 km
	Verificar							
Y	Nível do óleo do motor		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Nível do óleo de direcção assistida		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Nível água radiador e estado tubos		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Nível do electrólito das baterias		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Nível do óleo do travões		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Apertos geral			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Estanqueidade do sistema dos travões		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Estado e ajuste das correias		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Nível do óleo da caixa de velocidades			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Estado da suspensão e amortecedores		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Estado das pastilhas de travões		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Estado e funcionamento do travão de mão		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Estado calços e pastilhas com desmontagem cubos			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Estado do equipamento eléctrico em geral		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Fixações, folga do trem dianteiro			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Direcção quanto alinhamento e folgas				⊗	⊗	⊗	⊗
	Estado e pressão dos pneus		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Afinação e folga da embraiagem		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Estado das fixações de escape		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	Afinação do motor							⊗
	Folga das válvulas do motor						⊗	⊗
	Bomba injectora							⊗
	Estado e afinação dos injectores							⊗
	Alternador							⊗
	Motor de arranque							⊗
	Limpar							
	Geral		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗



Após a elaboração das fichas acima apresentadas, segue-se a introdução das operações descritas, numa aplicação informática de manutenção, com o objectivo de codificar as acções e as respectivas incidências; após esta etapa, é filtrada com base na prática; no exemplo acima apresentado, poderemos ver que para o primeiro caso, temos que para o nível do óleo do motor, o código é o Y. Muitas vezes, verifica-se que existem várias operações que podem ser integradas numa simples operação; para além disso, ao codificar-se pretende-se normalizar as operações a efectuar.

Após esta fase e através da aplicação informática vai ser elaborado o Plano Geral de Manutenção, que a seguir apresento para o exemplo referido.

A.M.Mesquita & filhos,Lda		Plano Geral de Manutenção		Equipamentos e Mecânica			
Máquina: Viatura Ligeira		Tipo:D		Código:Y			
Acções	Incidência	nº da operação	Lubrificantes	5000	10000	50000	100000
Verificar	Nível do óleo do motor	a	Galp Galaxia 15W 40	•	•	•	•
Verificar	Nível do óleo de direcção assistida	b	Galp Transmatic DII	•	•	•	•
Verificar	Nível água radiador e estado tubos			•	•	•	•
Verificar	Nível do electrólito das baterias			•	•	•	•
Verificar	Nível do óleo do travões	c	Mobil Trav. Universal	•	•	•	•
Verificar	Apertos geral				•	•	•
Verificar	Estanqueidade do sistema dos travões			•	•	•	•
Verificar	Estado e ajuste das correias			•	•	•	•
Verificar	Nível do óleo da caixa de velocidades	d	Galp tranself TRX80		•	•	•
Verificar	Estado da suspensão e amortecedores				•	•	•
Verificar	Estado das pastilhas de travões			•	•	•	•
Verificar	Estado e funcionamento do travão de mão			•	•	•	•
Verificar	Estado calços e pastilhas com desmontagem cubos				•	•	•
Verificar	Estado do equipamento eléctrico em geral			•	•	•	•
Verificar	Fixações, folga do trem dianteiro				•	•	•
Verificar	Direcção quanto alinhamento e folgas				•	•	•
Verificar	Estado e pressão dos pneus			•	•	•	•
Verificar	Afinação e folga da embraiagem			•	•	•	•
Verificar	Estado das fixações de escape			•	•	•	•
Verificar	Afinação do motor						•
Verificar	Folga das válvulas do motor					•	•
Verificar	Bomba injectora						•
Verificar	Estado e afinação dos injectores						•
Verificar	Alternador						•
Verificar	Motor de arranque						•
Limpar	Lavagem geral			•	•	•	•
Limpar	Filtro do ar			•	•	•	•
Limpar	Depósito de combustível						•
Limpar	Respiros do motor e caixa de velocidades			•	•	•	•
Limpar	Filtro do gasóleo			•	•	•	•
Substituir	Óleo do motor		Galp Galaxia 15W 40	•	•	•	•



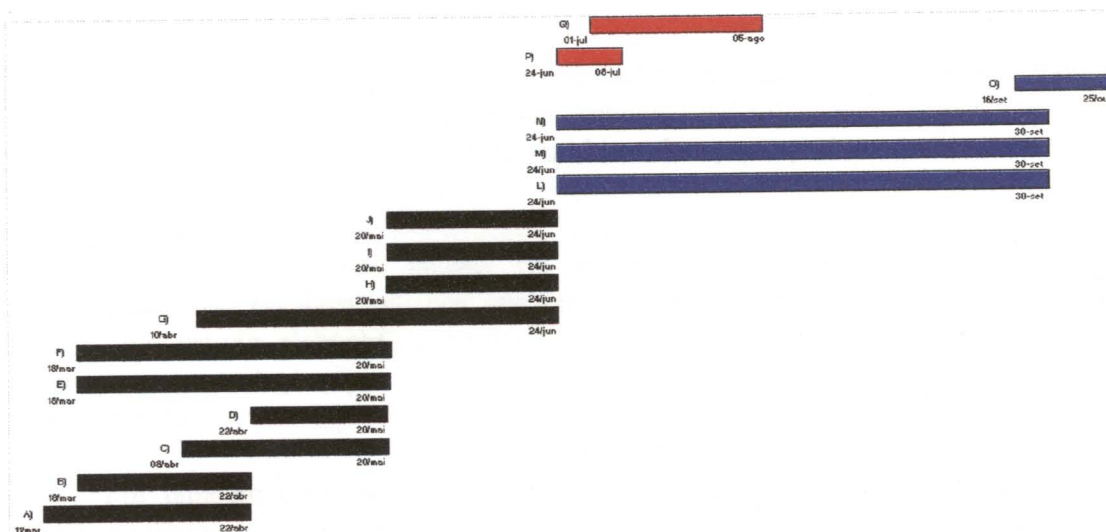
Substituir	Filtro do óleo do motor	e		•	•	•
Substituir	Filtro do ar			•	•	•
Substituir	Correia de distribuição					•
Substituir	Óleo da caixa de velocidades	f	Galp tranself TRX80W			•
Substituir	Óleo dos travões	g	Mobil Trav. Universal		•	•
Lubrificar	Dobradiças das portas e capôt	h	Galp Adónia	•	•	•
Lubrificar	Cabo do acelerador	i	Galp Adónia K		•	•

Estes são os procedimentos efectuados na manutenção da A.M.Mesquita & filhos, Lda , tendo eu realizado para as máquinas acima mencionadas, as duas primeiras fases (Ficha de Manutenção e Ficha de Lubrificação). As restantes foram efectuadas pelo responsável pelo sector da manutenção.



6-Etapas do Estágio Realizadas:

Devido a ter surgido trabalho não contemplado no Plano de Estágio inicialmente elaborado, apresento de seguida uma reformulação das tarefas efectuadas, bem como do tempo dispendido para tal.



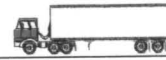
Por observação do gráfico acima apresentado em comparação com o Plano de Estágio inicialmente estabelecido, verifica-se que até 24/6/96 tudo foi realizado conforme o previsto.

A partir desta data foram incluídas 2 novas etapas (P e Q). A etapa P corresponde ao estudo do abastecimento do combustível, que demorou cerca de 2 semanas, como se pode observar no gráfico apresentado.

A etapa Q corresponde ao trabalho de manutenção de várias máquinas, levando cerca de 5 semanas a ser realizado.

Em face disto houve um ligeiro atraso, sendo aumentado o tempo de realização da aplicação informática (etapas M e N), relativamente ao previsto. Em consequência disto, a etapa da implementação da técnica de transportes (incluída na aplicação informática), o tempo realizado foi também aumentado.

Por consequência disto, o relatório foi apresentado mais tarde do que previsto.



7- Conclusões:

Os objectivos inicialmente elaborados foram amplamente atingidos. Assim, na fase inicial do estágio, obtiveram-se os patamares de comparação, nomeadamente o Ciclo Padrão de cada carga, que nos permite avaliar a rentabilidade do sector.

Após este objectivo concluído, foi escolhida a Técnica de Transportes mais adequada à situação da empresa, o *Método Manual por Cacifo por Região*, no qual se pretende ordenar os pedidos por urgência e por zona, os quais se verificou que eram os principais factores condicionantes do sector (pelas razões já apontadas anteriormente). Pretendeu-se assim, dar um suporte teórico às necessidades existentes.

Foi também elaborada uma base de dados, em que por um lado se contemplava a distribuição do trabalho do dia e respectiva atribuição das folhas para os motoristas e por outro, constitui-se uma plataforma de consulta rápida e eficaz, que poderá ajudar a melhorar a gestão das frotas no futuro.

Fora dos objectivos iniciais do estágio, foi também elaborado um estudo do abastecimento do combustível, por constatação da sua necessidade durante a realização do mesmo. No estudo elaborado, concluiu-se que a situação actual era inadmissível, tendo-se adoptado como solução, por decisão da Direcção, o abastecimento local, por conclusão do mesmo estudo.

Foi também elaborado um trabalho de manutenção, também ele realizado fora dos objectivos do estágio. Neste estudo pretendeu-se elaborar as fichas de manutenção e lubrificação para as respectivas máquinas, que entretanto tinham chegado no decorrer do mesmo. De referir que este trabalho, embora fora dos objectivos do estágio, alargou os meus conhecimentos em termos de manutenção, devido ter sido confrontado com situações mais técnicas, conferindo uma perspectiva mais alargada ao meu estágio.

Após a conclusão deste, espero que o trabalho desenvolvido seja implementado, para testar a sua eficiência (nomeadamente a aplicação informática) e que seja continuado.

O sector de transportes sempre foi um sector cuja actividade dentro da empresa, foi “empurrada” (“push”) pelos outros (“pull”), ou seja, a sua actividade funciona mediante os pedidos elaborados pelos restantes sectores. Trata-se pois de um sector, que executa a sua actividade em função das necessidades mediáticas existentes.

Esta situação tem que ser alterada, para rentabiliza-lo. Assim, têm que se estudar novas formas de planeamento dentro da empresa, para que haja um melhor planeamento dos transportes. Neste momento, cada sector tenta rentabilizar-se, cabendo aos transportes funcionar de acordo com as necessidades existentes em cada um. Tem que haver uma maior interactividade com o sector de transportes, para que haja um planeamento em termos de transporte, pelo menos



a 2 dias, e não aconteça como actualmente, em que é feito no próprio dia, e, muitas vezes, tem que se alterar toda essa programação a meio do dia decorrente.

Estas situações são inadmissíveis, e que não se justificam, perdendo a empresa como um todo. Elas indiciam problemas de planeamento, que deverão ser tomados em conta.

Para melhor ilucidação do problema sobre a falta de planeamento, foi feito em França um estudo geral sobre Logística; verificou-se que a “dispensa” da logística pode representar 10 a 15% do volume de negócios, dos quais 40% para os transportes, sendo este o mais negligenciado quando comparado com outros postos sobre controle permanente do ponto de vista financeiro. Esse estudo aponta a logística como representando somas consideráveis, sendo estimado em 20% do PIB.

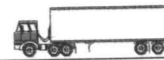
Em face disto, este sector tem que deixar de ser visto como um sector não nobre da empresa, no qual os custos reais nele imputados são muitas vezes ignorados ou mal determinados. Tem que haver um maior rigor no sector, que não pode ser visto como sendo só transporte, passando esse rigor e planeamento por várias fases da logística, nomeadamente a aquisição de matérias primas, stockagem e embalagem até à distribuição dos pedidos.

Neste estudo realizado, de realçar a enorme importância da logística (chega aos 20% dos custos da empresa), tendo que deixar de ser visto como um sector menor, surgindo assim a necessidade de se “despertar” para um grande esforço de racionalização do sector e que no caso da A. M. Mesquita & Filhos, Lda passa obrigatoriamente por o considerar um sector como qualquer outro existente (produção, finanças e gestão comercial), havendo para isso a necessidade de haver um planeamento para o mesmo. Sem este planeamento, não será possível reduzir os seus custos, que deverá constituir uma pequena percentagem dos custos totais da empresa.

O planeamento sugerido tem que ser no mínimo de 2 dias, para não se cair em situações de “improviso”, as quais só tornam o sector ineficiente (com agravamento para toda a empresa). Foram apontados os 2 dias, pois neste ramo será um pouco utópico pensar em planear com mais dias de antecedência; porém sempre que possível será o desejável, e que pode verificar-se para certo tipo de cargas.

Vejamos o caso concreto do cimento, em que o principal fornecedor na área do Porto é a Cimpor, a qual só permite 3 cargas de cimento por semana. Devido a esta restrição, as obras têm que requisitar com a antecedência necessária o pedido de cimento. Trata-se pois de uma carga em que há planeamento atempado, mas que é devido à restrição do número de cargas do cimento por semana. Esta carga é feita com o devido planeamento, a qual serve de exemplo para as outras cargas existentes.

É evidente que nem todas as cargas se podem fazer com este planeamento, mas se pelo menos fossem planeadas com 2 dias de antecedência (no mínimo), certamente rentabilizaria o sector, diminuindo obrigatoriamente a importância dos seus custos nos custos gerais da empresa.



8-Bibliografia e Referências:

A.P.S. Guedes (1994), Apontamentos de Distribuição

Microsoft Corporation (1994), Microsoft Access

Microsoft Corporation (1994), Microsoft Access Basic

Manuais das Máquinas descritas no Plano de Manutenção

Revista Empresário (1993), Depoimento Engº A. Mesquita no artigo “35 anos a construir uma Família”

Revista L’ousine Nouvelle (1990), artigo sobre a Logistica

Vários Catálogos da A.M.Mesquita & Filhos,Lda



9-Glossário:

Ciclo Típico da Carga- levantamento documental das jornadas de trabalho em termos gráficos, no qual é discriminada os tempos de viagem e de carga/descarga.

“Galera”- atrelado

Peso Bruto- é a soma do peso da viatura com a sua capacidade de carga

Tara- peso da viatura

Viagem- trajecto efectuado pelas viaturas na qual realizam cargas e descargas de acordo com a rota definida

Viaturas de aterro- viaturas vocacionadas para o transporte de inertes (areia, cimento, etc).

4*2- o 4 representa o número de pneus exteriores (2 eixos); cada eixo é constituído por 2 pneus exteriores, representando o 2 o número de pneus exteriores com tracção, havendo portanto só um eixo de tracção

Dimensões da caixa- trata-se das medidas da caixa das viaturas pesadas em termos de comprimento, largura e altura dos taipais.

“Tempos mortos”- engloba todo o tempo existente nas viagens efectuadas com excepção do tempo de viagem e tempo de carga/descarga real. Exemplo disto, é na altura da carga/descarga em que a viatura está à espera dos meios necessários para a carga/descarga.

Tempo de viagem- tempo em que a viatura se desloca de um lado para o outro.

Tempo de carga/descarga real- tempo utilizado efectivamente a fazer a carga/descarga.



10- Anexos

10.1.- Anexo 1

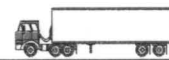
Na abordagem inicial ao sector de Transportes, procurou-se determinar, para cada viatura, quais as cargas mais transportadas nos 2 últimos anos e, para carga, quais as viaturas que mais transportaram a mesma nesse período.

No quadro seguinte, que serviu de base a este estudo, temos o número de dias de transporte por ano das diversas cargas pelas viaturas existentes.

VIATURA	ANO	AREIA	CIMENTO	TERRAS	ENTULHO	MADERA	MÁQUINAS	PEDRA	MÓVEIS	VÁRIOS MATERIAIS	RACHÃO BRITA	COMBUSTÍVEL	VIGAS ESCORRAS FERROS	SAIBRO	MANILHAS	TOTAL
A	94	45	5	29	60	20	9	8	4	48	18	2	8	1	4	251
A	95	49	14	20	12	42	30	0	0	35	13	5	21	5	6	254
B	94	Não há dados														
B	95	3	12	0	0	15	24	4	6	87	0	29	23	0	1	304
C	94	28	59	5	16	27	19	7	6	70	22	3	22	3	7	294
C	95	20	79	5	17	21	13	5	1	88	19	4	16	4	11	303
D	94	5	71	5	5	57	7	6	7	87	7	1	26	1	10	297
D	95	3	60	4	2	40	10	2	6	100	0	2	20	0	9	258
E	94	17	27	27	37	23	12	1	9	44	17	3	17	1	2	237
E	95	8	62	3	14	39	18	1	0	89	3	0	17	3	6	263
F	94	9	0	122	21	1	0	17	0	18	14	0	5	58	1	263
F	95	14	0	102	40	1	2	9	0	5	9	0	6	13	1	302
G	94	32	0	26	26	1	0	3	0	50	54	1	0	46	1	242
G	95	15	0	159	33	3	1	1	0	13	22	4	26	5	1	283
H	94	7	0	48	1	0	2	36	0	26	39	0	0	124	3	284
H	95	22	0	109	46	4	0	1	0	9	8	0	12	4	0	216
I	94	4	0	133	0	0	2	2	0	28	18	0	0	63	3	253
I	95	24	6	167	11	4	4	0	0	24	26	0	20	0	1	297
J	94	24	0	99	53	4	3	0	0	13	38	2	3	14	4	257
J	95	57	0	26	145	2	1	12	0	22	16	5	11	15	0	312
L	94	0	16	0	0	14	92	0	0	47	0	0	9	0	7	191
L	95	0	21	0	0	12	107	0	0	47	0	0	20	0	5	210

A partir do quadro apresentado, foi calculada a percentagem dos dias por ano que cada viatura transportou das diversas cargas existentes e que a seguir apresento:

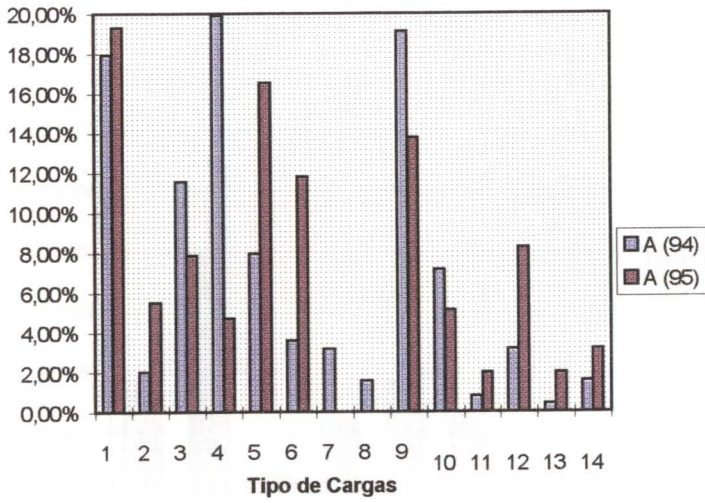
VIATURA	ANO	AREIA	CIMENTO	TERRAS	ENTULHO	MADERA	MÁQUINAS	PEDRA	MÓVEIS	VÁRIOS MATERIAIS	RACHÃO BRITA	COMBUSTÍVEL	VIGAS ESCORRAS FERROS	SAIBRO	MANILHAS	TOTAL
A (94)	94	17.93%	1.99%	11.55%	19.92%	7.97%	3.63%	3.19%	1.69%	19.12%	7.17%	0.80%	3.19%	0.40%	1.59%	100.00%
A (95)	95	19.29%	5.51%	7.87%	4.72%	16.54%	11.81%	0.00%	0.00%	13.78%	5.12%	1.97%	8.27%	1.97%	3.15%	100.00%
B (94)	94	Não há dados														
B (95)	95	1.47%	5.88%	0.00%	0.00%	7.35%	11.76%	1.96%	2.94%	42.65%	0.00%	14.22%	11.27%	0.00%	0.49%	100.00%
C (94)	94	9.52%	20.07%	1.70%	5.44%	9.18%	6.46%	2.38%	2.04%	23.81%	7.48%	1.02%	7.48%	1.02%	2.36%	100.00%
C (95)	95	7.07%	27.92%	1.77%	6.01%	7.42%	4.59%	1.77%	0.35%	24.03%	6.71%	1.41%	5.65%	1.41%	3.89%	100.00%
D (94)	94	1.68%	23.91%	1.68%	1.68%	19.19%	2.36%	2.02%	2.36%	29.29%	2.36%	0.34%	9.43%	0.34%	3.37%	100.00%
D (95)	95	1.16%	23.26%	1.55%	0.78%	15.50%	3.68%	0.78%	2.33%	38.76%	0.00%	0.78%	7.75%	0.00%	3.49%	100.00%
E (94)	94	7.17%	11.39%	11.39%	15.61%	8.70%	5.06%	0.42%	3.80%	18.57%	7.17%	1.27%	7.17%	0.42%	0.84%	100.00%
E (95)	95	3.04%	23.57%	1.14%	5.32%	14.83%	6.64%	0.38%	0.00%	33.84%	1.14%	0.00%	6.46%	1.14%	2.28%	100.00%
F (94)	94	3.42%	0.00%	46.39%	7.96%	0.38%	0.00%	6.46%	0.00%	8.08%	5.32%	0.00%	1.90%	22.05%	0.38%	100.00%
F (95)	95	6.93%	0.00%	50.50%	19.80%	0.50%	0.99%	4.46%	0.00%	2.45%	4.46%	0.00%	2.97%	6.44%	0.50%	100.00%
G (94)	94	13.22%	0.00%	10.74%	10.74%	0.41%	0.00%	1.24%	0.00%	20.66%	22.31%	0.41%	0.00%	15.63%	0.41%	100.00%
G (95)	95	5.30%	0.00%	56.18%	11.66%	1.06%	0.36%	0.36%	0.00%	4.59%	7.77%	1.41%	9.19%	1.77%	0.35%	100.00%
H (94)	94	2.46%	0.00%	16.90%	0.35%	0.00%	0.70%	12.68%	0.00%	9.15%	13.73%	0.00%	0.00%	45.66%	1.06%	100.00%
H (95)	95	10.23%	0.00%	50.70%	21.40%	1.66%	0.00%	0.47%	0.00%	4.19%	3.72%	0.00%	5.66%	1.06%	0.00%	100.00%
I (94)	94	1.58%	0.00%	52.57%	0.00%	0.00%	0.79%	0.79%	0.00%	11.07%	7.11%	0.00%	0.00%	24.90%	1.19%	100.00%
I (95)	95	0.36%	2.09%	50.19%	3.83%	1.38%	1.39%	0.00%	0.00%	8.36%	9.06%	0.00%	6.97%	0.00%	0.35%	100.00%
J (94)	94	9.34%	0.00%	36.52%	20.62%	1.56%	1.17%	0.00%	0.00%	5.06%	14.79%	0.78%	1.17%	5.45%	1.56%	100.00%
J (95)	95	18.27%	0.00%	8.33%	46.47%	0.64%	0.32%	3.86%	0.00%	7.05%	5.13%	1.60%	3.53%	4.81%	0.00%	100.00%
L (94)	94	0.00%	8.39%	0.00%	0.00%	7.33%	51.31%	0.00%	0.00%	24.61%	0.00%	0.00%	4.71%	0.00%	3.66%	100.00%
L (95)	95	0.00%	10.00%	0.00%	0.00%	5.71%	60.95%	0.00%	0.00%	22.39%	0.00%	0.00%	9.62%	0.00%	1.43%	100.00%

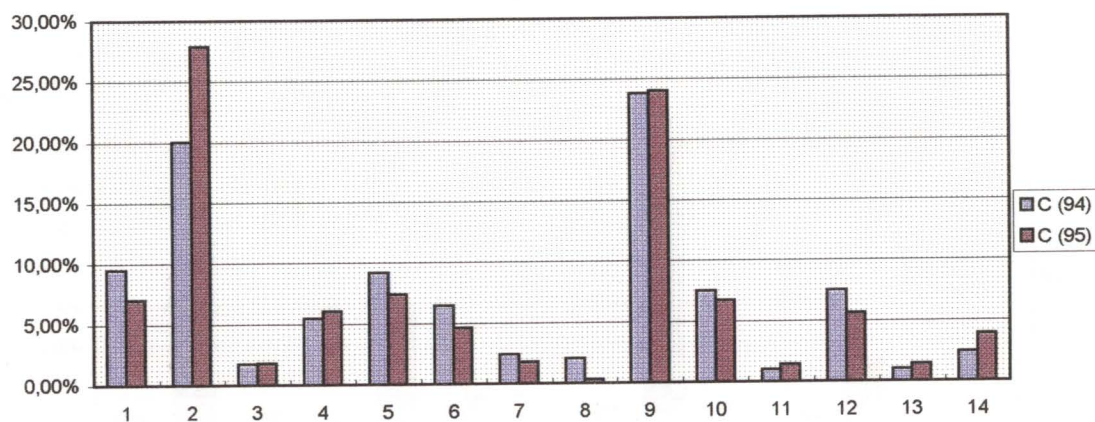


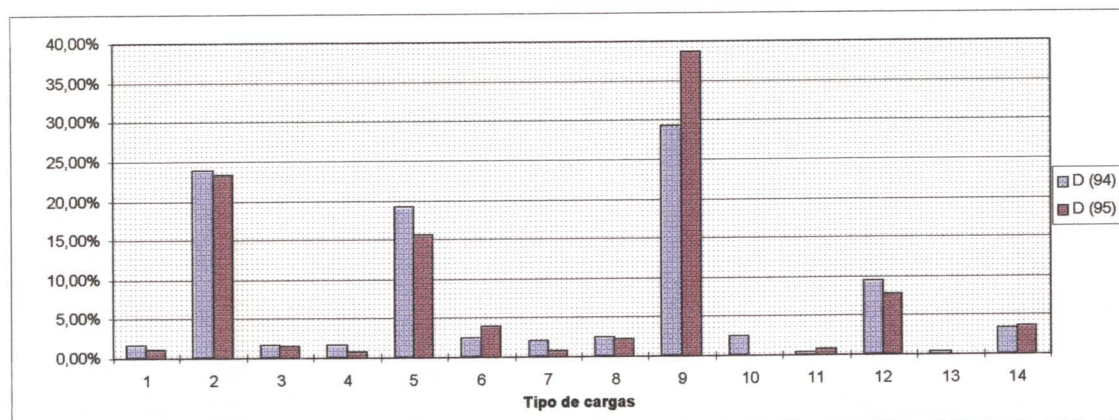
Com base neste quadro foi determinado para cada viatura o respectivo gráfico correspondente à percentagem de dias de transporte das cargas por ano. Com base nestes gráficos temos uma melhor percepção do que se fez nos 2 últimos anos e da respectiva distribuição das cargas por viatura, podendo-se fazer um raciocínio semelhante ao exemplo apresentado. Estes gráficos estão a seguir apresentados:

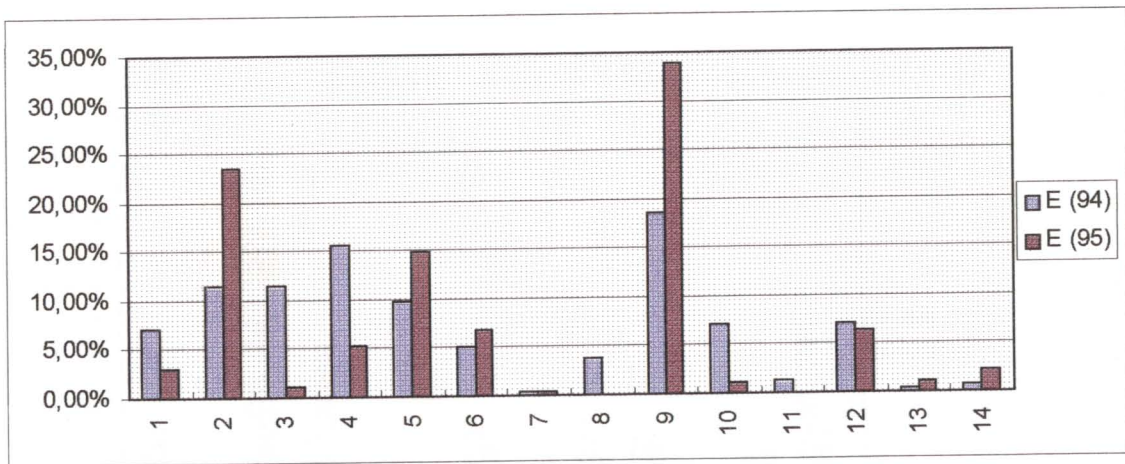
De referir por simplificação gráfica foi introduzida a seguinte nomenclatura para as cargas:

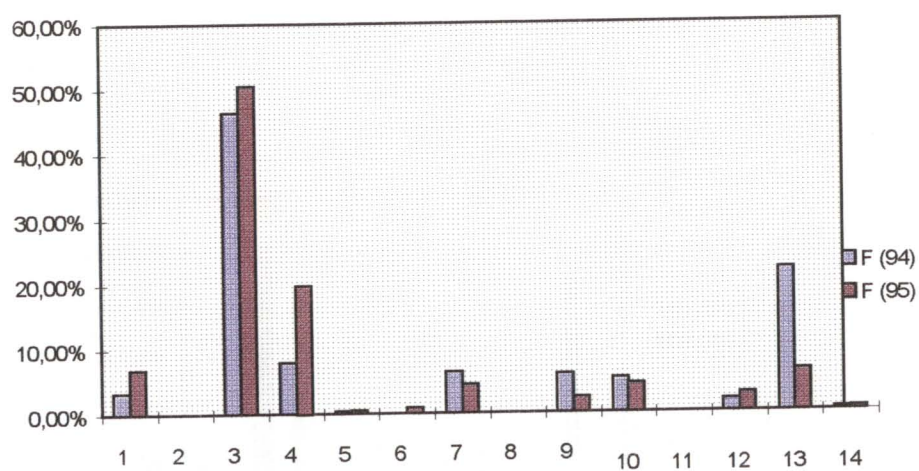
- 1- Areia
- 2- Cimento
- 3- Terras
- 4- Entulho
- 5- Madeira
- 6- Máquinas
- 7- Pedra
- 8- Móveis
- 9- Vários Materiais
- 10- Rachão Brita
- 11- Combustível
- 12- Vigas Escoras Ferros
- 13- Saibro
- 14- Manilhas

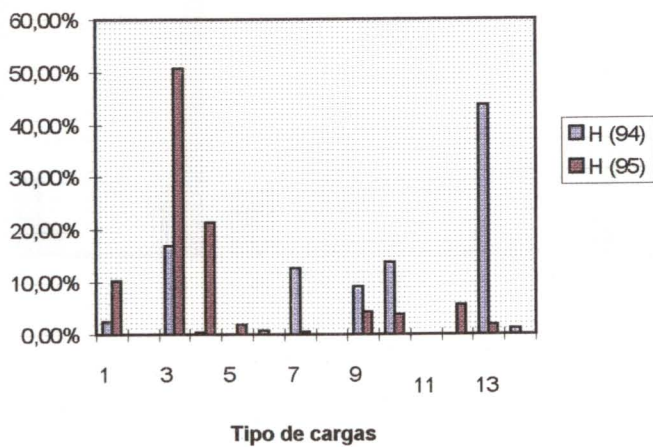


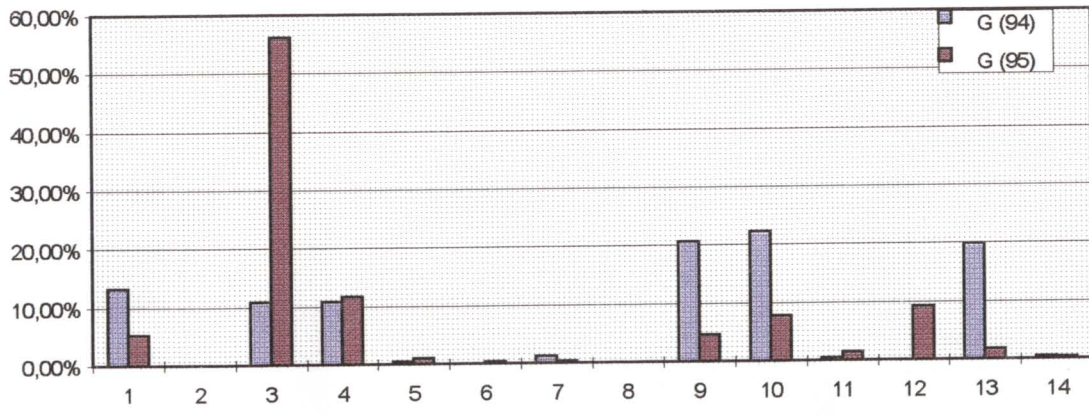


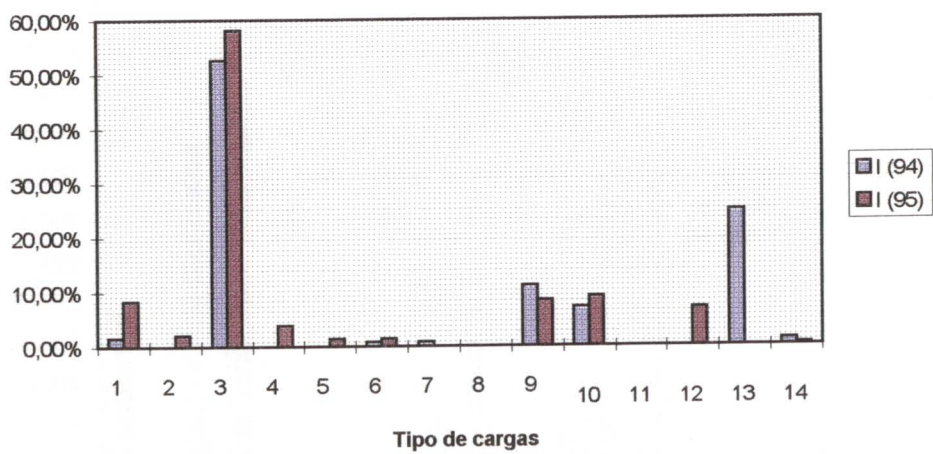


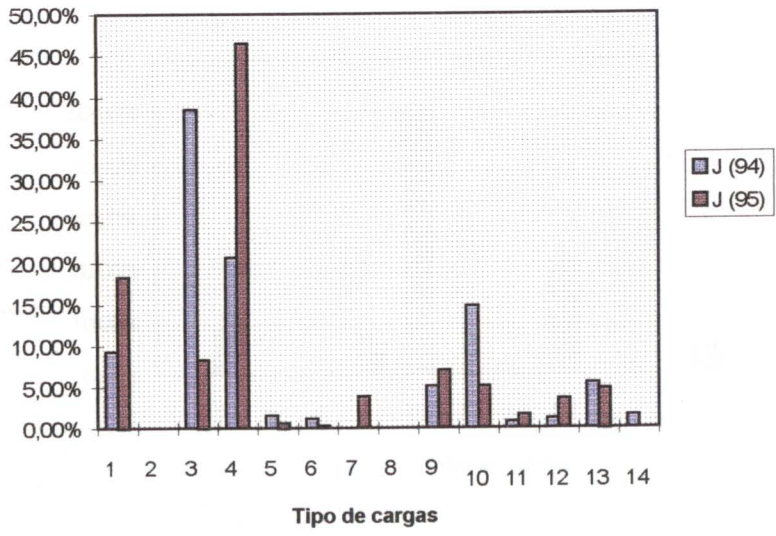
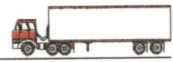


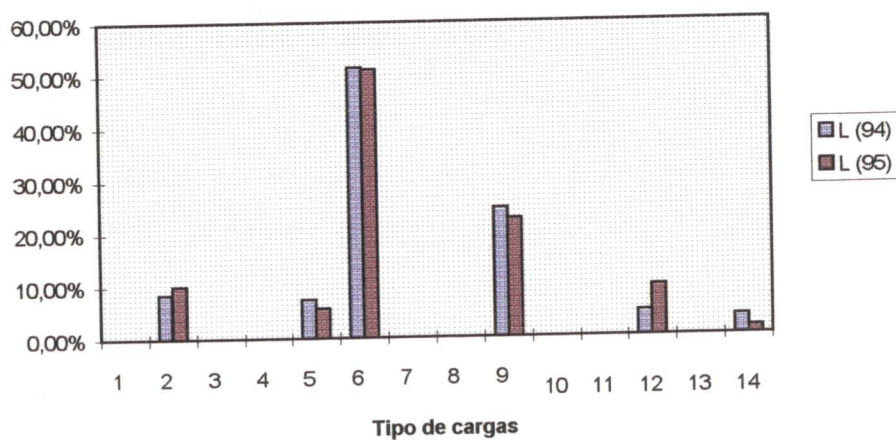














10.2.- Anexo 2

Idêntico raciocínio foi realizado para cada carga. Assim temos para cada carga, os dias de transporte das diversas viaturas, que está apresentado no quadro seguinte:

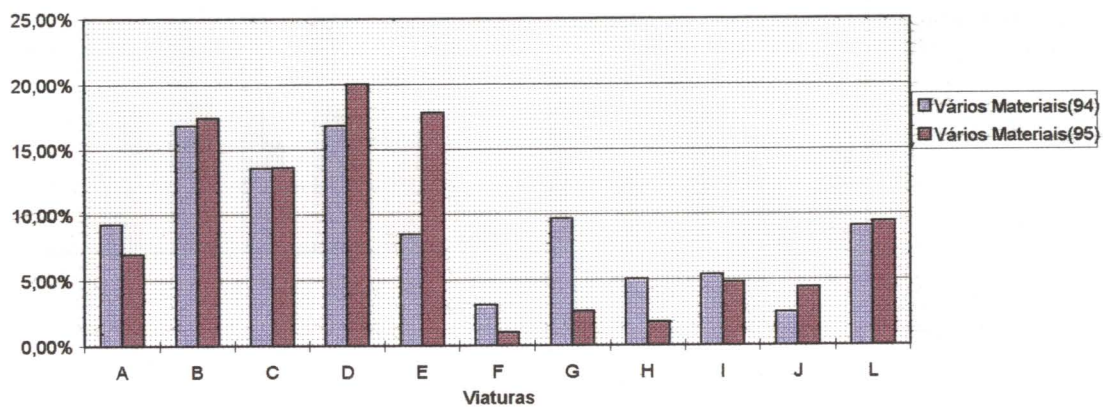
	ANO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	TOTAL
Areia(94)	94	45	3	26	5	17	9	32	7	4	24	0	174
Areia(95)	95	49	3	20	3	8	14	15	22	24	57	0	215
Cimento(94)	94	5	12	69	71	27	0	0	0	0	0	0	190
Cimento(95)	95	14	12	79	60	62	0	0	0	6	0	21	254
Terras(94)	94	29	0	5	5	27	122	26	46	133	99	0	494
Terras(95)	95	20	0	5	4	3	102	159	109	167	26	0	595
Entulho(94)	94	50	0	16	5	37	21	26	1	0	63	0	209
Entulho(95)	95	12	0	17	2	14	40	33	46	11	145	0	320
Madeira(94)	94	20	14	27	57	23	1	1	0	0	4	14	161
Madeira(95)	95	42	14	21	40	39	1	3	4	4	2	12	182
Máquinas(94)	94	9	24	19	7	12	0	0	2	2	3	98	176
Máquinas(95)	95	30	24	13	10	18	2	1	0	4	1	107	210
Pedra(94)	94	8	4	7	6	1	17	3	36	2	0	0	84
Pedra(95)	95	0	4	5	2	1	9	1	1	0	12	0	35
Móveis(94)	94	4	6	6	7	9	0	0	0	0	0	0	32
Móveis(95)	95	0	6	1	5	0	0	0	0	0	0	0	13
Vários Materiais(94)	94	48	67	70	97	44	16	50	26	28	13	47	516
Vários Materiais(95)	95	35	67	66	100	69	5	13	9	24	22	47	499
Rachão brita(94)	94	18	0	22	7	17	14	54	39	18	39	0	227
Rachão brita(95)	95	13	0	19	0	3	9	22	8	26	16	0	116
Combustível(94)	94	2	29	3	1	3	0	1	0	0	2	0	41
Combustível(95)	95	5	29	4	2	0	0	4	0	0	5	0	49
Vigas Escoras Ferros(94)	94	8	23	22	26	17	5	0	0	0	3	9	115
Vigas Escoras Ferros(95)	95	21	23	16	20	17	6	26	12	20	11	20	192
Saibro(94)	94	1	0	3	1	1	58	48	124	63	14	0	313
Saibro(95)	95	5	0	4	0	3	13	6	4	0	15	0	49
Manilhas(94)	94	4	1	7	10	2	1	1	3	3	4	7	43
Manilhas(95)	95	8	1	11	9	6	1	1	0	1	0	3	41

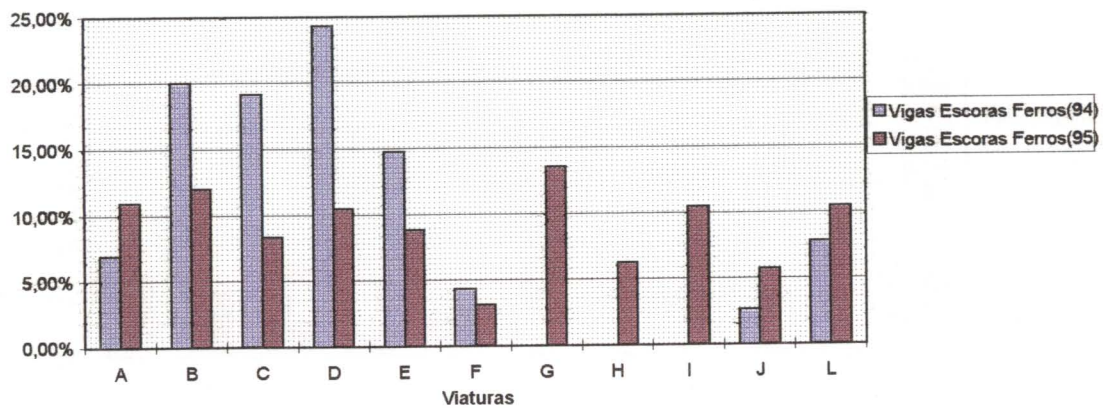
A partir deste quadro, foi calculado a percentagem de dias de transporte por ano das diversas viaturas por carga e que está apresentado no quadro seguinte:

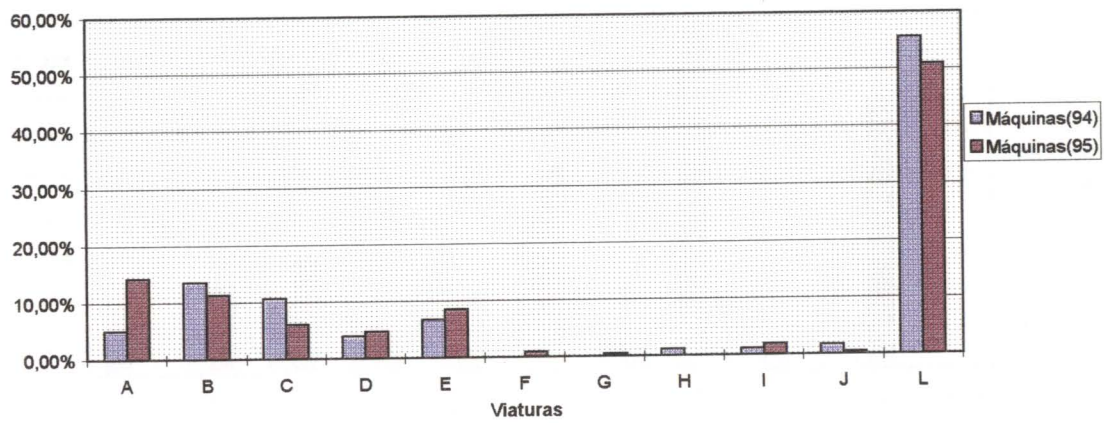


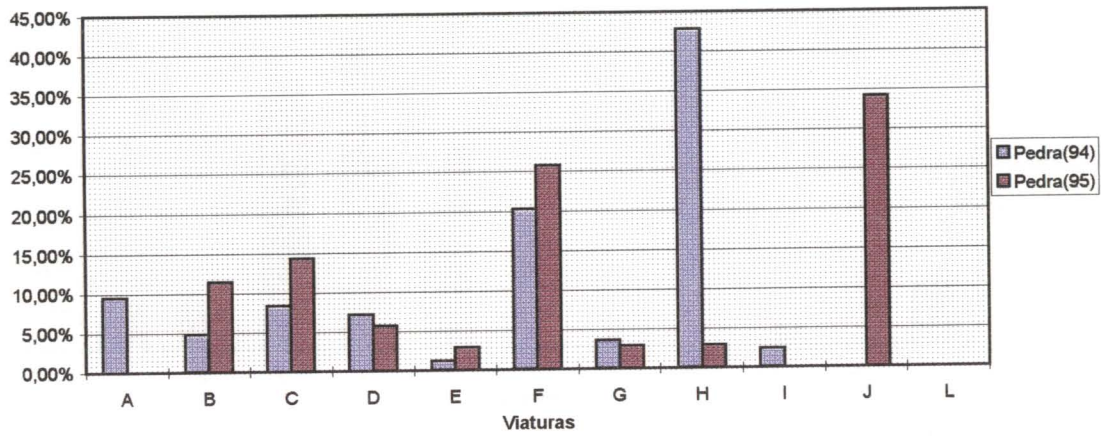
	ANO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	TOTAL
Areia(94)	94	25.66%	1.72%	16.09%	2.97%	9.77%	5.17%	18.39%	4.02%	2.30%	13.79%	0.00%	100.00%
Areia(95)	95	22.79%	1.40%	9.30%	1.40%	3.72%	6.51%	6.98%	10.23%	11.16%	26.51%	0.00%	100.00%
Cimento(94)	94	2.63%	6.32%	31.05%	37.37%	14.21%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	8.42%	100.00%
Cimento(95)	95	5.51%	4.72%	31.10%	23.62%	24.41%	0.00%	0.00%	0.00%	2.36%	0.00%	8.27%	100.00%
Terras(94)	94	5.87%	0.00%	1.01%	1.01%	5.47%	24.70%	5.26%	9.72%	26.92%	20.04%	0.00%	100.00%
Terras(95)	95	3.36%	0.00%	0.84%	0.67%	0.50%	17.14%	26.72%	18.32%	28.07%	4.37%	0.00%	100.00%
Entulho(94)	94	23.92%	0.00%	7.66%	2.39%	17.70%	10.05%	12.44%	0.48%	0.00%	25.36%	0.00%	100.00%
Entulho(95)	95	3.75%	0.00%	5.31%	0.63%	4.38%	12.50%	10.31%	14.38%	3.44%	45.31%	0.00%	100.00%
Madeira(94)	94	12.42%	8.70%	16.77%	35.40%	14.29%	0.62%	0.62%	0.00%	0.00%	2.48%	8.70%	100.00%
Madeira(95)	95	23.08%	7.69%	11.54%	21.98%	21.43%	0.55%	1.65%	2.20%	2.20%	1.10%	6.59%	100.00%
Máquinas(94)	94	5.11%	13.64%	10.80%	3.98%	6.82%	0.00%	0.00%	1.14%	1.14%	1.70%	55.69%	100.00%
Máquinas(95)	95	14.29%	11.43%	6.19%	4.76%	8.57%	0.95%	0.48%	0.00%	1.90%	0.48%	50.95%	100.00%
Pedra(94)	94	9.52%	4.76%	8.33%	7.14%	1.19%	20.24%	3.57%	42.86%	2.38%	0.00%	0.00%	100.00%
Pedra(95)	95	0.00%	11.43%	14.29%	5.71%	2.86%	25.71%	2.86%	2.86%	0.00%	34.29%	0.00%	100.00%
Móveis(94)	94	12.50%	18.75%	18.75%	21.88%	28.13%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Móveis(95)	95	0.00%	46.15%	7.69%	46.15%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Vários Materiais(94)	94	9.30%	16.86%	13.57%	16.86%	8.53%	3.10%	9.69%	5.04%	5.43%	2.52%	9.11%	100.00%
Vários Materiais(95)	95	7.01%	17.43%	13.63%	20.04%	17.84%	1.00%	2.61%	1.60%	4.81%	4.41%	9.42%	100.00%
Rachão brita(94)	94	7.93%	0.00%	9.69%	3.00%	7.49%	6.17%	23.79%	17.18%	7.93%	16.74%	0.00%	100.00%
Rachão brita(95)	95	11.21%	0.00%	16.30%	0.00%	2.69%	7.76%	18.97%	6.90%	22.41%	13.79%	0.00%	100.00%
Combustível(94)	94	4.68%	70.73%	7.32%	2.44%	7.32%	0.00%	2.44%	0.00%	0.00%	4.68%	0.00%	100.00%
Combustível(95)	95	10.20%	69.18%	8.16%	4.08%	0.00%	0.00%	8.16%	0.00%	0.00%	10.20%	0.00%	100.00%
Vigas Escoras Fertas(94)	94	6.96%	20.00%	15.13%	24.35%	14.78%	4.35%	0.00%	0.00%	0.00%	2.61%	7.83%	100.00%
Vigas Escoras Fertas(95)	95	10.94%	11.98%	8.33%	10.42%	8.85%	3.13%	13.54%	6.25%	10.42%	5.73%	10.42%	100.00%
Saibro(94)	94	0.32%	0.00%	0.96%	0.32%	0.32%	18.53%	15.34%	39.62%	20.13%	4.47%	0.00%	100.00%
Saibro(95)	95	10.20%	0.00%	8.16%	0.00%	6.12%	26.53%	10.20%	8.16%	0.00%	30.61%	0.00%	100.00%
Manilhas(94)	94	9.30%	2.33%	16.28%	23.26%	4.65%	2.33%	2.33%	6.98%	6.98%	9.30%	16.28%	100.00%
Manilhas(95)	95	19.51%	2.44%	26.83%	21.95%	14.63%	2.44%	2.44%	0.00%	2.44%	0.00%	7.32%	100.00%

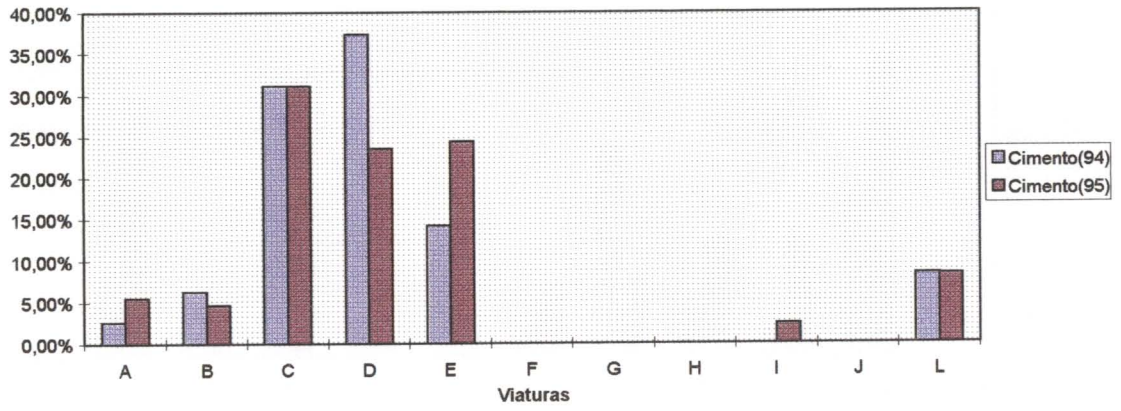
A partir deste quadro, foi determinado para carga o respectivo gráfico de percentagem de dias por ano de transporte das diversas viaturas, ficando com uma ideia do que se fez nos últimos 2 anos, determinando as viaturas que mais transportam uma determinada carga, podendo-se fazer um raciocínio semelhante ao exemplo apresentado no relatório. De seguida apresento esse trabalho:<

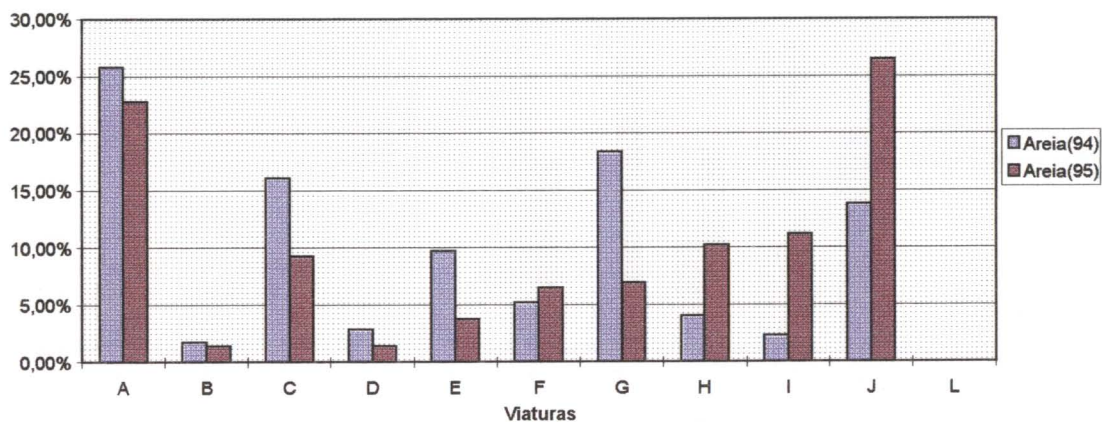


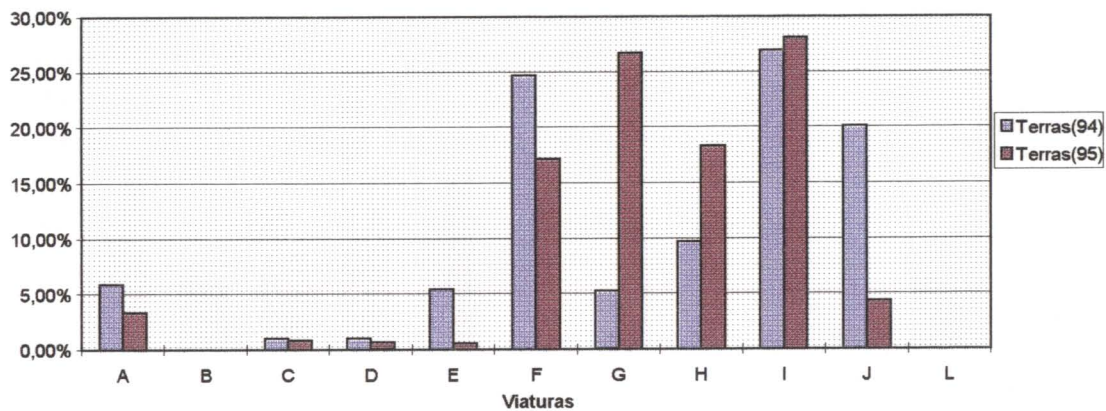


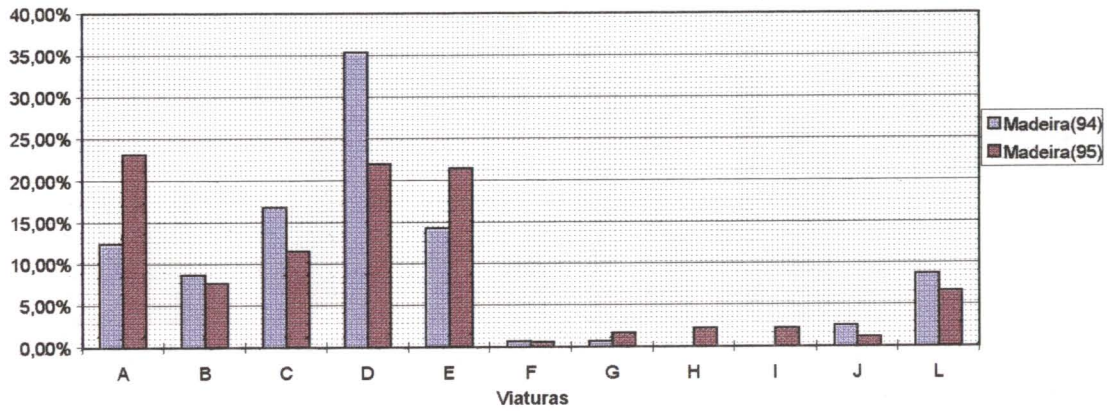


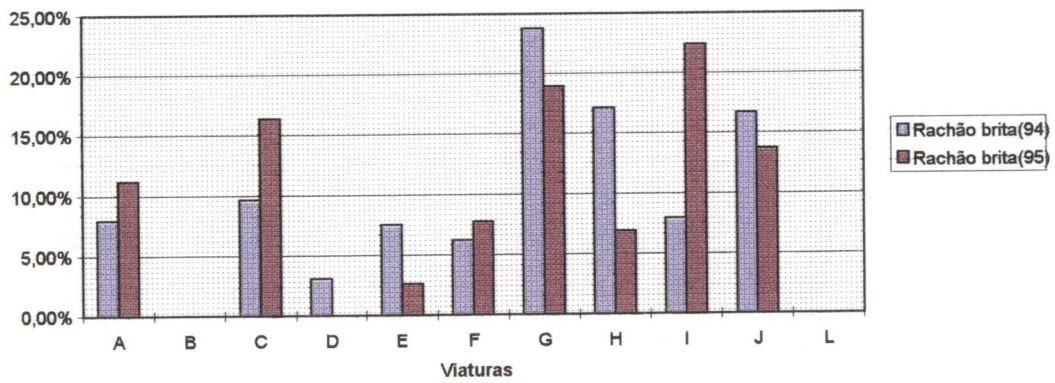
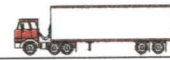


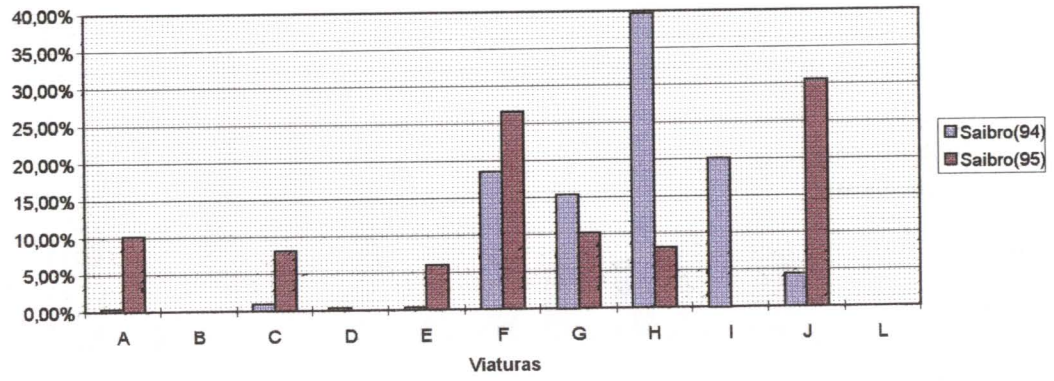


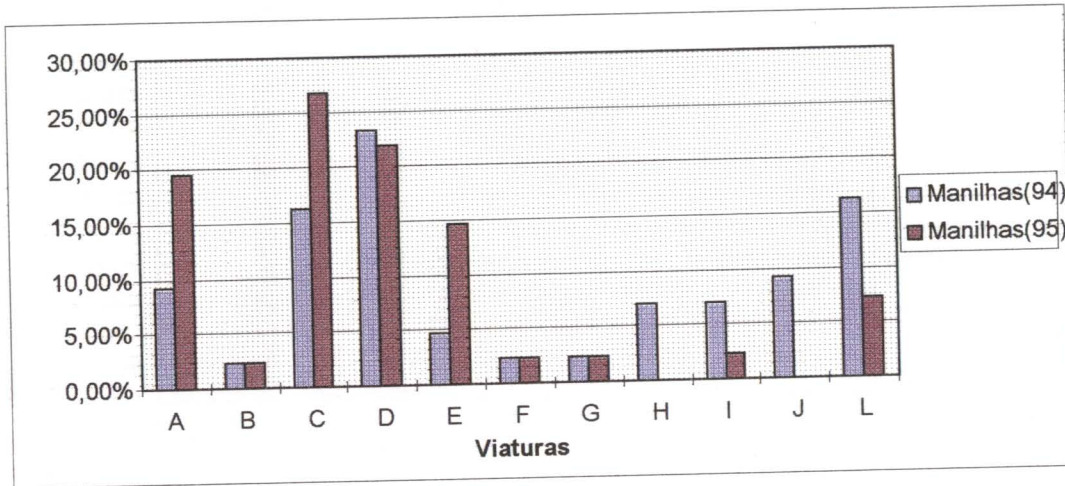


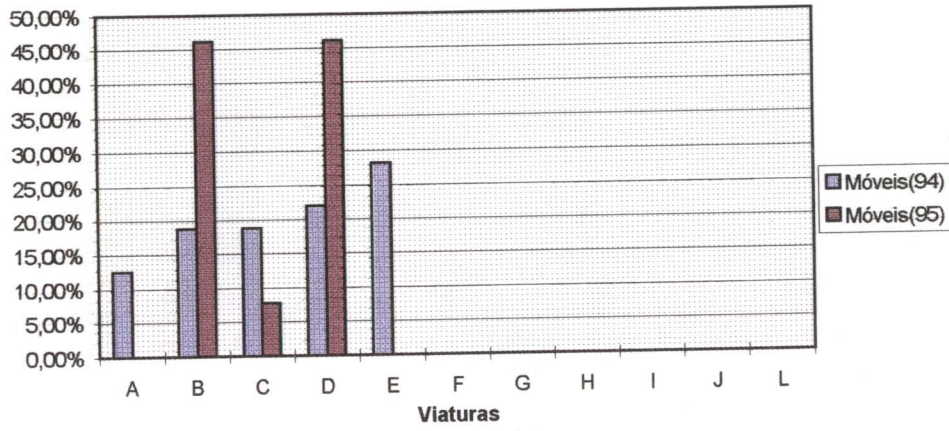


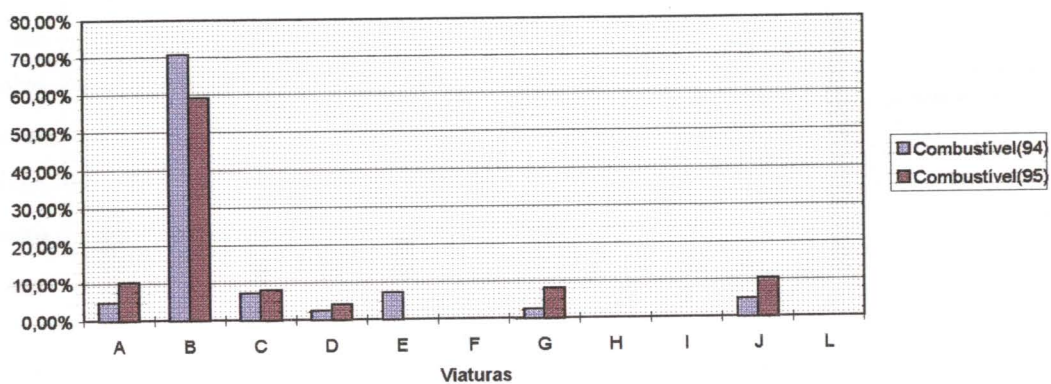




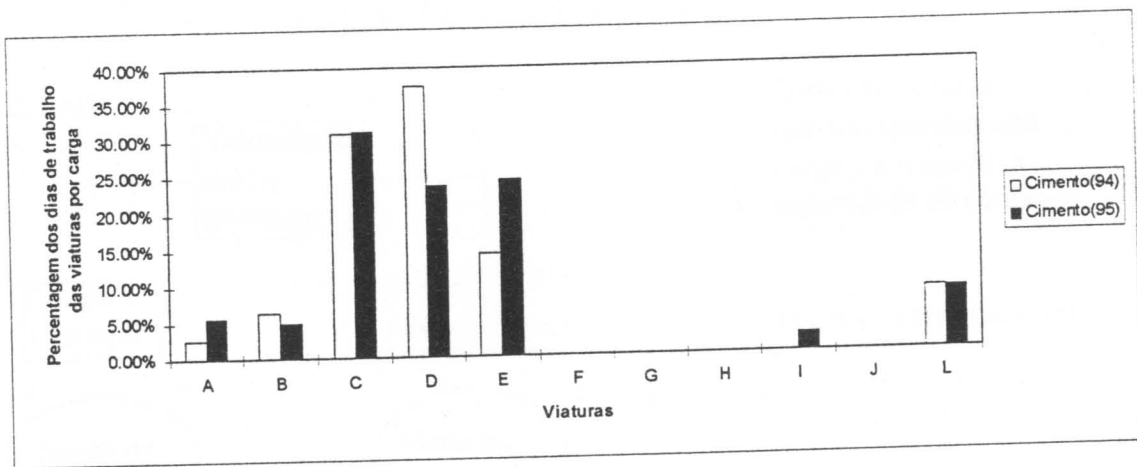
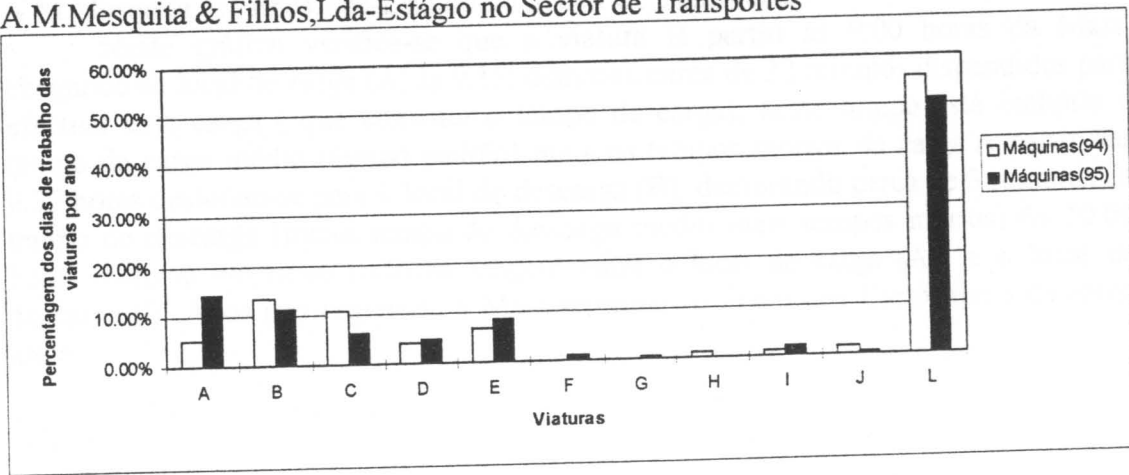








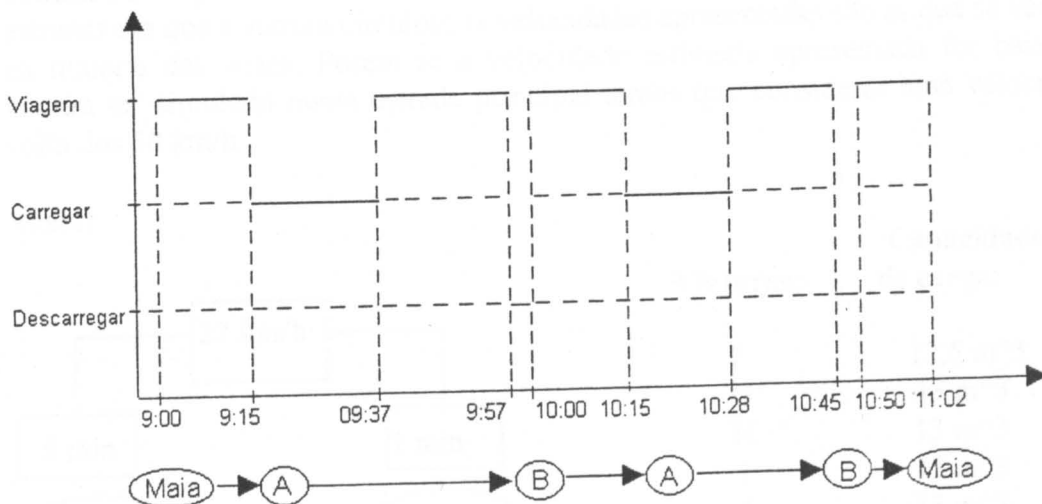
A.M.Mesquita & Filhos,Lda-Estágio no Sector de Transportes



7.3.-Anexo 3:

Ciclo típico de 2 cargas de areia realizada na viatura H

Neste anexo pretende-se explicar o gráfico apresentado no relatório.



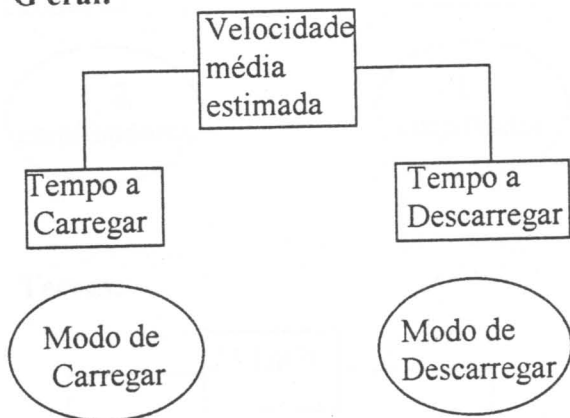
A.M.Mesquita & Filhos,Lda-Estágio no Sector de Transportes

Neste gráfico verifica-se que a viatura H partiu às 9:00 horas da Maia, chegando ao local de carga (A) às 9:15; demorou cerca de 22 minutos dispendidos para efectuar essa carga (que constitui o tempo de carga); neste tempo está incluído o tempo de carga médio (tempo padrão) mais os tempos mortos da carga.A partir das 9:37 horas deslocou-se para o local de descarga (B), demorando cerca de 3 minutos de tempo de descarga (inclui tempo de descarga médio mais tempos mortos).Às 10:00 horas realizou um novo ciclo de viagem entre o local de carga (A) e o local de descarga (B).Após isto regressou à Maia terminando assim um Ciclo típico da carga areia.

7.4.- Anexo 4

Ciclo Padrão de cada Carga:

General:



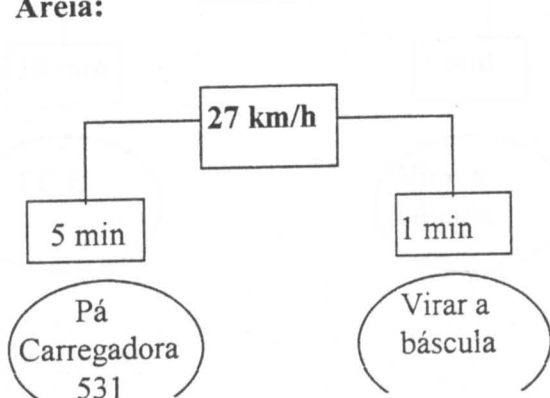
Todas as viaturas que transportam esta carga e a respectiva capacidade de carga

Local de carga habitual

Nota: a velocidade média foi estimada com base nas várias viagens efectuadas. A velocidade para pequenas viagens e em estradas secundárias são relativamente baixas.Obviamente que a sua velocidade aumenta para longas distâncias com boa estrada (entre 40 a 50 km/h).

As velocidades que a seguir estão apresentadas devem ser consideradas quando não se tem nenhum ponto de referência sobre as velocidades efectuadas e que foram obtidas ao longo de 2 meses de viagens. Tem é que se ter cuidado sobre o tipo de estradas em que a viatura circulou; as velocidades apresentadas são as que se verificam na maioria das vezes. Porém se a velocidade estimada apresentada for baixa, e a viatura ter circulado numa estrada principal temos que considerar uma velocidade à volta dos 50 km/h.

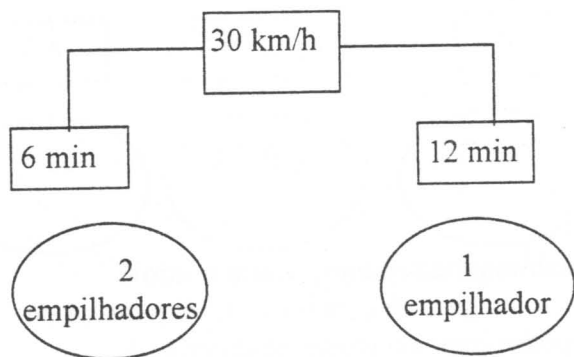
Areia:



Viaturas:	Capacidade de carga:
F	12,5 m ³
G	13 m ³
H	13 m ³
I	13 m ³
J	13 m ³

Local de carga

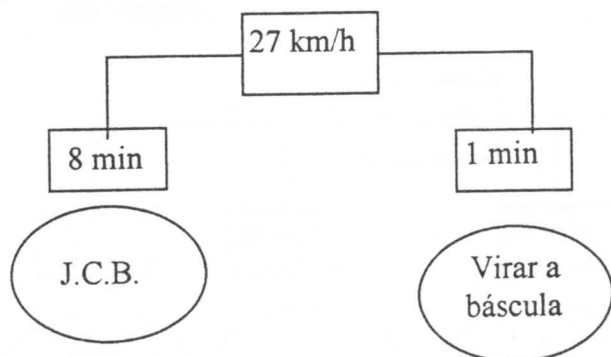
Cimento:



Viaturas:	Capacidade de carga:
C	8 paletes
D	8 paletes
E	8 paletes (14000 kg)

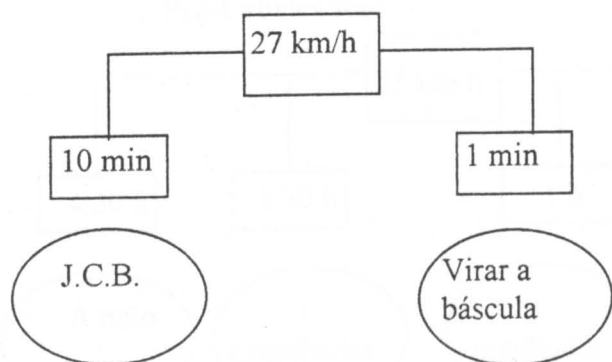
Local da carga habitual:Cimpor

Terras:



Viaturas:	Capacidade de Carga:
F	12,5 m ³
G	13 m ³
H	13 m ³
I	13 m ³
L	13 m ³

Entulho:

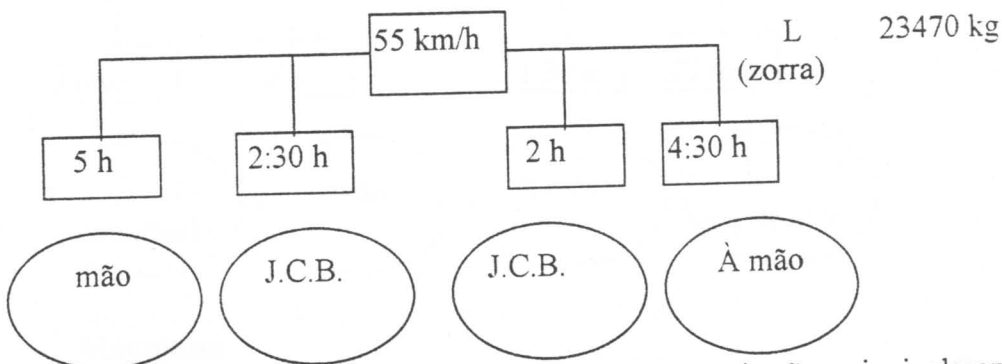


Viaturas:	Capacidade de Carga:
F	12,5 m ³
G	13 m ³
H	13 m ³
I	13 m ³
J	13 m ³

Madeira:

Caserna:

Capacidade Viatura : de carga:

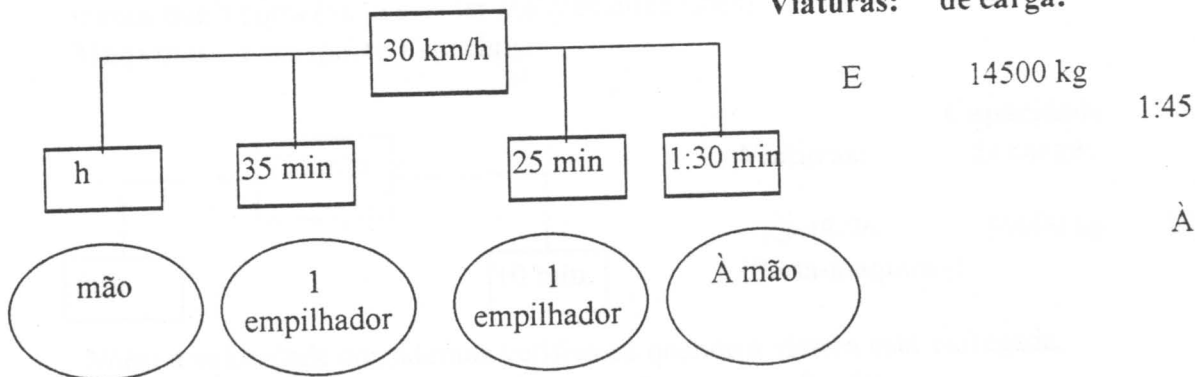


À

Nota: é muito comum carregar/descarregar à mão, principalmente no início das obras, em que não há meios de carga.

A velocidade média do semi-reboque é superior às outras viaturas, devido a geralmente realizar longas viagens e geralmente em boas estradas (nas auto-estradas, especialmente se estiver vazio, atinge cerca de 65 km/h). A capacidade da zorra considerou-se uma média, podendo carregar até cerca de 30000 kg (situação que não é tão vulgar).

Capacidade Viaturas: de carga:

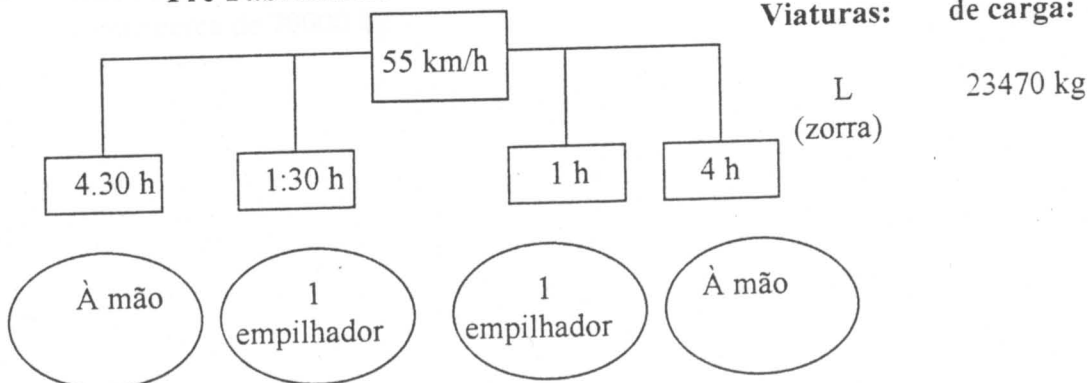


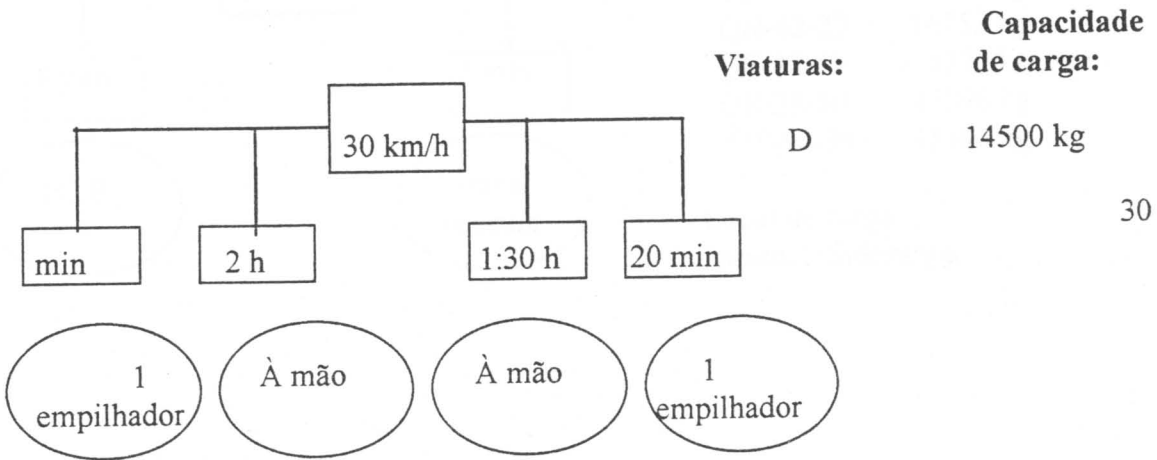
1:45

À

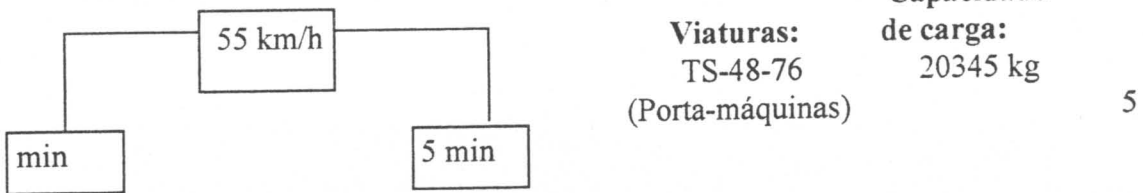
Pré-Fabricados:

Capacidade Viaturas: de carga:



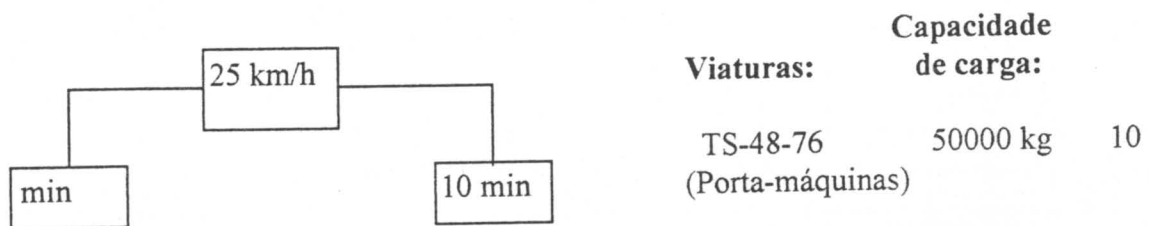


Máquinas:



Nota:foi apenas consideradas máquinas móveis; daí ã se ter considerado meio de carga/descarga(exº:empilhador).Considerou-se que em média o porta-máquinas leva menos que a zorra (visto esta ter maiores dimensões)

Máquinas - Transporte Especiais:

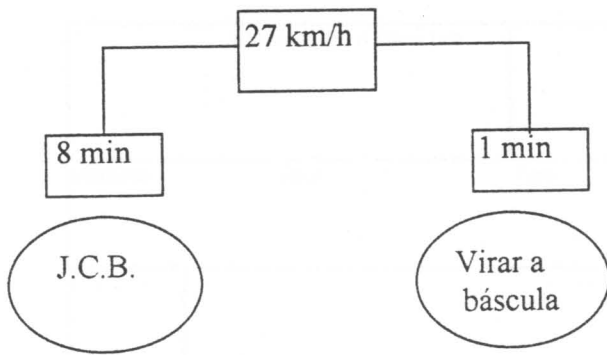


Nota: a velocidade considerada verifica-se quando a viatura está carregada.

Não tem meio de descarga pelas razões acima referidas.

A capacidade do porta-máquinas leva geralmente em média 20345 kg, mas nos casos dos transportes especiais leva em média cerca de 50000 kg, podendo carregar no limite cerca de 70000 kg.

A.M.Mesquita & Filhos,Lda-Estágio no Sector de Transportes
Escória:



Viaturas: **Capacidade de carga**

OD-90-36	16956 kg
QN-62-22	16752 kg
QE-28-49	16272 kg
QE-28-50	15396 kg
QT-90-36	15396 kg

Local de carga habitual: Siderurgia



10.6.-Anexos 6

Procedimento (1): para observar os diferentes tipos de carga com a respectiva unidade de carga, basta fazer um “drop down” na “combo box” da carga.

Procedimento (2): para acrescentar tipos de carga inexistentes ou com unidades de carga diferentes, basta atribuir um código diferente para esse tipo de carga com a respectiva unidade; porém o código tem que ser obrigatoriamente diferente dos já existentes.

Procedimento (3): para o novo código do tipo de carga, teremos que definir todas as viaturas possíveis para o seu transporte, através do respectivo código. Para isso, basta fazer um “drop-down” na “combo-box” respectiva.

Procedimento (4): para apagar um tipo de carga existente, basta seleccionar do lado esquerdo da carga que se pretende apagar, todas as viaturas atribuídas a essa carga e fazer um “click” no botão Apagar carga/viaturas.

Procedimento (5): para apagar uma carga, é necessário que tenha apagado todas as viaturas atribuídas a essa carga na form anterior (processo já definido no procedimento anterior); caso contrário, não consegue apagar essa carga. Após isso basta seleccionar (do lado esquerdo) o código do tipo de carga que pretende apagar e fazer um “click” no botão Apagar carga.

Procedimento (6): para verificar um pedido satisfeito, a partir do menu da distribuição dos pedidos, basta fazer um “click” no botão consulta de dados , fazendo outro “click” no botão Pedidos Satisfeitos no menu consulta de dados.

Procedimento (7): os pedidos cancelados e não satisfeitos, podem ser verificados de forma análoga aos pedidos satisfeitos; porém, menu consulta de dados, tem que fazer um “click” no botão correspondente ao pretendido.

Procedimento (8): No caso de querer apagar alguma viatura, basta seleccionar do lado esquerdo todas as cargas transportadas por essa viatura e carregar no botão Apagar Carga/viatura para todas as elas (se não as apagar todas, não conseguirá apagar essa viatura). Ao sair (botão saída), entra num menu, no qual basta seleccionar a viatura que quer apagar, e carregar no botão Apagar Viaturas desaparecendo do menu; após carregar no botão saída, encontra-se novamente no menu principal.



FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

BIBLIOTECA



000068044