

Estudo da Rede Secundária dos Transportes Postais

Milene Moreira da Silva

Projecto de Mestrado em Gestão e Engenharia Industrial

Orientador:

Prof. Doutor Luís Miguel Ferreira, Prof. Auxiliar, Universidade de Aveiro, Departamento de
Economia, Gestão e Engenharia Industrial

Co-orientadores:

Engenheiro José Guilherme, Director Área de Transportes, CTT

Prof. Doutor João Vilas-Boas, Prof. Auxiliar Convidado, ISCTE Business School,
Departamento de Ciências de Gestão

Abril 2010

Resumo

Neste trabalho foi analisada a rede secundária de transportes dos CTT – Correios de Portugal, SA (CTT) com o objectivo de encontrar oportunidades de melhoria. Este estudo foi focado inicialmente nas sete regiões que constituem a rede de transportes dos CTT. Posteriormente, foi efectuada uma análise quantitativa do histórico de dados registados para o período de Janeiro de 2008 a Junho de 2009 na região de Évora, a qual se considerou com maiores oportunidades de melhoria. Ao longo deste projecto foi efectuada uma análise às variáveis de capacidades instalada e utilizada dos veículos com o objectivo de diminuir a diferença da capacidade utilizada e da capacidade instalada. Este cenário corresponde à satisfação da procura a um custo mínimo, mantendo ou melhorando o nível de serviço. Pretendeu-se assim, ajustar a rede para que esta fosse suficientemente flexível para lidar com os picos de procura, não incorrendo em custos desnecessários, evitando ter excesso de capacidade em alturas de menor procura e mantendo o nível de serviço em períodos de maior procura. Os resultados indicaram que existem possibilidades de melhoria, citando-se a título de exemplo, a junção de duas rotas o que, para além de permitir um aumento do nível de ocupação dos veículos, reduz os custos da empresa em aproximadamente 33000 euros anuais. Finalmente, recomendou-se uma alteração ao procedimento de registo de dados bem como uma melhor definição do conceito de reforço e ainda, uma refinação do processo de custeio, dado estes aspectos terem emergido como limitações relevantes à gestão dos transportes.

Abstract

This work analyzed the CTT - Correios de Portugal, SA (CTT) secondary transport network in order to find opportunities for improvement. This study was initially focused on the seven regions that make up the transport network of CTT. Subsequently, there was a quantitative analysis of historical data recorded for the period January 2008 to June 2009 in the region of Évora, which was considered the one with the greatest opportunities for improvement. Throughout this project the variables of installed and used capacity in vehicles were examined in order to reduce the difference among them. This scenario corresponds to the one of meeting demand at minimum cost while maintaining or improving service levels. It was intended thereby to adjust the network that was flexible enough to cope with peak demand, not incurring in unnecessary costs and avoid having excess capacity at times of lower demand and maintaining the level of service during periods of peak demand. The results indicated that there are possibilities for improvement, citing as an example, the junction of two routes which, besides allowing an increased level of vehicles occupancy and reducing the company's costs by approximately 33 000 per year. Finally, it recommended a change to the procedure of recording data, a better definition of reinforcement and also a refining process costing, as these aspects have emerged as major limitations to transport management.

Palavras-Chave

Postal

Gestão da Cadeia de Abastecimento

Gestão de Transportes

Impacto Ambiental

Keywords

Postal

Supply Chain Management

Transportation Management

Environmental Impact

Agradecimentos

Ao **Professor Doutor Luís Miguel Ferreira**, ao **Engenheiro José Guilherme** da empresa CTT, Correios de Portugal, SA e ao **Professor Doutor João Vilas-Boas** agradeço pela competência com que me orientaram ao longo de todo o projecto, pela partilha de conhecimento, pela disponibilidade que sempre apresentaram, pelos conselhos, críticas e sugestões que foram dando e que foram enriquecendo o meu trabalho.

Agradeço à empresa CTT- Correios de Portugal, SA, pelas condições que me proporcionaram e pelos dados disponibilizados.

A todos os colaboradores com quem contactei, agradeço a disponibilidade, o tempo dispendido não só na colaboração da obtenção de dados e em tudo o que necessitei, e na forma amável como me acolheram e apoiaram.

A todos os meus amigos e familiares que me apoiaram ao longo deste período e me ajudaram a ultrapassar as barreiras que foram surgindo.

O meu profundo Obrigado a todos os que contribuíram directa e indirectamente para a realização deste projecto. Só assim foi possível.

Siglas e Abreviaturas

- CD – Capacidade Disponível
- CDP – Centros de Distribuição Postal
- COCEV – Centro Operacional de Correio de Évora
- COCS – Centro Operacional de Correio do Sul
- Conc. – Concentração
- CTC – Centros de Tratamento de Correspondências
- CTT – CTT - Correios de Portugal, SA
- CU – Capacidade Utilizada
- EC - Estação de Correio
- GEE – Gases com efeito de estufa
- G-SCM – Green- Supply Chain Management
- INE – Instituto Nacional de Estatística
- Km's – Quilómetros
- R1 – Rede Primária
- R2 – Rede Secundária
- R3 – Rede Terciária
- RE – Região de Encaminhamento
- SIC – Sistema de Informação de Carreiras

Índice

Resumo	II
Abstract	III
Palavras-Chave	IV
Keywords	V
Siglas e Abreviaturas	VII
Índice	VIII
Índice de Figuras	X
Índice de Tabelas	XII
1 - Introdução	- 1 -
1.1 – Aspectos Gerais.....	- 2 -
1.2 – Motivações e Principais Objectivos	- 2 -
1.3 – Importância do Trabalho	- 3 -
1.4 – Metodologia do Trabalho.....	- 4 -
1.5 – Estrutura do Trabalho.....	- 5 -
2 – Fundamentação Teórica	- 7 -
2.1 – Logística e <i>Supply Chain Management</i>	- 8 -
2.1.1 – Caracterização geral	- 8 -
2.1.2 – Contribuição para o sector postal	- 10 -
2.2 – <i>Benchmarking</i>	- 12 -
2.2.1 – Caracterização Geral	- 12 -
2.2.2 – Contribuição para o sector postal	- 13 -
2.3 – Transportes.....	- 13 -
2.3.1 – Caracterização Geral	- 14 -
2.3.2 – Contribuição para o sector postal	- 15 -
2.4 – Questões Ecológicas	- 16 -
2.4.1 – Caracterização Geral	- 16 -
2.4.2 – Contribuição para o sector postal	- 17 -
3 – Caracterização dos CTT – Correios de Portugal, SA	- 19 -
3.1 - Caracterização da Organização.....	- 20 -
3.1.1 – Estrutura Orgânica e Empresarial.....	- 20 -
3.1.2 – Estrutura do Negócio.....	- 21 -
3.1.3 – Missão e Visão	- 21 -

3.2 - CTT – Correios de Portugal, SA – Uma Óptica Operacional	- 22 -
3.2.1 – Área dos Transportes.....	- 23 -
4 – Análise da Rede Secundária	- 29 -
4.1 – Recolha de Dados.....	- 30 -
4.1.1 - Primeira Fase: Exportação, Tratamento e Validação de dados.....	- 31 -
4.1.2 – Segunda Fase: Recolha de dados.....	- 32 -
4.2 – Caracterização e Comparação das Regiões de Encaminhamento	- 32 -
4.2.1 - Ocupação do veículo.....	- 34 -
4.2.2 – Reforços	- 37 -
4.2.3 – Variação da Capacidade utilizada	- 40 -
4.2.4 – Indicadores	- 42 -
4.2.4.1 – Percentagem de Ocupação.....	- 42 -
4.2.4.2 – Capacidade Utilizada.....	- 43 -
4.2.4.3 – Capacidade Disponível.....	- 44 -
4.2.4.4 – Reforços	- 45 -
4.2.5 – Escolha da Região de Encaminhamento Crítica.....	- 45 -
4.3 – Análise Pormenorizada da Região de Encaminhamento Crítica.....	- 47 -
4.3.1 – Variações da Procura.....	- 47 -
4.3.2 – Nível de Ocupação das Rotas.....	- 48 -
4.3.3 – Distribuição Geográfica das Rotas	- 49 -
4.3.4 – Hipóteses	- 50 -
4.3.4.1 – Formulação.....	- 50 -
4.3.4.2 – Análise.....	- 52 -
4.3.4.2.1 – Hipótese 1	- 52 -
4.3.4.2.2 – Hipótese 2.....	- 58 -
4.3.4.2.3 – Hipótese 3.....	- 59 -
4.4 – Discussão	- 64 -
5 – Conclusões e Perspectivas.....	- 66 -
 Bibliografia	 - 70 -
Anexos	- 74 -
Anexo I.....	- 75 -
Anexo II	- 80 -
Anexo III.....	- 85 -
Anexo IV.....	- 87 -

Índice de Figuras

Figura 1.1 – Metodologia do Trabalho.....	- 5 -
Figura 2.1 – Integração Logística.....	- 9 -
Figura 3.1 – Estrutura Orgânica e Empresarial do Grupo CTT	- 20 -
Figura 3.2 – Estrutura do Negócio do Grupo CTT (dados de 2006).....	- 21 -
Figura 3.3 - Ciclo Operativo do Correio	- 22 -
Figura 3.4 – Regiões de Encaminhamento.....	- 24 -
Figura 3.6 – Associação do código de postal a uma determinada zona	- 24 -
Figura 3.5 – Sub-Regiões	- 24 -
Figura 3.7 – Centros Operacionais de Correio.....	- 25 -
Figura 3.8 – Rede de Distribuição Postal.....	- 26 -
Figura 3.9 – Rede Primária	- 26 -
Figura 3.11 – Rede Secundária de Dispersão.....	- 26 -
Figura 3.10 – Rede Secundária de Concentração.....	- 26 -
Figura 3.12 – Representação esquemática do transporte através da R1 e R2	- 27 -
Figura 3.13 – Representação esquemática da rede terciária; exemplo da recolha de correspondência.....	- 28 -
Figura 4.1 – Software SIC.....	- 30 -
Figura 4.2 – Exportação de um ficheiro da SIC para o Excel	- 31 -
Figura 4.3 – Metodologia da primeira fase da Recolha de Dados.....	- 31 -
Figura 4.4 – Percentagem de utilização dos veículos nas diferentes RE.....	- 34 -
Figura 4.5 – Frequências e Histograma de Vila Real no trajecto dispersão.....	- 35 -
Figura 4.6 – Gráfico correspondente à tabela 4.3.....	- 36 -
Figura 4.7 – Gráfico correspondente à tabela 4.4.....	- 36 -
Figura 4.8 – Percentagem de Reforços no trajecto dispersão no ano 2008.....	- 39 -
Figura 4.9 – Percentagem de Reforços no trajecto concentração no ano 2008.....	- 39 -
Figura 4.10 – Variação da procura [m ³] ao longo do ano 2008 na dispersão.....	- 41 -
Figura 4.11 – Variação da procura [m ³] ao longo do ano 2008 na concentração	- 41 -
Figura 4.12 – Agrupamento da CU em dias.....	- 47 -
Figura 4.13 – Rotas da RE de Évora e respectiva legenda.....	- 49 -
Figura 4.14 – Possibilidade de concentrar a RE de Évora	- 50 -
Figura 4.15 – Distâncias entre o nó de Portalegre (?) a Évora (P) e a Castelo Branco (P)	- 51 -
Figura 4.16 – Representação esquemática da Hipótese 3	- 52 -
Figura 4.17 – Ilustração da hipótese 3A.....	- 61 -

Figura 4.18 – Ilustração da hipótese 3B - 61 -

Índice de Tabelas

Tabela 3.1 – Principais Actividades e “Infra-Estruturas” da Cadeia Produtiva do Correio	23 -
Tabela 3.2 – Características de acordo com o tipo de viatura	27 -
Tabela 4.1 – Dias Atípicos do ano 2008	32 -
Tabela 4.2 – Caracterização das RE	33 -
Tabela 4.3 – Probabilidade de um veículo viajar	36 -
com percentagem de ocupação X na dispersão	36 -
Tabela 4.4 – Probabilidade de um veículo viajar com	36 -
percentagem de ocupação X na concentração	36 -
Tabela 4.5 – Percentagem de Ligações de Reforços no trajecto dispersão	38 -
Tabela 4.6 – Percentagem de Ligações de Reforços no trajecto concentração	38 -
Tabela 4.7 – Valores médios da Capacidade Utilizada [m ³] ao longo do ano 2008 das RE na dispersão.....	40 -
Tabela 4.8 – Valores médios da Capacidade Utilizada [m ³] ao longo do ano 2008 das RE na concentração.....	40 -
Tabela 4.9 – Percentagens de Ocupação das RE.....	43 -
Tabela 4.10 – Percentagem de flutuação máxima da capacidade utilizada.....	44 -
Tabela 4.11 - Percentagem de flutuação máxima da capacidade disponível	44 -
Tabela 4.12 – Percentagem de ligações de reforços na totalidade das ligações por RE	45 -
Tabela 4.13 – Análise de Sensibilidade	46 -
Tabela 4.14 – Níveis médios de ocupação das rotas da rede de transportes de Évora.....	48 -
Tabela 4.15 – Síntese das Hipóteses Formuladas.....	52 -
Tabela 4.16 – Características Actuais das rotas Periférica de Évora 1 (Conc.) e Periférica de Évora 2	53 -
Tabela 4.17 – Características da Hipótese 1A (com imobilização no destino).....	54 -
Tabela 4.18 – Características da Hipótese 1B (sem imobilização no destino).....	55 -
Tabela 4.19 – Especificações da Hipótese 1A	56 -
Tabela 4.20 – Comparação entre a hipótese 1A e a situação actual.....	57 -
Tabela 4.21 – Distâncias entre Portalegre dois centros operacionais de correio.....	58 -
Tabela 4.22 – Avaliação de distâncias e tempos	59 -
Tabela 4.23 – Situação Actual da Hipótese 3.....	60 -
Tabela 4.24 – Tráfego Estimado de alguns CDP	60 -
Tabela 4.25 – Características da Hipótese 3A.....	61 -
Tabela 4.26 – Características da hipótese 3B.....	62 -
Tabela 4.27 – Comparação da hipótese 3A com a situação actual.....	62 -

Tabela 4.28 - Comparação da hipótese 3B com a situação actual.....	- 63 -
Tabela 1 Anexo II - Análise da Capacidade Utilizada (m ³) mensal de cada rota da RE de Évora -	80 -
Tabela 2 Anexo II - Análise da Capacidade Utilizada (m ³) semanal de cada rota da RE de Évora- 81 -
Tabela 3 Anexo II - Análise da Capacidade Utilizada (m ³) diária de cada rota da RE de Évora...	- 82 -
Tabela 1 Anexo III - Previsão Custo Médio por Km em 2009 (€).....	- 85 -
Tabela 1 Anexo IV – Estudo das distâncias e tempos entre nós	- 87 -

CAPÍTULO

**INTRODUÇÃO**

Este capítulo pretende fazer uma introdução ao tema tratado neste projecto não só através de uma breve descrição do sector postal, bem como da empresa onde foi realizado o projecto: CTT - Correios de Portugal, SA (CTT). Adicionalmente, este capítulo apresenta as motivações e os principais objectivos que levaram à realização deste projecto. Por fim será descrita a forma como está organizado este projecto.

1.1 – Aspectos Gerais

O sector postal teve origem quando o Homem teve necessidade de fazer transportar correspondência. As empresas prestadoras de serviços postais começaram por atender somente ao trânsito de correspondência da sociedade em geral, evoluindo naturalmente à medida que novas mudanças, necessidades e avanços tecnológicos surgiam na sociedade. Estas empresas começaram por transportar correspondência e mercadorias, e a prestarem serviços sociais e financeiros procurando atender às necessidades e exigências da sociedade (www.ctt.pt – A nossa história).

Em Portugal, os CTT apresentam-se como a grande empresa do sector postal, tendo a sua actividade essencialmente focada no negócio dos correios. As origens desta empresa remontam a 1520, onde foi criado o primeiro serviço de correio público de Portugal, com o nome de “Correio Público”. Desde então verificaram-se alterações na estrutura da empresa e nas suas actividades, sendo que desde 1992 os CTT são uma sociedade anónima, com a denominação de CTT – Correios de Portugal, SA (www.ctt.pt – A nossa história).

1.2 – Motivações e Principais Objectivos

O abrandamento da economia, o movimento de concentração ao nível dos grandes grupos económicos, o aumento constante da concorrência iniciada por operadores privados, o desenvolvimento acelerado de tecnologias alternativas, nomeadamente telecomunicações fixas, móveis e o correio electrónico, têm influenciado negativamente a actividade postal. Contudo, o Homem continua a necessitar de efectuar movimentações de objectos de uma origem para um destino através de um serviço físico, a chamada operação postal (CTT – Correios de Portugal, Relatório e Contas, 2003).

Perante este cenário, as empresas postais necessitam cada vez mais de agir eficientemente, operando ao mais baixo custo e com um elevado nível de serviço. Estes são os factores que tem tornado a logística uma área estratégica e cada vez mais decisiva na estrutura operacional das empresas, com o conseqüente aumento da

relevância dos custos logísticos. Surgem assim questões de melhoria ligadas à estrutura logística das empresas como mecanismo de racionalização dos mesmos.

De acordo com Chiani et al. (2004), num sistema logístico a componente de transporte é uma das áreas mais críticas e normalmente a sua actividade de maior custo. Melhorias na área dos transportes têm um impacte em toda a estrutura da empresa e também da economia do processo e em particular no caso dos CTT cuja área principal de negócio é a distribuição de Correio.

Assim, a questão de investigação inicial que levou ao desenvolvimento deste projecto poderá ser a seguinte: quais os parâmetros que podem ser melhorados na área dos transportes postais que façam diminuir os custos, mantendo ou melhorando o nível de serviço?

Este projecto tem como objectivo principal analisar a rede secundária de forma global, seleccionar a rede alvo e estudar oportunidades de melhoria para esta. No desenvolvimento deste trabalho vai ser dado ênfase à gestão da capacidade da frota, tanto para a decisão da região a estudar (região crítica), como para as propostas de melhorias.

1.3 – Importância do Trabalho

A intensificação da concorrência obriga a que haja um aumento da eficiência e da produtividade das empresas, para que estas continuem a conseguir exercer actividade de uma forma rentável (CTT – Correios de Portugal, Relatório e Contas, 2003).

Desde 1520, que o Correio Público é entre nós um instrumento fundamental de comunicação, ligação e abertura. Contudo, os cinco séculos já passados, trouxeram muita concorrência a esta actividade, estando a mesma em constante transformação e inovação. O papel tradicional dos correios como meio de realizar a comunicação, quase sempre escrita, em qualquer parte do mundo, sofre uma profunda revolução com as novas tecnologias. Nesta época em que vivemos, há uma grande necessidade de satisfazer as necessidades do cliente e as suas expectativas quanto à qualidade, procurando sempre melhorar e aperfeiçoar o serviço prestado. Desta forma, os grandes objectivos do serviço postal são fundamentalmente: rapidez, eficácia e fiabilidade (CTT

– Correios de Portugal, Relatório e Contas, 2003). Contudo, estamos a falar numa óptica de satisfação ao cliente, que tem de ser cruzada com uma óptica operacional da empresa. É este aspecto que vai ser retratado neste trabalho: propostas de melhoria, em termos operacionais, sem que haja uma redução no nível de serviço prestado. Trata-se assim de uma tentativa de um aumento da eficiência postal sem perda de eficácia.

1.4 – Metodologia do Trabalho

No decorrer deste trabalho foi definida uma metodologia em função dos objectivos estabelecidos para este trabalho. Essa metodologia divide-se em três fases: fase de exploração, fase de análise e discussão e fase de conclusão, tal como se apresenta esquematizado na figura 1.1.

A fase de exploração iniciar-se-á com o estudo geral da rede de transportes dos CTT. Nesta fase são recolhidos dados através do *software* de designação sistema de informação de carreiras (SIC). Posterior a este passo, existirá todo um processo de análise e tratamento de dados e constituição de indicadores.

Na fase de análise e discussão realizar-se-á um estudo comparativo das regiões que constituem a rede secundária (R2) de transportes através dos indicadores constituídos na fase anterior. Comparadas as regiões deverá escolher-se a região crítica, isto é, a região com maior potencial de melhoria e estudá-la detalhadamente. Este estudo detalhado segue uma estratégia hipotética-dedutiva em que são definidas e discutidas hipóteses.

A fase de conclusão é caracterizada pela identificação da proposta de melhoria para a RE crítica e o fecho do trabalho, incluindo conclusões, limitações e sugestões futuras.



Figura 1.1 – Metodologia do Trabalho

1.5 – Estrutura do Trabalho

Este relatório é constituído por 5 capítulos. Começa com um capítulo introdutório onde é feita uma breve descrição do sector postal, descrição do objecto de pesquisa, motivação e principais objectivos do projecto, importância do trabalho, limitações do estudo e metodologia e estrutura do trabalho.

O segundo capítulo é dedicado à revisão da literatura. Neste capítulo são abordados temas como a gestão da cadeia de abastecimento, o *benchmarking*, os transportes e as questões ecológicas. Todos estes temas têm tanto uma abordagem geral como focada ao sector postal.

O terceiro capítulo deste projecto pretende caracterizar os CTT. Nesta caracterização é dada maior ênfase à área operacional, nomeadamente à área dos transportes, visto ser a temática abordada ao longo deste trabalho.

O quarto capítulo tem como objectivo efectuar a caracterização da rede secundária de transportes, focando-se na capacidade da frota. Neste capítulo será escolhida uma região

da rede secundária para ser analisada pormenorizadamente, como o objectivo de se chegar a pontos susceptíveis de serem melhorados. No final serão feitas conclusões e recomendações.

O quinto capítulo focar-se-á na descrição das conclusões tiradas da realização deste projecto e na perspectivação de desenvolvimentos futuros.

CAPÍTULO

**FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Tendo em vista os objectivos do trabalho, este capítulo vem abordar com ênfase os seguintes assuntos: logística, gestão da cadeia de abastecimento e transportes. Contudo, para a obtenção de um melhor entendimento da importância destes temas, no contexto das organizações, torna-se necessário, da mesma forma, abordar temas correlacionados. Neste sentido, também se abordaram temas como o *benchmarking* e questões ecológicas.

2.1 – Logística e *Supply Chain Management*

A logística e a gestão da cadeia de abastecimento ou *supply chain management* (SCM) são, no enquadramento competitivo actual, duas actividades críticas no negócio das empresas, sendo por isso áreas amplamente analisadas e sujeitas a investigação e desenvolvimentos constantes (Lambert e Cooper, 2000).

Em seguida far-se-á uma caracterização geral destas duas áreas, começando na sua origem até ao presente, enfatizando as suas aplicações e vantagens. Por último, apresentam-se as contribuições para o sector postal.

2.1.1 – Caracterização geral

A logística é uma actividade com milhares de anos. Originalmente, era um conceito que estava essencialmente ligado às operações militares, à arte da guerra.

Desde o final da década de 70 e avançando para a década de 80, a logística foi bastante afectada com a desregulamentação da indústria de transporte, provocando uma maior liberdade de preços, maior flexibilidade de rotas, necessidade de maior orientação para o marketing e melhoria do nível de serviço.

Contudo, foi na década de 80 perante a explosão das tecnologias de informação que o conceito de logística foi efectivamente desenvolvido, permitindo às empresas planear, implementar e controlar mais facilmente o fluxo de materiais (exemplo: *just in time*), e consequentemente uma monitorização das actividades logísticas e melhorias dos níveis de serviço. Nesta década a logística definia-se como todas as actividades dedicadas à transformação e circulação de bens, dividindo-se em duas áreas principais: gestão de materiais (todas as actividades relacionadas com a fabricação de produtos em todas as suas fases de produção ao longo de uma cadeia de abastecimento) e distribuição física (actividades ligadas à circulação de mercadorias a partir de pontos de produção aos pontos finais de venda e consumo) (Hesse e Rodrigue, 2004).

É na década de 90 que a logística ganha um carácter complexo e interdependente. Existem diversas definições para este conceito, contudo a sua missão é geral: produtos certos, nas quantidades certas, na hora certa e ao custo mínimo, satisfazendo um

determinado conjunto de restrições. Logística define-se assim como o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente e eficaz o fluxo de informação, armazenamento de mercadorias, serviços e afins desde o ponto de origem até ao ponto de consumo a fim de satisfazer as exigências do cliente (Lambert e Couper, 2000; Tseng et al., 2005).

Recentemente, com a globalização, o ambiente das decisões dos negócios tem mudando radicalmente (Chatterjee e Tsai, 2002). A intensificação da concorrência global, tem exigido uma excelência empresarial que se torna mais complexo individualmente. Estamos perante uma era de concorrência de redes (Lai et al. 2004, Lambert e Cooper, 2000). Assim, nasce o conceito de *Supply Chain Management*. Para Tseng et al. (2005), SCM é um conceito um pouco mais abrangente que o conceito de logística e refere-se às comunicações da rede, representando a gestão de múltiplas relações em toda a cadeia de abastecimento, ou seja, uma rede de múltiplos negócios e relacionamentos.

A figura 2.1 apresenta a evolução da integração logística – 1960-2000 (Hesse e Rodrigue, 2004).

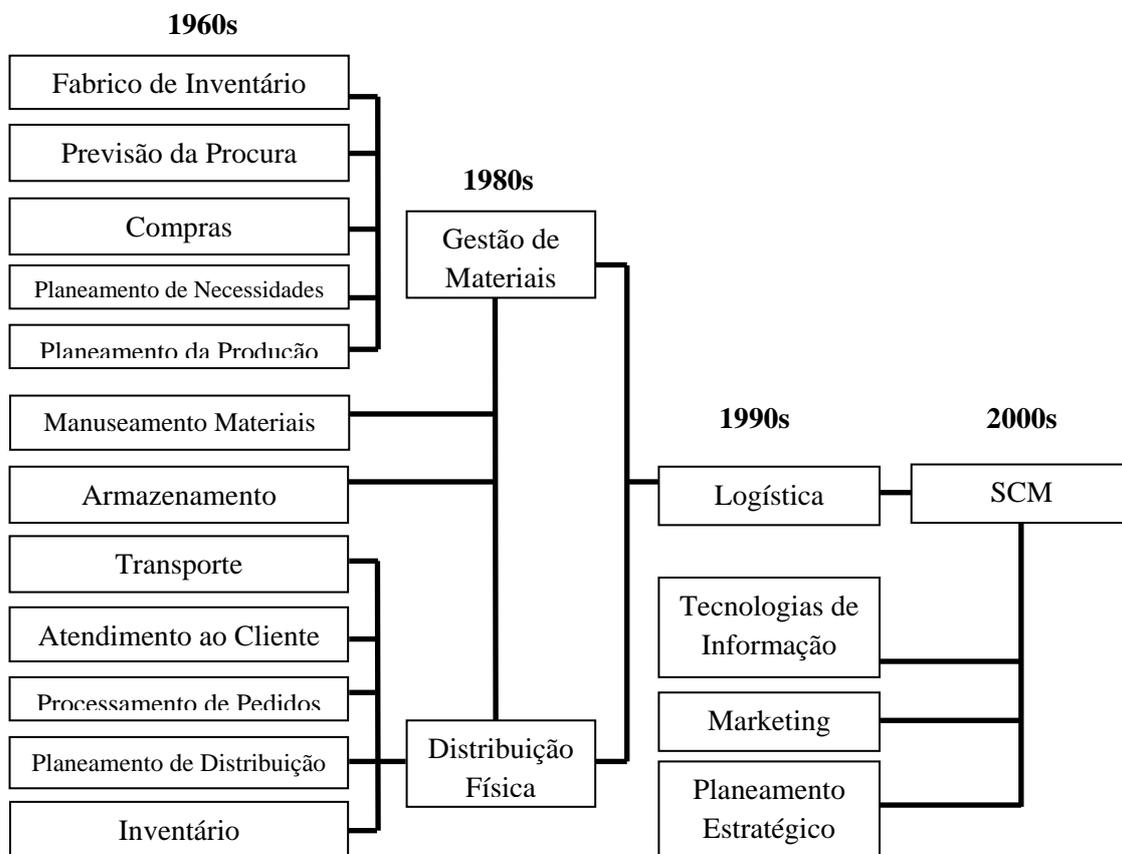


Figura 2.1 – Integração Logística

De acordo com Tseng et al. (2005), Tan (2001) e Korpela et al. (2001), SCM pode ser dividido em três actividades principais: compras, fabricação e transporte. Historicamente, estas actividades têm sido geridas independentemente e com grandes stocks. Esta política foi mudando com a integração da SCM nas empresas, pois ganha-se mais melhorando a SCM como um todo, do que melhorar o desempenho de cada elemento da cadeia (Korpela et al., 2001).

O objectivo da SCM é a eliminação de desperdícios e o aumento da eficiência (Tan, 2001), sendo algo que as empresas incorporam cada vez mais na sua estratégia. Segundo Chatterjee e Tsai (2002), as empresas têm normalmente duas fontes para a obtenção de vantagem competitiva: a criação contínua de novos produtos e a incorporação de novas tecnologias nas decisões da empresa sobre a racionalização das operações existentes. No entanto, estas fontes apenas se constituem numa vantagem competitiva se forem realizadas da melhor maneira ou, pelo menos, melhor que a concorrência. Segundo Lai et al. (2004), a gestão eficaz da cadeia de abastecimento tem um papel de suporte fundamental na obtenção destas vantagens competitivas, sendo um factor chave na diferenciação de produtos e serviços.

Com esta necessidade de melhorar surge a preocupação de monitorizar indicadores. Muito mais do que ferramentas de acompanhamento do serviço prestado, os indicadores de desempenho são fundamentais para a definição de políticas e processos internos. Além disso, eles são essenciais na coordenação de políticas que garantam a competitividade da cadeia de abastecimento. Este aspecto é discutido na secção 2.2.

2.1.2 – Contribuição para o sector postal

Numa situação de liberalização do mercado postal e desenvolvimento das novas tecnologias de comunicação e, conseqüentemente, com a presença de um nível de competitividade cada vez maior, tornam-se necessárias novas estratégias de crescimento. A diferenciação dos produtos e serviços e a optimização de processos são exemplos dessas estratégias (Iturralde e Quirós, 2008; Calzada, 2009).

A procura dos serviços do Correio já sentiu um impacto negativo. Apesar disto, continua-se a verificar procura por parte das famílias e das empresas. Nas empresas, a correspondência endereçada corresponde a 84,5% do valor global da despesa com serviços postais, o que mostra a contínua procura ao *core business* do serviço postal

(KPMG, 2008). Contudo há necessidade de aumentar a produtividade. A nível europeu o crescimento da produtividade nos operadores postais é dividido em dois factores: variações nos níveis de eficiência e mudanças técnicas (Iturralde e Quirós, 2008).

Assim, uma gestão eficaz dos processos e das redes com aplicação as melhores práticas é fundamental para atingir um alto desempenho e maiores níveis de serviço. Para tal é necessário uma cadeia de abastecimento bem estruturada e eficiente que forneça um alto nível de serviço e que forneça dados que suportem decisões empresariais. Um bom desenho da estrutura da cadeia de abastecimento pode levar a vantagens no sector postal, não só no aumento das receitas e diminuição dos custos operacionais, mas também mantendo uma infra-estrutura que seja capaz de responder às exigências do serviço com a flexibilidade necessária à escala da procura, permitindo obter benefícios de localização e tamanho das instalações, automação, recursos humanos e capacidade de transporte (Morar e Ferrer, 2004).

Adicionalmente, o sector postal enfrenta frequentemente flutuações na procura, sendo essencial analisar cada elo da sua cadeia de abastecimento para ser possível tirar partido de uma articulação eficiente com as diferentes procuras nas diferentes rotas. No caso da gestão da frota, por exemplo, deve haver um aumento da percentagem de ocupação e alinhar assim os custos fixos com a extremidade inferior da procura. Para tal, uma das soluções é otimizar a capacidade da rede através de recursos flexíveis (*part-time*, subcontratação), encontrando as melhores conjugações de recursos a fim de que a procura seja satisfeita a um custo mínimo (Bard et al, 2003; Morar e Ferrer, 2004; Malhotra e Ritzman, 1994). O aspecto fundamental é assim estabelecer um grau de flexibilidade adequado de recursos para diferentes operações de acordo com o surgimento das necessidades (Malhotra e Ritzman, 1994).

A implementação da SCM postal é uma forma de satisfazer as necessidades e expectativas dos clientes. A integração dos processos de negociação e comercialização, desde o consumidor que “puxa” (metodologia “pull”), ou seja, condiciona a oferta e os negócios, até aos fornecedores, de modo a conceber e gerar produtos, serviços e informações que lhe agreguem valor. Não havendo um processo integrado, o *feedback* dos clientes seria perdido. A eliminação de silos funcionais, em detrimento de uma visão global, onde o resultado do conjunto é mais importante que o resultado das partes, fará com que o relacionamento com os clientes seja uma prioridade, trazendo um

feedback sobre características de produtos e serviços importantes para estes. É uma nova maneira de explicar formas de agregar valor, abrangendo novos canais. Adicionalmente, há uma construção de confiança e lealdade (Thomas e Griffin, 1996).

O preço já deixou de ser o factor que tornava as organizações postais competitivas. A rapidez do serviço e a orientação para o cliente destacam-se nos critérios de avaliação de um prestador de serviço na área postal (KPMG, 2008). Estes critérios são cada vez mais valorizados pelos clientes, tornando-se uma forma de desafio para o sector postal.

2.2 – Benchmarking

Num cenário de crescente competitividade, as empresas são cada vez mais confrontadas com a necessidade de ferramentas de gestão que lhes permitam diagnosticar os factores críticos do negócio. O benchmarking é uma das ferramentas que permite responder a esta necessidade.

Pretende-se, em seguida, realizar uma caracterização geral do que é o benchmarking, bem como analisar a contribuição deste para o sector postal.

2.2.1 – Caracterização Geral

O benchmarking é uma metodologia importante para medir o desempenho de uma empresa em relação aos seus pares e aos potenciais concorrentes (Denis e Fallon, 2009), e tem como finalidade melhorar o desempenho das empresas e conquistar a superioridade em relação à concorrência.

É um processo pró-activo de avaliação de desempenho que parte do princípio de que nenhuma empresa é a melhor em tudo, o que implica reconhecer que existe no mercado quem faça melhor. Nesta metodologia de gestão identificam-se vantagens como a identificação de áreas que podem ser objecto de melhoria, aprendizagem com os melhores, melhorar o conhecimento da própria organização, entre outras.

2.2.2 – Contribuição para o sector postal

No sector postal a orientação para o cliente tornou-se num dos factores chave para a competitividade, podendo o benchmarking ser usado como ferramenta para melhorar o desempenho e assim aumentar a competitividade do sector postal, aumentando consequentemente o nível de serviço (Chan et al., 2006).

Segundo Denis e Fallon (2009), no ambiente postal existem dois indicadores muito importantes: densidade de correio e densidade de clientes. A densidade do correio refere-se ao número de envios por pontos de entrega e a densidade de clientes refere-se à quantidade de pontos de entrega por quilómetros (Km's) de percurso. Estes dois indicadores estão directamente relacionados com a procura existente e reflectem essencialmente a angariação ou a perda de clientes. Contudo, todos os processos que levam ao objectivo final podem ser analisados e melhorados, podendo constituir indicadores de extrema importância. Por exemplo, na gestão dos transportes, os indicadores de desempenho logístico são muito importantes, pois podem medir a qualidade das actividades logísticas internas à empresa ou a dos seus parceiros. Um outro exemplo são as questões ecológicas. O facto de o sector postal possuir na sua estrutura e actividade o sector dos transportes, as questões ambientais têm-se tornado alvo de especial atenção, fazendo com que haja uma necessidade acrescida de avaliar, comparar e melhorar esta temática. Medir a eficiência produtiva permite avaliações que fazem dar passos na direcção certa. Normalmente, o conceito de performance em serviços postais, é utilizado para reflectir a qualidade dos serviços, em especial a velocidade de entrega (Perelman e Pestieau, 1994). Estes dois vectores são discutidos nas secções seguintes (2.3 – Transportes e 2.4 – Questões Ecológicas).

2.3 – Transportes

O transporte é uma das áreas mais críticas da logística e normalmente a sua actividade de maior custo. A sua função é movimentar e posicionar geograficamente o inventário. Devido à sua importância e custos visíveis, o transporte tem recebido uma especial atenção, pois eventuais melhorias têm um impacto directo em toda a estrutura da empresa e na economia do processo.

De seguida realizar-se-á uma caracterização dos transportes e contribuição para o sector postal.

2.3.1 – Caracterização Geral

O papel do transporte nas operações de logística mudou drasticamente ao longo das ultimas três décadas. Com a desregulamentação do transporte em 1980, nos Estados Unidos, houve a introdução de flexibilidade de preços e o aumento da gama de empresas de serviços de transporte. O transporte é uma componente da gestão logística que já não se limita à circulação de mercadorias no espaço. É uma componente de valor acrescentado que é incorporado na gestão estratégica e nas decisões operacionais das empresas através da logística de transporte (Chatterjee e Tsai, 2002).

Este sector tem desempenhado um papel fundamental na cadeia logística, pois é ele que junta as actividades, tornando-as num sistema. Por ser tão importante também ocupa cerca de um terço do total dos custos logísticos (Tseng et al., 2005). Assim há uma necessidade extrema de uma boa gestão e coordenação entre cada actividade de transporte para que seja possível maximizar o lucro, aumentando a qualidade do serviço e conseqüentemente a competitividade das empresas (Tseng et al., 2005). Este facto enfatiza a necessidade de planeamento, sendo necessário cumprir requisitos como a melhoria do conhecimento acerca do volume, composição e dinâmica da distribuição física nos diferentes níveis geográficos (Hesse e Rodrigue, 2004). Existe a necessidade de encontrar o *mix* desejado do transporte em toda a cadeia de abastecimento. Conjuguar factores como velocidade, capacidade e custo são essenciais para uma boa gestão.

Existem dois princípios fundamentais que têm impacto na eficiência económica do sector dos transportes: economia de escala e economia de distância. Economia de escala no transporte pode traduzir-se pelo custo por unidade de peso, ou seja, as rotas que utilizam a capacidade total de um veículo têm um menor custo por unidade de carga, pois existem custos fixos associados à movimentação de carga que são repartidos pelo aumento de peso. A economia de distância refere-se aos custos de transporte por unidade de distância, sendo o custo fixo repartido pela totalidade dos quilómetros percorridos. Desta forma pode-se dizer que o objectivo da gestão de transporte é maximizar a percentagem de ocupação dos veículos, minimizar a distância, respondendo simultaneamente às expectativas do cliente.

2.3.2 – Contribuição para o sector postal

A área dos transportes é uma das principais áreas da cadeia produtiva dos Correios e tem como objectivo garantir que o correio é enviado utilizando o menor custo para atender os requisitos de serviço ao cliente (Morar e Ferrer, 2004).

Os custos de transporte são responsáveis por uma grande parcela das despesas de uma organização postal e são uma parte crítica da equação de serviço. Existem várias possibilidades para controlar estes gastos e maximizar o serviço através do uso de estratégias alternativas de contratos e gestão de frota eficiente, no entanto essas possibilidades estão dependentes da disponibilidade de informação sobre os volumes e capacidades. Um dos problemas que surge na maioria das organizações postais são as capacidades de transporte inflexíveis – grandes frotas internas e/ou contratos externos de longo prazo.

As possibilidades de melhoria têm diversas limitações operacionais como a dualidade procura-capacidade, a duração de qualquer rota não deve exceder a duração de um turno de trabalho, as exigências dos clientes em relação às janelas pré-estabelecidas, entre outras (Chiani et al., 2004).

Assim, é vantajoso estudar pormenorizadamente estas limitações em conjunto com as possibilidades de melhoria, tentando otimizar os recursos (capacidade dos veículos, a carga horária dos trabalhadores e as distâncias das rotas) e a visibilidade da instituição (serviço ao cliente, responsabilidade social, qualidade e questões ecológicas).

As questões ecológicas são críticas quando falamos no sector dos transportes. Apesar do compromisso com o Protocolo de Quioto, este sector têm aumentado os seus valores de emissões (Portal Energias Renováveis). Assim, começa a ser preocupante não investir na melhoria deste aspecto, tanto para o meio ambiente como para a sociedade. Uma gestão mais eficiente das utilizações das capacidades dos veículos e das rotas contribui positivamente para a questão ecológica.

A optimização da frota para os operadores postais é um esforço importante no sentido do transporte sustentável. Os impactos económicos directos através de investimentos, amortizações e custos operacionais e os impactos sobre a pegada ecológica podem ser minimizados (Chocteau et al., 2010).

2.4 – Questões Ecológicas

As crescentes preocupações ambientais ao longo desta década têm conduzido a um crescente reconhecimento que as questões da poluição ambiental acompanham o desenvolvimento industrial e devem, portanto, ser tratadas na concepção e no processo operacional da cadeia de abastecimento, contribuindo assim para a iniciativa da gestão da cadeia de abastecimento verde (Sheu et al., 2005; Sundarakani et al., 2010, Srivastava, 2007).

Em seguida será feita uma caracterização da importância das questões ambientais e em particular no sector postal.

2.4.1 – Caracterização Geral

Cada vez mais a preocupação com os aspectos ecológicos torna-se um elemento diferenciador entre as empresas. Até recentemente as empresas envolvidas na concepção e operação das redes de cadeias de abastecimento modernas são tradicionalmente centradas na eficiência da rede, dos processos logísticos e na criação de valor para todos os intervenientes. Estas empresas criaram valor aumentando os benefícios do produto para os clientes, reduzindo os custos do produto, melhorando serviços de entrega ou reduzindo tempos de entrega (Sundarakani et al., 2010). Actualmente, a Green-Supply Chain Management (G-SCM) está a ganhar um interesse crescente entre os investigadores e profissionais de operações e gestão de cadeias de abastecimento.

A G-SCM tem as suas origens na gestão do ambiente em conjunto com a gestão da cadeia de abastecimento, envolvendo as relações de ambos. Define-se assim como a integração do pensamento ambiental na gestão da cadeia de abastecimento, incluindo a concepção do produto, selecção do material, fabrico, processos de entrega do produto final, bem como a gestão em fim de vida do produto após a sua vida útil (Srivastava, 2007).

Segundo Piecky e Mckinnon (2009) há uma preocupação crescente no impacto das operações de transporte no meio ambiente. Os meios de transporte são essenciais ao bem estar e ao desenvolvimento económico, no entanto, geram efeitos negativos no ambiente que podem contribuir para a diminuição da qualidade de vida. Esta

preocupação também se deve em grande parte à adesão ao Protocolo de Quioto, onde os países tentam diminuir as emissões de gases com efeitos de estufa. Contudo apesar da redução de emissões de gases nocivos, como o azoto, óxidos de azoto, hidrocarbonetos e monóxido de carbono por prata dos veículos, a atenção foi desviada para o crescimento do dióxido de carbono (CO₂) do sector dos transportes de mercadorias.

Globalmente, o transporte é responsável por 14% das emissões totais de gases com efeito de estufa (Stern, 2006). Por exemplo, no Reino Unido, o tráfego rodoviário de mercadorias é responsável por todas as emissões de CO₂ do sector dos transportes e aproximadamente 6% do total nacional de emissões de CO₂. Esta pressão de diminuir os gases provocadores do efeito de estufa traz implicações na economia e principalmente nas empresas onde o sector dos transportes é presente, como é o caso do sector postal (Piecky e Mckinnon, 2009). Adicionalmente, prevê-se que o transporte de mercadorias seja consumidor de cada vez mais energia, e que conseqüentemente contribuía para uma ampla gama de problemas, como o ar, emissões de ruído, congestionamentos, acidentes de trânsito, problemas de saúde para a população, entre outros.

A G-SCM pode reduzir o impacto ecológico do negócio, sem sacrificar a qualidade, custo, fiabilidade, desempenho ou utilização de energia eficiente (Srivastava, 2007).

2.4.2 – Contribuição para o sector postal

Como o sector dos transportes está fortemente integrado no sector postal, tem de haver uma tentativa por parte deste, em obter benefícios ambientais resultantes de aumentos da eficiência dos combustíveis e de reduções das intensidade de carbono dos combustíveis (ou seja, o CO₂ emitido por cada litro de combustível). Este aspecto tem protagonizado uma crescente importância, pelo que as empresas que não fizerem uma gestão das emissões de carbono ao longo da sua cadeia de abastecimento em colaboração com os seus parceiros irão colocar-se em desvantagem (Sundarakani et al., 2010).

O sector postal pode usar práticas “verdes” em simultâneo que aumenta a eficiência da sua cadeia de abastecimento. Por exemplo, se na gestão de transportes houver uma redefinição das rotas onde seja possível a diminuição de quilómetros ou a eliminação de trajectos, além de aumentar a eficiência da cadeia de abastecimento, há uma diminuição de emissões de gases poluentes. Outro exemplo, é a utilização de veículos com

capacidades de carga muito superior à procura. Quanto maior a capacidade do veículo, maior as emissões de gases poluentes emitidos. Assim, deverá haver um ajuste da capacidade do veículo à procura existente, pois além de reduzir as emissões de gases poluentes, diminui o custo.

CAPÍTULO

3**CARACTERIZAÇÃO DOS CTT – CORREIOS
DE PORTUGAL, SA**

Este capítulo pretende fazer uma descrição mais detalhada da empresa onde foi realizado o projecto (CTT), com maior ênfase na componente operacional da empresa, nomeadamente a área dos transportes, por ser sobre esta que o estudo vai incidir.

3.1 - Caracterização da Organização

O grupo CTT é um grupo de empresas do sector postal, regulado pela Anacom, entidade reguladora das comunicações em Portugal. À Anacom compete a regulação, supervisão e representação do sector postal.

Tal como as restantes empresas de serviço postal, iniciou a sua actividade com o transporte físico da “física” comunicação (Chan et al., 2006). Ao longo das décadas foi evoluindo, tornando-se num conjunto de actividades e operações complexas de serviços, apesar de o seu *core business* continuar a ser a entrega do Correio. Actualmente, a rede postal é constituída por três dimensões: electrónica, física e financeira, abrangendo as necessidades nas áreas de mensagens, documentos de comunicação, pagamentos e entrega de bens físicos (UPU, 2007).

3.1.1 – Estrutura Orgânica e Empresarial

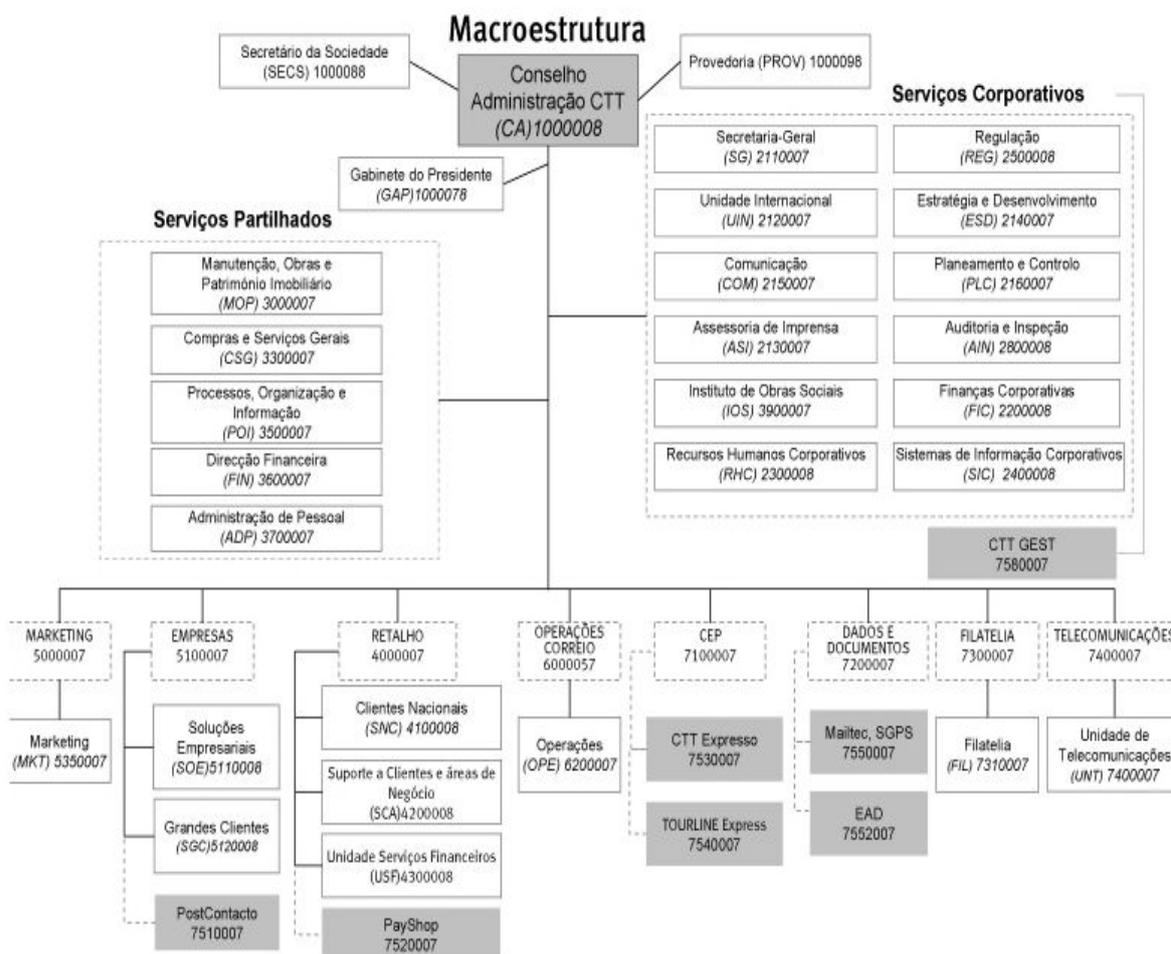


Figura 3.1 – Estrutura Orgânica e Empresarial do Grupo CTT

3.1.2 – Estrutura do Negócio

A figura 3.2 apresenta como é que o grupo CTT está organizado em termos de estrutura.

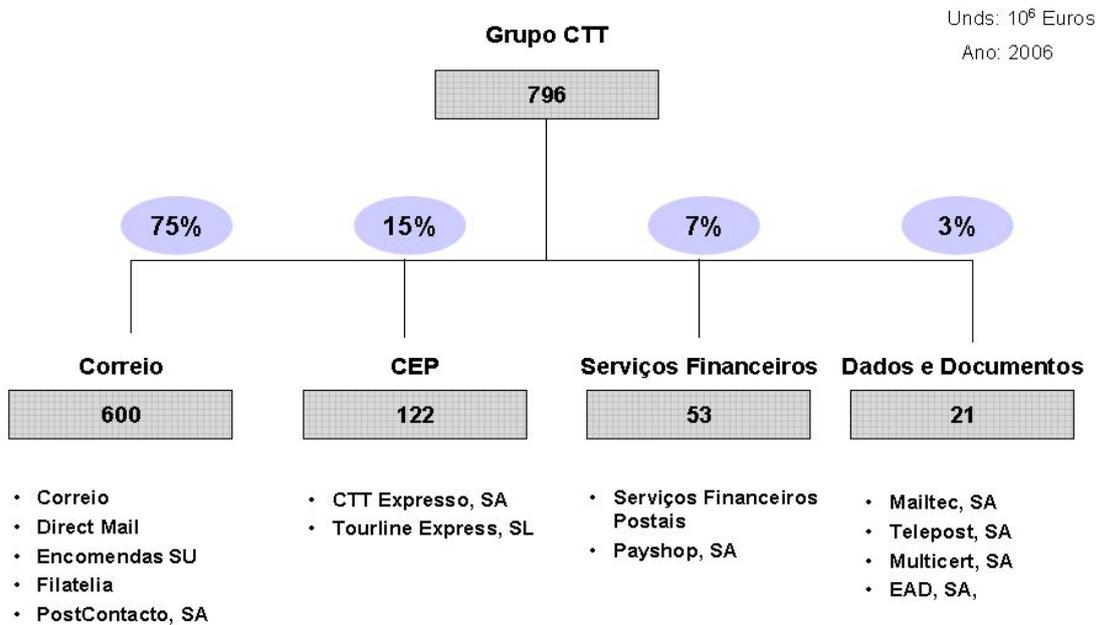


Figura 3.2 – Estrutura do Negócio do Grupo CTT (dados de 2006)

Tal como se pode verificar através desta figura, o *core business* do grupo CTT é a componente de Correio.

3.1.3 – Missão e Visão

Os CTT têm por missão o estabelecimento de ligações físicas e electrónicas entre os cidadãos, a administração pública, as empresas e as organizações sociais em geral. A sua tradição postal é permanentemente reforçada e alargada às actividades e áreas de negócio, onde a vocação logística e comunicacional da empresa possa ser eficientemente colocada ao serviço dos clientes.

Os CTT têm como visão a ascensão a uma poderosa plataforma multiserviços, visando a satisfação das necessidades dos cidadãos e dos agentes económicos, através de uma rede comercial e logística de elevada qualidade, eficiência e proximidade ao cliente.

Ambicionam também serem um elemento essencial do desenvolvimento social e económico do país, contribuindo para a melhoria dos padrões de qualidade da vida dos clientes e dos trabalhadores, mercê de uma dinâmica, de uma cultura de serviços e de um sentido de responsabilidade social irrepreensíveis.

3.2 - CTT – Correios de Portugal, SA – Uma Óptica Operacional

Para que se possa visualizar o ambiente em estudo há necessidade de se descrever, inicialmente, o ciclo operativo do correio representado na figura 3.3.

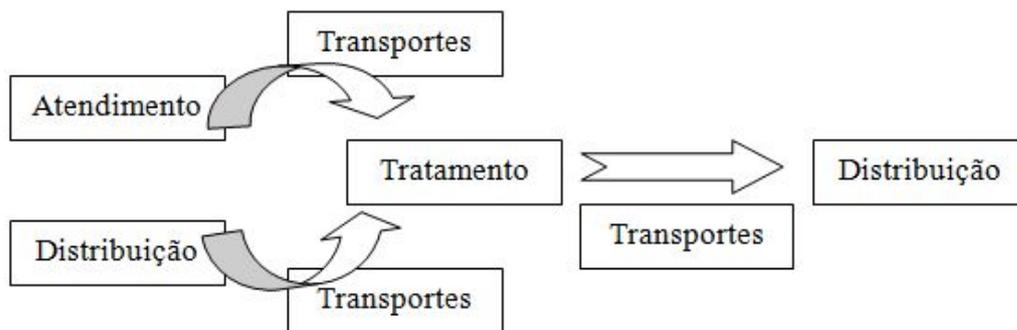


Figura 3.3 - Ciclo Operativo do Correio

O ciclo operativo do correio divide-se em quatro áreas: atendimento, distribuição, transportes e tratamento.

A tabela 3.1 ilustra estas quatro áreas no que diz respeito às principais actividades e às “infra-estruturas”.

Área	Principais Operações	"Infra-estruturas"
Atendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Separação por produtos • Separação por formatos • Obliteração/Faceamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Estações de Correio • Marcos de Correio • Balcões de Aceitação de Grandes Clientes
Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> • Agregação do Serviço de EC • Obliteração/Faceamento • Separação por produtos/formatos • Expedição de acordo com o plano de expedição • Separação Geral • Sequenciamento • Distribuição 	<ul style="list-style-type: none"> • CDP's (Centro de Distribuição Postal)
Tratamento	<ul style="list-style-type: none"> • Descarga, abertura e preparação do Correio • Leitura automática de endereços • Divisão automática CP4, CP7 e CP10 • Divisão Manual (CP4) • Expedição para CDP's e CTC's de acordo com o plano de expedição 	<ul style="list-style-type: none"> • CTC (Centro de Tratamento de Correio)
Transportes	<ul style="list-style-type: none"> • Ligações da R1 • Ligações da R2 • Ligações da R3 	<ul style="list-style-type: none"> • Clientes Internos: Atendimento, Tratamento e Distribuição • Clientes Externos: Grandes Clientes

Tabela 3.1 – Principais Actividades e “Infra-Estruturas” da Cadeia Produtiva do Correio

3.2.1 – Área dos Transportes

A rede de transportes da empresa CTT, Correios de Portugal, SA., tem como objectivo fazer chegar a correspondência desde o remetente até ao destinatário, servindo-se para isso de diferentes meios materiais e humanos.

A nível nacional a rede de transportes cobre praticamente todo o território. Enquanto que a nível internacional, a distribuição é conseguida através de acordos com os correios dos diferentes países do mundo.

Nos CTT, existe uma segmentação da rede, sendo que o país (Portugal Continental) se encontra dividido em sete regiões de encaminhamento (centros de tratamento): Norte, Vila Real, Coimbra, Castelo Branco, Lisboa, Évora e Sul, tal como está ilustrado na

figura 3.4. Além da divisão do país em grandes regiões, existe também a divisão dessas regiões em sub-regiões (nível municipal) (figura 3.5).



Figura 3.4 – Regiões de Encaminhamento

Para uma fácil identificação das regiões, há critérios estabelecidos relacionados com o código postal e com a segmentação da rede (figura 3.6):

- Número associado à região corresponde ao primeiro número do código postal;
- Correspondência entre sub-regiões e os quatro dígitos do código postal;
- Correspondência entre as artérias e os números de polícia e os sete dígitos do código postal.



Figura 3.5 – Sub-Regiões



Figura 3.6 – Associação do código de postal a uma determinada zona

Actualmente a operação de transporte está integrada nos Centros Operacionais de Correio, tal como ilustra a figura 3.7:

- COCN – Centro Operacional de Correio do Norte
 - Região Norte e Vila Real
- COCC – Centro Operacional de Correio do Centro
 - Região Centro de Castelo Branco
- COCS – Centro Operacional de Correio do Sul
 - Região de Lisboa e Vale do Tejo



Figura 3.7 – Centros Operacionais de Correio

A rede de recolha e distribuição divide-se em três redes: as redes primária, secundária e terciária. A rede primária é responsável pelo transporte da correspondência entre os Centros de Tratamento de Correio (CTC), ou seja, ligações entre regiões de encaminhamento. A rede secundária é responsável pelo transporte de correspondência entre os CTC's e os 405 Centros de Distribuição Postal (CDP), ou seja, ligações dentro de cada RE. A rede terciária é a responsável por fazer chegar a correspondência aos destinatários através dos 6401 Giros de Distribuição, e pela recolha desta pelos 15385 Pontos de Recolha identificados no país, ou seja, ligações urbanas.¹

¹ Os valores referidos neste parágrafo são valores aproximados – fonte: www.ctt.pt

A figura seguinte representa a rede de transporte postal.

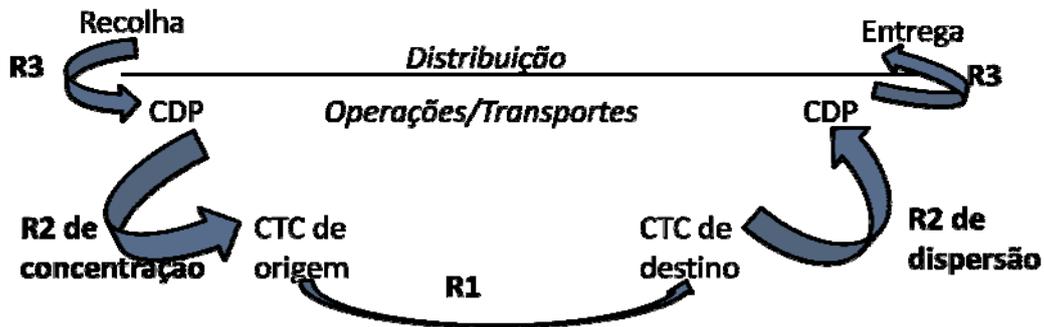


Figura 3.8 – Rede de Distribuição Postal

A rede secundária encontra-se dividida em dispersão e concentração, consoante o horário em que se encontra em funcionamento. Em termos gerais, o horário de funcionamento da rede secundária de dispersão e concentração é respectivamente, 05h-09h e 17h-21h.

As figuras seguintes ilustram as redes primária e secundária dos CTT.

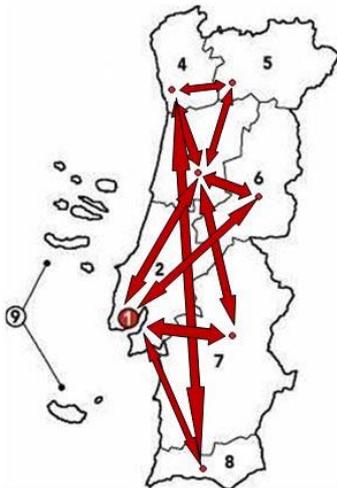


Figura 3.9 – Rede Primária

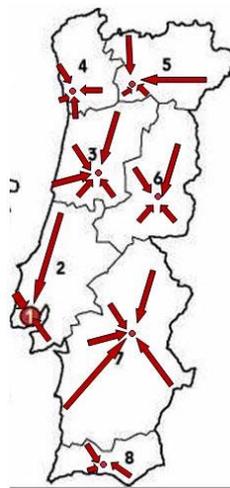


Figura 3.10 – Rede Secundária de Concentração

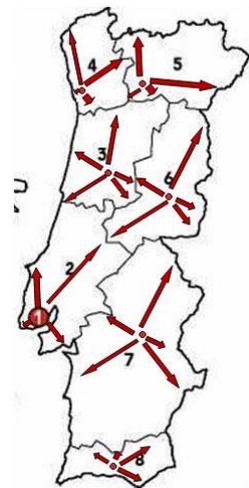


Figura 3.11 – Rede Secundária de Dispersão

Em termos de viaturas, a área dos transportes envolve 284 viaturas, sendo 210 veículos pesados. (www.ctt.pt, Novembro 2009)

Entre os vários CTC's (rede primária), o transporte é realizado por veículos pesados de mercadorias – 45 e 90 m³. A expedição da correspondência internacional é feita, habitualmente, por navio ou avião, cabendo aos veículos pesados de mercadorias a ligação entre CTC e o porto ou aeroporto.

O transporte entre os CDP's e os CTC's (rede secundária) é também efectuada por veículos pesados de mercadorias, mas de menores dimensões que no caso anterior – 17, 23 e 45 m³.

A tabela 3.2 faz mostra as características de cada tipo de viatura.

Tabela 3.2 – Características de acordo com o tipo de viatura

		Características					Rede de Transportes
		Maneabilidade	Espaço de carga	Manobra Urbana	Contentorização	Rapidez	
Capacidade das Viaturas [m ³]	4	Elevada	Reduzido	Elevada	Não	Elevada	R3
	6						
	10						
	12	Média	Médio	Média	Sim	Média	R2 e R3
	17						
	23	Reduzida	Elevado	-	Sim	Reduzida	R1 e R2
45							
90	-	Muito Elevado	-	Sim	Reduzida	R1	

Na figura 3.12 está representado o fluxo de correspondência através das redes primária (setas verticais) e secundária (setas horizontais).

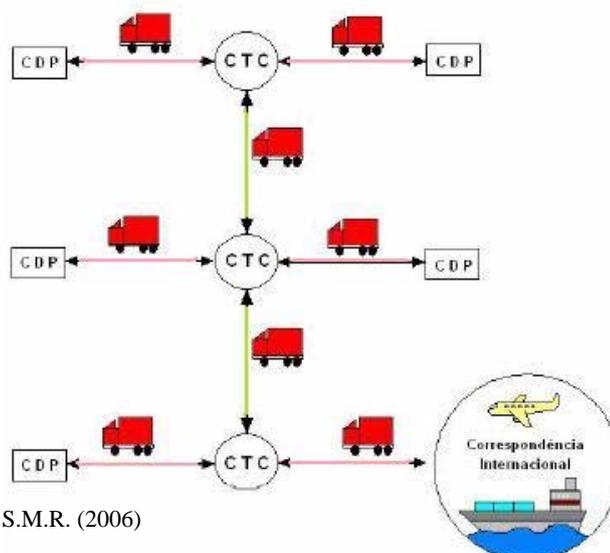
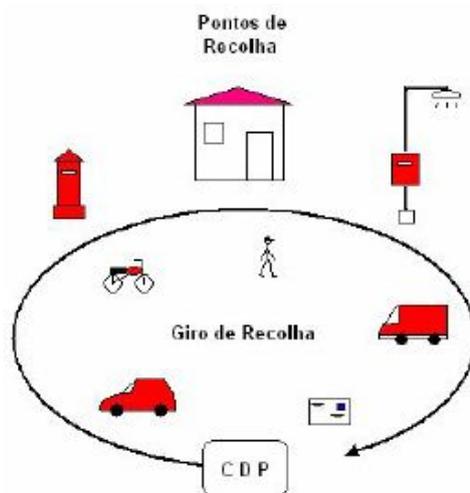


Figura 3.12 – Representação esquemática do transporte através da R1 e R2

Os giros de recolha e distribuição (rede terciária) não são apenas realizados por veículos ligeiros de mercadorias. Também podem ser feitos por carteiros apeados com ou sem carrinho de apoio. Noutros casos, recorre-se a motociclos, ciclomotores ou ainda bicicletas, dependendo do volume de correspondência e da zona em que se realiza cada giro.

A figura 3.13 representa esquematicamente um giro de recolha de correspondência referente à rede terciária, bem com o tipo de veículo envolvido nesse processo.



Fonte: Faias, S.M.R. (2006)

Figura 3.13 – Representação esquemática da rede terciária; exemplo da recolha de correspondência

CAPÍTULO

**ANÁLISE DA REDE SECUNDÁRIA**

Este capítulo tem como principal objectivo efectuar uma análise detalhada da rede secundária de transporte dos CTT e identificar possíveis vantagens operacionais, ambientais e ainda económicas.

Em primeiro lugar é efectuada uma análise global à rede, identificando a região mais crítica, ou seja, a rede que evidencia uma maior possibilidade de melhoria, seguindo-se de uma análise detalhada dessa região e correspondentes oportunidades de melhoria.

4.1 – Recolha de Dados

Diariamente são registados dados correspondentes a várias variáveis (CU, CD, entre outras) que caracterizam todas as carreiras da rede de transportes dos CTT. Esses dados são registados num software próprio – Sistema de Informação de Carreiras (SIC) – figura 4.1. Este software além de possuir uma base de dados de todas as carreiras, isto é, todos as rotas efectuadas (inclusive rotas subcontratadas) de toda a rede de transportes, permite também a consulta das variáveis afectas às carreiras (capacidade disponível, capacidade utilizada, percentagem de ocupação, etc.) e dos horários, além da inserção e exportação de dados para o *Corepost* (sistema de controlo de correio na vertente de qualidade), impressão de relatórios e controlo de execução de rede e consulta de indicadores periódicos.

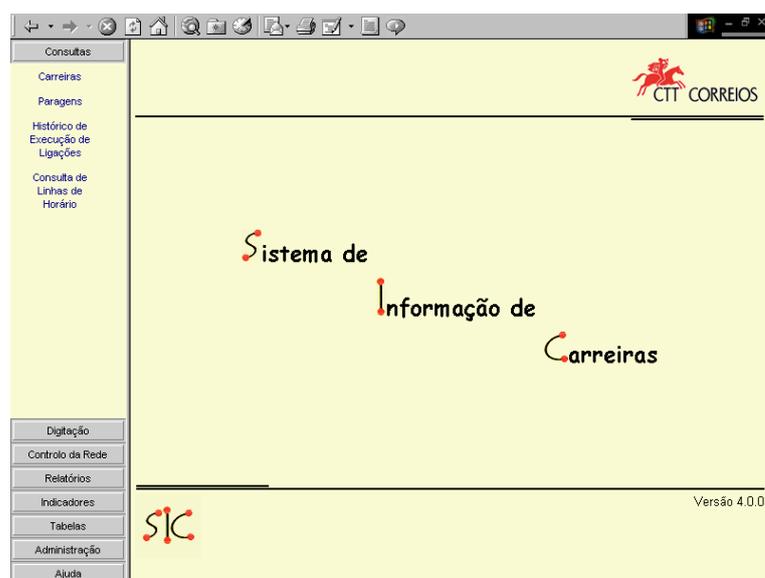


Figura 4.1 – Software SIC

Para uma melhor maneabilidade e visualização, este software permite exportar ficheiros compatíveis com o Microsoft Excel. Contudo, para o manuseio destes dados, o processo não é simples, visto os dados serem exportados de um modo desformatado (figura 4.2), requerendo muito tempo para os tratar.

Em vários momentos da análise da rede secundária houve necessidade de recolher dados. Assim, descreve-se sucintamente o processo de aquisição dos dados, que se subdivide em duas fases: a primeira fase, onde se inclui a exportação, tratamento e validação de dados e a segunda fase que consiste na recolha de dados propriamente dita.

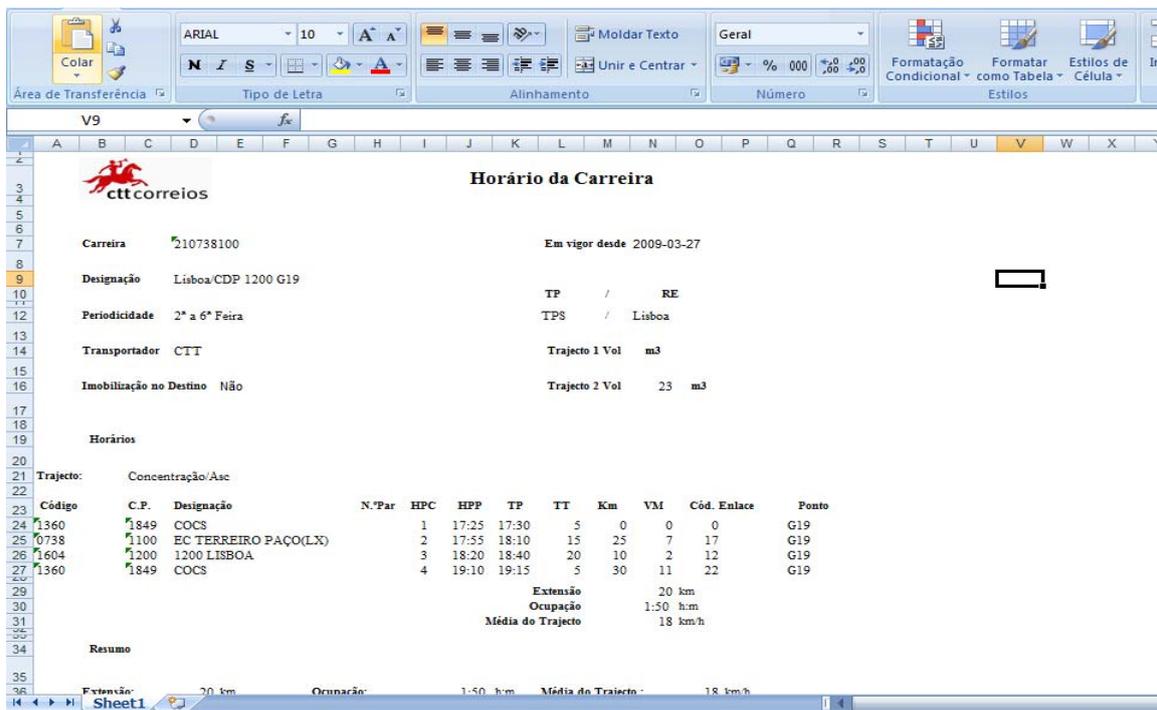


Figura 4.2 – Exportação de um ficheiro da SIC para o Excel

4.1.1 - Primeira Fase: Exportação, Tratamento e Validação de dados

Esta primeira fase caracteriza-se em primeiro lugar, pela exportação de dados para o Microsoft Excel, seguida do tratamento, construção de base de dados e validação desses dados. O tratamento dos dados é um processo extenso no tempo, visto ser necessário formatar centenas de linhas.

A metodologia utilizada nesta fase está representado na figura 4.3.

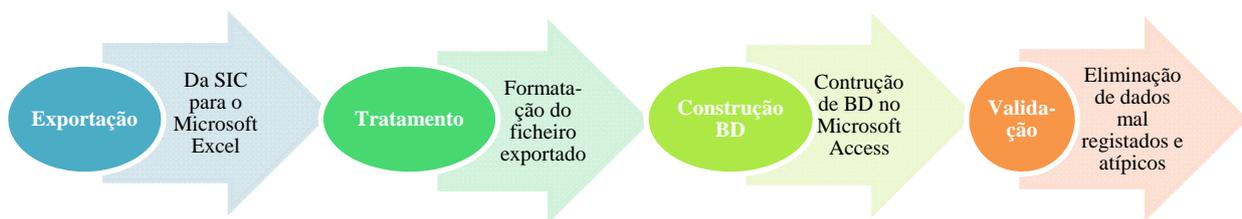


Figura 4.3 – Metodologia da primeira fase da Recolha de Dados

A construção das bases de dados no *Microsoft Access* foi uma mais valia para a segunda fase da recolha de dados e consequentemente para a caracterização da rede

secundária de transportes, pela facilidade de efectuar operações utilizando parâmetros e restrições.

Depois da construção da base de dados, houve a necessidade de validar os dados essencialmente pelo vasto número de dados mal registados, que se apresentavam como percentagens de ocupação iguais a zero. Todos os registos que possuíam esta característica foram eliminados, para que não fossem enviesar acentuadamente os resultados.

O ano de 2008 para os CTT teve uma forte incidência de greves dos trabalhadores e também da paralisação dos transportadores externos (crise do combustível), pelo que se fez o levantamento desses dias – tabela 4.1 – e se procedeu à eliminação desses registos por se considerarem dias atípicos.

Tabela 4.1 – Dias Atípicos do ano 2008

	Jan-08	Fev-08	Mar-08	Abr-08	Mai-08	Jun-08	Jul-08	Ago-08	Set-08	Out-08	Nov-08	Dez-08
Dias	9, 17 e 18	25	19 e 20	30	2	9, 10, 11 e 12			30	1		2, 3, 4 e 5

4.1.2 – Segunda Fase: Recolha de dados

Nesta fase procedeu-se à recolha dos dados através de consultas na base de dados. Numa primeira fase, com o objectivo de caracterizar as RE, procedeu-se à recolha de dados por RE: Km's percorridos, capacidade instalada (m³), capacidade utilizada (m³), entre outras variáveis. Os dados do número de habitantes e área geográfica foram recolhidos das estatísticas oficiais (INE, dados de 2008).

4.2 – Caracterização e Comparação das Regiões de Encaminhamento

Considerando a informação disponibilizada, todos os pontos que se seguem vão estar focados na capacidade da frota.

Apresenta-se na tabela 4.2 uma breve caracterização das regiões de encaminhamento que se pretendem comparar neste capítulo.

A variável trajecto divide-se em 1 e 2 que corresponde respectivamente ao trajecto dispersão e concentração.

Tabela 4.2 – Caracterização das RE

RE	Trajecto	Km's Percorridos	Capacidade instalada [m3]	Capacidade Utilizada [m3]	% Utilização	Tráfego Recebido [Objectos/dia]	Tráfego Recebido [m3 estimados/dia]	Habitantes	Área [km ²]	Densidade Populacional [Hab/km ²]	% Outsourcing	Velocidade média [Km/h]
Coimbra	1	566534	221366	194294,8	87,8%	1063236	1742,362269				23	55,3
	2	494967	178849	167303,4	93,5%						25	52,5
	Total	1061501	400215	361598	90,7%			1841670	19079,4	96,5	24	53,9
Lisboa	1	872508	528107	423351,5	80,2%	2853233	4675,693378				15	38,5
	2	486544	295949	268876,4	90,9%						21	32,6
	Total	1359052	824056	692228	85,5%			3434731	9448,7	363,5	18	35,6
Norte	1	859149	296233	262846,2	88,7%	1747599	2863,852014				93	49,6
	2	606947	205994	188519,9	91,5%						86	46,5
	Total	1466096	502227	451366,08	89,9%			3374551	9152,3	368,7	89,5	48,1
Sul	1	114556	73295	61646,0	84,1%	292636	479,5529168				67	54,7
	2	80350	50615	46346,0	91,6%						50	45,2
	Total	194906	123910	107991,95	87,8%			481594	7776,5	61,9	58,5	49,95
Évora	1	303284	82923	73367,0	88,5%	253854	415,9994879				58	59,5
	2	282545	81028	58358,7	72,0%						58	57,9
	Total	585829	163951	131725,66	80,2%			474317	24685,5	19,2	58	58,7
Castelo Branco	1	103251	31365	30231,0	96,4%	139285	228,2512337				40	55,2
	2	103618	31518	29655,1	94,1%						40	54,6
	Total	206869	62883	59886,13	95,2%			235446	8842,4	26,6	40	54,9
Vila Real	1	316206	71639	66396,35	92,7%	188126	308,2887001				50	51,6
	2	266314	46299	40880,0	88,3%						50	56,9
	Total	582520	117938	107276,3	90,5%			399687	11597,7	34,5	50	54,3

O valor total dos quilómetros percorridos, da capacidade instalada e da capacidade utilizada são a soma dos valores referentes ao ano 2008, e que foram obtidos através da base de dados construída. A percentagem de utilização refere-se ao nível de ocupação da frota, e corresponde ao rácio entre a capacidade utilizada e a instalada. O tráfego recebido foram dados fornecidos pela empresa. O número de habitantes, a área e a densidade populacional foram dados retirados do site do INE (Instituto Nacional de Estatística).

4.2.1 - Ocupação do veículo

Com o objectivo de se apurar a RE mais crítica e tendo como base a capacidade da frota, começou-se por analisar o nível de ocupação de cada região, tanto no trajecto de dispersão como de concentração.

Numa primeira análise, verificou-se que uma elevada percentagem de ocupação no trajecto dispersão não implicaria uma elevada percentagem de ocupação no trajecto concentração, como se pode visualizar no gráfico da figura 4.4.

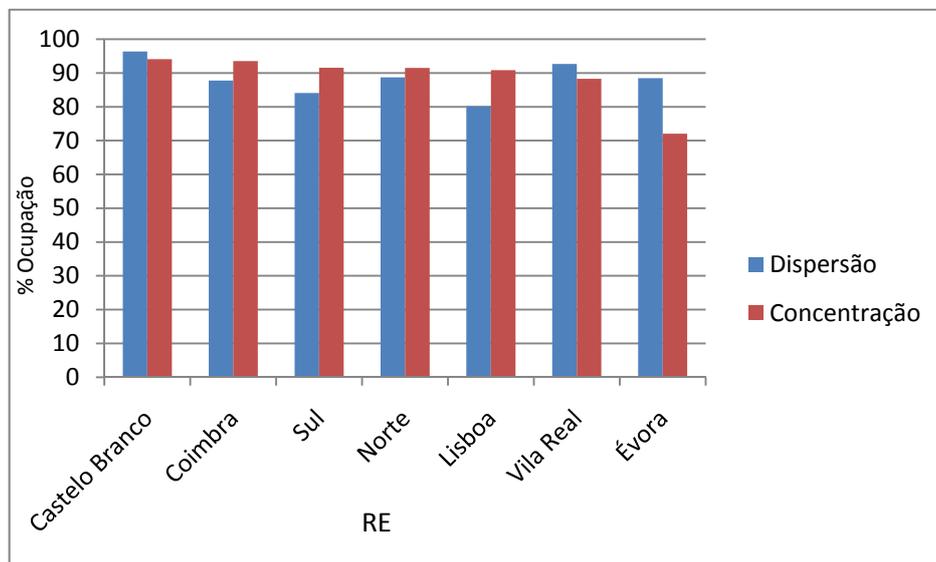


Figura 4.4 – Percentagem de utilização dos veículos nas diferentes RE

Castelo Branco é a única RE que mantém a sua posição nos dois trajectos, sendo esta a que, em termos de nível de ocupação, se encontra mais ajustada à procura.

No trajecto dispersão, a variação máxima existente entre as percentagens de utilização máxima e mínima é de 16,2%, não havendo nenhuma região substancialmente diferente das restantes. Já no trajecto concentração não se verifica o mesmo. Verifica-se uma oscilação máxima entre as percentagens de utilização máxima e mínima de 22,1%.

Além disso, no trajecto concentração verifica-se uma redução de 23,3% da RE que apresenta uma menor percentagem de utilização (Évora) em relação à média das RE, enquanto que no trajecto dispersão esta redução é apenas de 10,1%.

Contudo, e não havendo uma coerência dos níveis de ocupação entre as RE nos diferentes trajectos, esta primeira análise por si só não permite tirar muitas conclusões.

Na mesma linha de pensamento, construíram-se histogramas de frequências relativas através dos níveis de ocupação de cada RE com o objectivo de se apurar a probabilidade de um veículo viajar com uma carga X. Como o registo de percentagem de ocupação só apresenta valores iguais a 25, 50, 75 e 100%, o valor de X também só vai tomar esses valores.

A título de exemplo, a figura 4.5 mostra a tabela de frequências e o histograma da RE de Vila Real no trajecto dispersão. As tabelas de frequências e histogramas das outras RE apresentam-se no Anexo I.

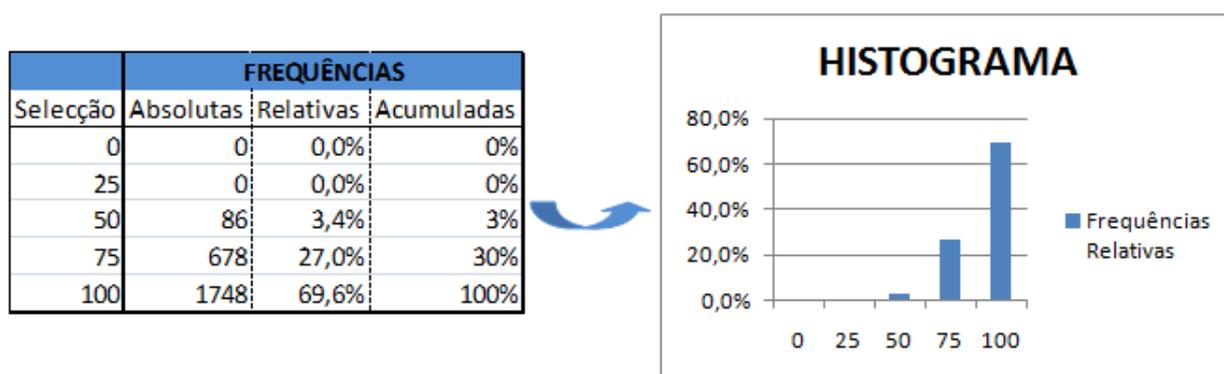
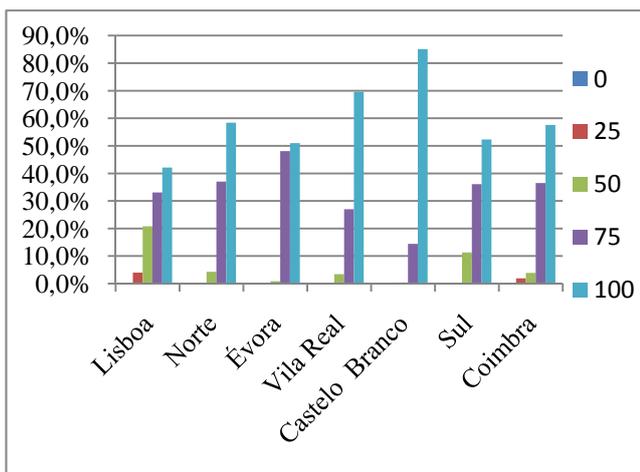


Figura 4.5 – Frequências e Histograma de Vila Real no trajecto dispersão.

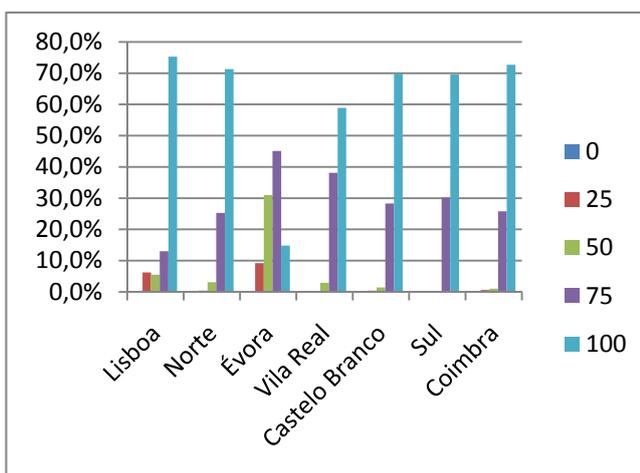
As tabelas 4.3 e 4.4 apresentam os resumos dos histogramas no trajecto dispersão e concentração, respectivamente, e as figuras 4.6 e 4.7 os correspondentes gráficos.

Tabela 4.3 – Probabilidade de um veículo viajar com percentagem de ocupação X na dispersão

X→	25	50	75	100
Lisboa	4,0%	20,8%	33,1%	42,1%
Norte	0,3%	4,3%	37,0%	58,4%
Évora	0,0%	0,9%	48,1%	51,0%
Vila Real	0,0%	3,4%	27,0%	69,6%
Castelo Branco	0,1%	0,4%	14,4%	85,1%
Sul	0,2%	11,3%	36,1%	52,3%
Coimbra	1,9%	3,9%	36,5%	57,6%

**Figura 4.6 – Gráfico correspondente à tabela 4.3****Tabela 4.4 – Probabilidade de um veículo viajar com percentagem de ocupação X na concentração**

X→	25	50	75	100
Lisboa	6,2%	5,5%	13,0%	75,3%
Norte	0,4%	3,1%	25,3%	71,3%
Évora	9,2%	31,0%	45,1%	14,8%
Vila Real	0,1%	2,9%	38,1%	58,9%
Castelo Branco	0,4%	1,4%	28,3%	69,9%
Sul	0,2%	0,0%	30,2%	69,6%
Coimbra	0,6%	1,0%	25,8%	72,7%

**Figura 4.7 – Gráfico correspondente à tabela 4.4**

No trajecto dispersão, Castelo Branco apresenta-se como a RE com um planeamento de frota mais ajustado à sua procura, sendo que 99,5% das viagens que se efectuam nesta RE se fazem com uma percentagem de ocupação entre 75 e 100%. Esta análise está coerente com o que se verificou no gráfico 4.5. No entanto, pode-se verificar que todas as restantes RE excepto Lisboa se apresentam com uma probabilidade de percentagem de ocupação entre os 75 e 100% acima dos 85%.

No concentração já não se verifica o mesmo. Neste trajecto Lisboa é a RE que apresenta uma probabilidade de ocupação de 100% maior. Em sintonia com o trajecto dispersão, também no trajecto concentração se destaca uma RE pela negativa: Évora. Esta RE

apresenta-se no intervalo dos [75, 100] % apenas com uma probabilidade de 59,9%, sendo 45,1% pertencente ao valor $X=75$.

4.2.2 – Reforços

Na área dos Transportes dos CTT, Correios de Portugal, SA, o conceito de reforço é utilizado para três situações:

- Falta de capacidade
- Perdas de ligação (Exemplo: atrasos)
- Ligação Extra (Exemplo: recolha a clientes)

Não tendo sido possível quantificar cada uma das situações separadamente, procedeu-se a uma análise global dos reforços.

Em primeiro lugar, tentou-se quantificar a quantidade excedente de procura que ultrapassava a capacidade da frota. Contudo, também neste registo se encontravam dados mal registados (aproximadamente 10%), sendo que o grande problema era haver regiões com uma percentagem de dados mal registados acima dos 90% como é o caso de Évora.

Assim para contabilizar a contribuição dos reforços na frota procedeu-se à análise do número de ligações de reforços em função do número total de ligações, como mostra a equação 4.1.

$$\% \text{ Reforços} = \frac{\text{Número de Ligações de Reforços}}{\text{Número de Ligações Totais}} \times 100 \quad (4.1)$$

O número de ligações totais corresponde ao número de ligações “normais” mais o número de ligações de reforços.

Nas tabelas 4.5 e 4.6 apresenta-se o valor da percentagem de reforços para cada RE no trajecto dispersão e concentração, respectivamente.

Tabela 4.5 – Percentagem de Ligações de Reforços no trajecto dispersão

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Média
Norte	3,2	4,4	3,3	1,0	1,4	2,1	3,4	0,8	1,1	1,5	1,4	3,4	2,2
Lisboa	3,3	3,2	5,4	2,3	3,9	6,6	1,8	3,8	4,7	4,1	4,0	2,0	3,8
Évora	0,0	0,0	0,5	0,0	3,6	9,0	6,7	7,9	0,4	0,0	0,0	0,0	2,3
Vila Real	0,3	0,4	0,4	0,0	0,0	0,4	1,8	0,8	0,0	3,9	1,4	3,2	1,1
Castelo Branco	1,6	3,3	0,9	0,0	0,0	1,9	3,5	0,0	3,9	2,6	3,9	0,8	1,9
Sul	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Coimbra	0,1	3,8	9,5	1,3	2,0	2,4	1,7	0,5	3,9	0,9	1,9	5,8	2,8

Tabela 4.6 – Percentagem de Ligações de Reforços no trajecto concentração

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Média
Norte	0,2	0,5	0,5	0,4	0,5	0,3	0,6	0,9	0,4	0,2	0,6	0,6	0,5
Lisboa	2,5	3,6	3,8	2,2	2,7	4,9	3,1	2,7	3,0	5,5	8,6	7,3	4,2
Évora	0,9	1,0	0,5	0,0	4,1	8,3	7,5	9,2	0,4	0,8	0,0	0,6	2,8
Vila Real	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Castelo Branco	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,6
Sul	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,1
Coimbra	0,0	4,4	0,2	0,2	0,0	0,3	0,2	0,6	0,0	0,0	0,2	0,7	0,6

Como se pode visualizar nas tabelas 4.5, no trajecto dispersão, Lisboa é a RE que se apresenta, em média, com uma percentagem de reforços maior (3,8%). Não esquecendo, que no ponto 4.2.1 esta RE apresentava o nível de ocupação mais baixo em comparação com as restantes. Contudo, tem de se ter em atenção que, apesar de Lisboa apresentar a percentagem de ocupação mais baixa, esta é de 80,2%. Além disso, não se pode ignorar o facto de Lisboa ter factores externos, como é exemplo o trânsito intenso, que não se verificam noutras RE. Assim sendo, estes dados acabam por ser coerentes, pois nos reforços estão incluídas as perdas de ligação e as ligações extras.

Também no trajecto concentração Lisboa é a RE que apresenta com uma maior percentagem de ligações de reforços (4,2%), seguida da RE de Évora com 2,8%. Tendo Évora, no trajecto concentração, uma percentagem de ocupação de apenas 72%, sendo que apenas 14,8% corresponde a uma taxa de ocupação de 100%, pode-se indiciar que grande parte desta percentagem de reforços correspondem a perdas de ligação ou a ligações extra.

Nas figuras 4.8 e 4.9 estão os gráficos correspondentes, respectivamente, às tabelas 4.5 e 4.6, onde se pode observar quais os meses do ano 2008 onde ocorrem os picos de

reforços de cada RE. Além de não existir uma relação entre o trajecto dispersão e concentração no que toca aos meses com maior e menor número de reforços, não existe uma relação lógica entre os reforços e o nível de ocupação da frota. A título de exemplo tem-se a RE de Évora no trajecto de concentração. O nível de ocupação desta RE no trajecto de concentração é relativamente baixo (72%), sendo que a sua percentagem de reforços elevada. Este facto aponta para a má definição de reforços, que não engloba apenas a falta de capacidade.

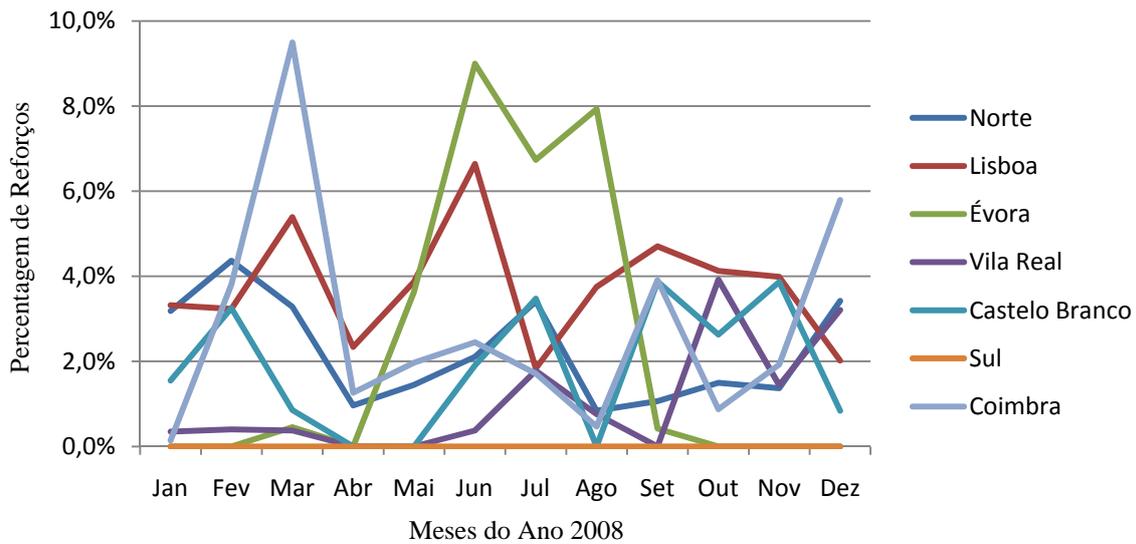


Figura 4.8 – Percentagem de Reforços no trajecto dispersão no ano 2008

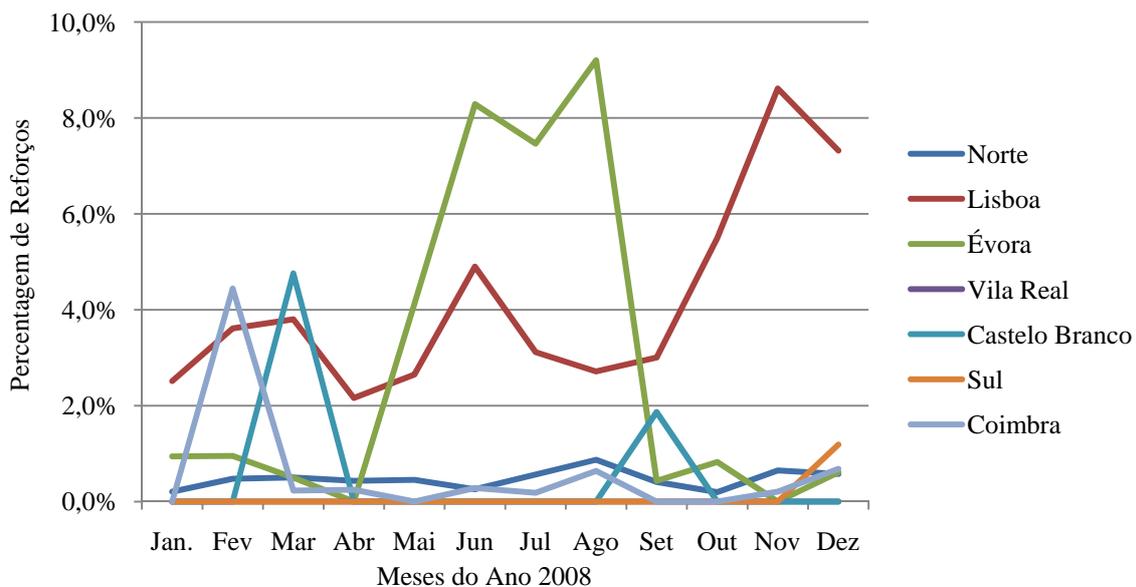


Figura 4.9 – Percentagem de Reforços no trajecto concentração no ano 2008

4.2.3 – Variação da Capacidade utilizada

A variação da capacidade utilizada reflecte as variações de procura numa dada região, o que para a gestão da frota se torna um problema, pois manter uma frota e uma equipa constantes ao nível dos picos da procura implica custos acrescidos.

Com o objectivo de verificar se os CTT teriam uma variação padrão, construiu-se as tabelas 4.7 e 4.8 bem como os gráficos associados a elas, – figuras 4.10 e 4.11 – respectivamente dispersão e concentração, que mostram a média mensal da procura.

Tabela 4.7 – Valores médios da Capacidade Utilizada [m³] ao longo do ano 2008 das RE na dispersão

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Média
Castelo Branco	141,3	145,8	148,4	149,8	148,3	147,0	147,8	139,9	150,7	151,0	149,0	148,5	147,3
Coimbra	961,8	761,5	1031,6	1100,4	1009,9	994,9	935,6	1008,9	1125,7	1121,9	1141,1	1131,9	1027,1
Évora	333,7	340,0	368,4	369,0	355,2	334,8	356,1	335,7	376,0	373,1	358,1	364,9	355,4
Lisboa	1865,1	1789,1	1847,9	1884,5	1844,4	1842,8	1876,2	1748,6	1498,7	1830,9	1929,5	1875,6	1819,4
Norte	1202,6	1101,3	1141,9	1147,5	1167,8	1018,7	1136,1	923,8	1004,2	1209,6	1229,9	1110,1	1116,1
Sul	302,9	277,5	289,5	320,1	309,5	305,5	311,1	281,3	304,9	295,5	295,4	293,7	298,9
Vila Real	270,8	264,6	276,8	294,2	301,3	289,6	278,1	230,9	294,7	294,3	284,2	302,5	281,8

Tabela 4.8 – Valores médios da Capacidade Utilizada [m³] ao longo do ano 2008 das RE na concentração

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Média
Castelo Branco	140,3	140,0	144,3	147,4	142,6	143,0	144,3	134,6	145,7	149,1	146,9	146,6	143,7
Coimbra	811,4	754,6	810,8	787,9	829,7	832,4	752,1	841,7	806,9	849,4	848,6	844,5	814,2
Évora	245,2	265,9	267,9	294,3	299,1	275,8	279,1	264,9	271,1	274,5	263,6	265,8	272,3
Lisboa	1127,0	1200,7	1170,0	1182,8	1182,1	1098,4	1230,3	1030,2	1126,8	1271,9	1155,6	1158,2	1161,1
Norte	794,8	809,5	802,3	827,7	834,8	792,2	813,8	661,5	828,9	826,4	823,5	809,0	802,0
Sul	220,2	224,3	225,5	230,2	228,6	229,3	241,2	224,2	206,1	210,9	221,8	226,4	224,0
Vila Real	162,2	164,7	168,6	179,1	187,0	181,8	178,1	146,3	180,0	176,5	177,2	179,2	173,4

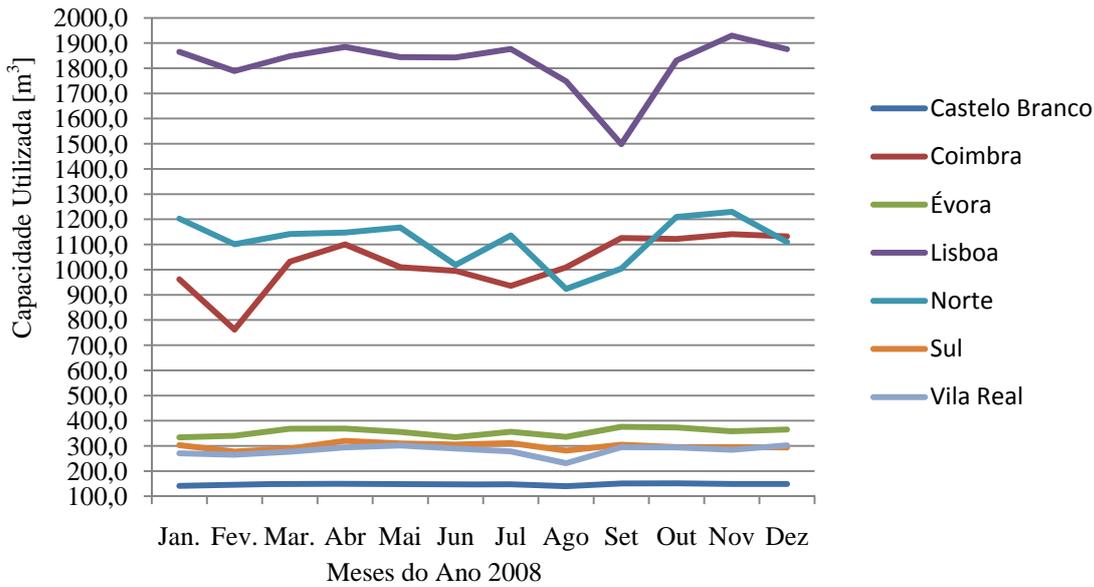


Figura 4.10 – Variação da procura [m³] ao longo do ano 2008 na dispersão

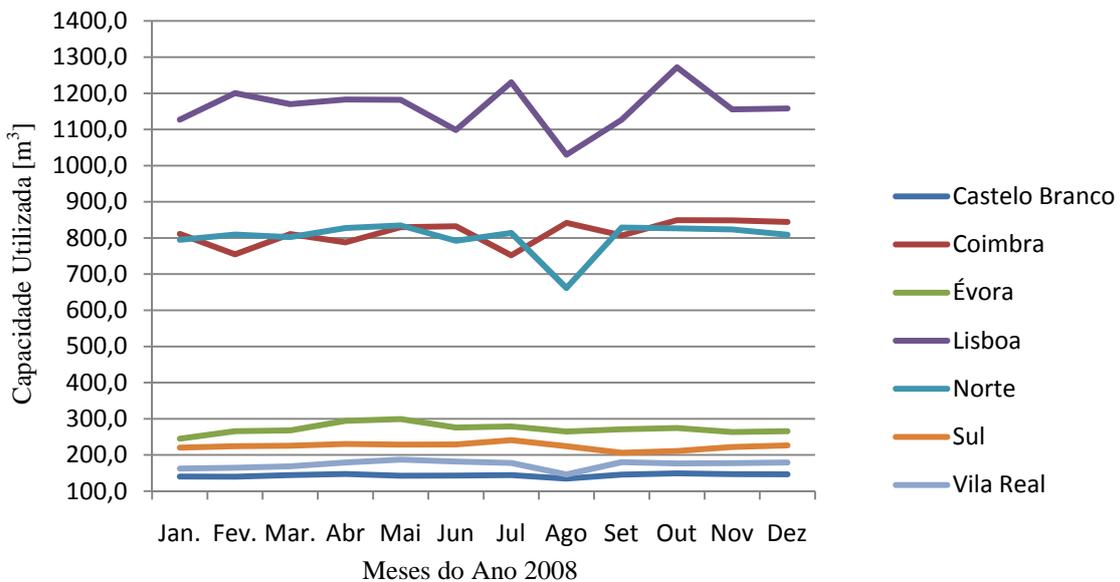


Figura 4.11 – Variação da procura [m³] ao longo do ano 2008 na concentração

Como se pode visualizar nos gráficos das figuras 4.10 e 4.11, nem todas as RE têm grandes variações na procura, e além disso, não há uma coerência entre os picos de procura nos trajectos dispersão e concentração. As RE de Vila Real, Sul, Évora e Castelo Branco são regiões relativamente estáveis em termos de variação de procura ao longo do ano.

Já Lisboa, Coimbra e Norte (os grandes centros) são as RE mais instáveis ao longo do ano. Este facto pode ser explicado não só pela densidade populacional, mas também pela concentração de empresas nestas regiões. Contudo, os meses correspondentes aos

picos de procura nestas regiões não coincidem uns com os outros, sendo que não se pode afirmar que existe um perfil padronizado mensalmente aplicado à rede de transportes dos CTT.

4.2.4 – Indicadores

Para se tomar uma decisão em relação à RE crítica, construiu-se quatro indicadores relativos a:

- Percentagem de Ocupação
- Capacidade Utilizada
- Capacidade Disponível
- Reforços

Como a R2 se divide em dois trajectos, o resultado final será a média entre os dois trajectos.

4.2.4.1 – Percentagem de Ocupação

O indicador de Percentagem de Ocupação (% Ocupação) é o rácio entre a capacidade utilizada e a capacidade disponível como se pode ver na equação 4.2 e representa, neste caso, o nível médio de ocupação da frota de uma dada região no ano 2008.

$$\% \text{ Ocupação} = \frac{\text{Capacidade Utilizada (CU)}}{\text{Capacidade Disponível (CD)}} \times 100 \quad (4.2)$$

Quanto maior for o valor deste indicador mais eficiente é a frota numa dada região de encaminhamento.

Na tabela 4.9 apresentam-se, por ordem decrescente, as regiões de encaminhamento com uma percentagem de ocupação mais elevada.

Tabela 4.9 – Percentagens de Ocupação das RE

RE	Trajecto		
	Dispersão	Concentração	Média
Castelo Branco	96,3	94	95,1
Vila Real	92,7	88	90,6
Porto	88,5	91	89,8
Coimbra	84,5	92	88,1
Sul	84,0	91	87,4
Lisboa	80,0	90	85,0
Évora	88,7	72	80,3

4.2.4.2 – Capacidade Utilizada

A capacidade utilizada está directamente relacionada com a procura existente ao longo do tempo. Grandes variações na procura implicam uma gestão mais cuidada dos recursos. O objectivo é encontrar o melhor equilíbrio de recursos a fim de satisfazer a procura a um custo mínimo e garantindo restrições existentes.

O indicador referente à capacidade utilizada relaciona a existências de grandes flutuações da procura em relação à sua média, como indica a equação 4.3.

$$Flutuação Máxima CU = \frac{(Máximo - Mínimo)CU}{Média CU} \times 100 \quad (4.3)$$

Quanto maior for o valor deste indicador mais difícil é a gestão da frota. Assim este indicador contribui negativamente para a eficiência do sistema.

Na tabela 4.10 apresentam-se, por ordem decrescente, as regiões de encaminhamento com uma percentagem de flutuação de capacidade utilizada mais elevada.

Tabela 4.10 – Percentagem de flutuação máxima da capacidade utilizada

RE	Trajecto		
	Dispersão	Concentração	Média
Porto	27,4	21,6	24,5
Coimbra	37,0	11,9	24,5
Vila Real	25,4	23,5	24,4
Lisboa	23,7	20,8	22,2
Évora	11,9	19,8	15,9
Sul	14,2	15,7	15,0
Castelo Branco	7,6	10,1	8,8

4.2.4.3 – Capacidade Disponível

A capacidade disponível diz respeito à capacidade instalada ao longo do tempo. Uma curva de procura variável deve ter uma curva de capacidade instalada também variável. Assim, este indicador reflecte se uma dada RE ajusta a sua capacidade instalada em termos de recursos, e é calculado como descrito na equação 4.4.

$$Flutuação\ Máxima\ CD = \frac{(Máximo - Mínimo)CD}{Média\ CD} \times 100 \quad (4.4)$$

O valor deste indicador vai reflectir a oscilação máxima em relação à média que a capacidade disponível tem. Uma flutuação igual a zero significa que não há uma variação da capacidade instalada ao longo do tempo, podendo este facto significar falta de adaptação da capacidade instalada à procura existente.

A tabela 4.11 apresenta, por ordem decrescente, as regiões de encaminhamento com uma flutuação da capacidade disponível mais elevada.

Tabela 4.11 - Percentagem de flutuação máxima da capacidade disponível

RE	Trajecto		
	Dispersão	Concentração	Média
Coimbra	31,5	12,2	21,9
Porto	23,6	19,7	21,6
Lisboa	21,9	17,6	19,8
Vila Real	17,6	15,1	16,4
Sul	11,5	7,5	9,5
Évora	6,6	7,7	7,1
Castelo Branco	0,0	0,0	0,0

4.2.4.4 – Reforços

O indicador relativo a reforços indica, em média, a percentagem de ligações de reforços na totalidade das ligações, tal como indicado na equação 4.1 da secção 4.2.2. Dada a definição de reforço este indicador contribui negativamente para a eficiência nos transportes, essencialmente por incluir os atrasos.

A tabela 4.12 apresenta, por ordem decrescente, as percentagens de reforços existentes em cada RE.

Tabela 4.12 – Percentagem de ligações de reforços na totalidade das ligações por RE

RE	Trajecto		
	Dispersão	Concentração	Média
Lisboa	3,8	4,2	4,0
Évora	2,3	2,8	2,6
Coimbra	2,8	0,6	1,7
Porto	2,2	0,5	1,4
Castelo Branco	1,9	0,6	1,2
Vila Real	1,1	0,0	0,5
Sul	0,0	0,1	0,0

4.2.5 – Escolha da Região de Encaminhamento Crítica

Os quatro indicadores calculados nos pontos anteriores estão na base da escolha da RE crítica. Assim, a equação 4.5 tem como objectivo a contabilização de todos os indicadores em cada RE.

$$Total = (A \times \%Ocupação) + [B \times (100 - Flutuação Máxima CU)] + (C \times Flutuação Máxima CD) + [D \times (100 - \%Reforços)] \quad (4.5)$$

Cada indicador é multiplicado por uma constante (A, B, C e D). Estas constantes representam o valor percentual que cada indicador tem na escolha da RE crítica e a relação apresentada na equação 4.6.

$$A + B + C + D = 1 \quad (4.6)$$

Quanto maior for o valor da equação 4.5 menos crítica estará a RE. Para se escolher o valor das constantes, foi feita uma análise de sensibilidade apresentada na tabela 4.13. A tabela apenas apresenta as três piores RE, para cada conjunto de valores de constantes.

Analisou-se a equação 4.5 em primeiro lugar com valores iguais para todas as constantes, e depois aumentando o valor de cada constante, mantendo as restantes inalteradas.

Verifica-se que para todas as entradas de valores analisados, a RE de Évora apresenta-se como a RE mais crítica.

Constata-se também que com um aumento da constante C – afecta ao indicador de flutuação máxima da capacidade disponível – o resultado da equação 4.5 diminui nas regiões de encaminhamento.

Tabela 4.13 – Análise de Sensibilidade

Valor das Constantes	RE	Dispersão	Concentração	Global
A, B, C, D = 0,25	Évora	70,26	64,24	67,25
	Lisboa	68,61	70,68	69,65
	Sul	70,32	70,64	70,48
A = 0,40; B, C, D = 0,2	Évora	73,94	65,77	69,86
	Porto	74,17	76,01	75,09
	Lisboa	70,88	74,56	72,72
B = 0,40; A, C, D = 0,2	Évora	73,83	67,43	70,63
	Porto	70,99	73,45	72,22
	Lisboa	70,15	72,38	71,27
C = 0,40; A, B, D = 0,2	Évora	57,53	52,93	55,23
	Castelo Branco	57,37	56,67	57,02
	Sul	58,57	58,02	58,29
D = 0,40; A, B, C = 0,2	Évora	75,74	70,84	73,29
	Lisboa	74,14	75,72	74,93
	Vila Real	76,58	76,02	76,30

A região de encaminhamento de Évora apresenta-se como aquela que possui uma menor eficiência. Além disso, a RE de Évora apresenta-se com um elevado valor de reforços e um baixo nível de ocupação, sugerindo que está a ter problemas de organização.

Um dos factores que possibilita a melhoria são as baixas variações da procura ao longo do tempo. As RE como Lisboa e Norte são complexas de melhorar dada as grandes variações da procura. Assim sendo, a RE considerada crítica é a RE de Évora.

4.3 – Análise Pormenorizada da Região de Encaminhamento Crítica

Concluída a escolha da RE crítica (Évora), inicia-se com um estudo detalhado desta região para identificação de eventuais oportunidades de melhoria.

A primeira análise dedica-se a um estudo minucioso das variações da procura ao longo do tempo. Segue-se o estudo do nível de ocupação de cada uma das rotas que constituem a rede de transportes desta RE bem como a sua distribuição geográfica. Por fim são estudadas hipóteses que poderão originar recomendações de melhoria.

4.3.1 – Variações da Procura

O estudo pormenorizado das variações da procura de uma rede de transportes pode trazer grandes benefícios no que diz respeito ao planeamento da frota. Assim, começa-se por fazer uma análise global do trajecto dispersão da RE de Évora durante o período de tempo de 20 meses (Novembro 2007 a Junho 2009). Esta análise é feita com o objectivo de se verificar a existência de algum padrão. Assim, analisa-se cada rota da RE de Évora por meses, semanas e dias – Anexo II. Na figura 4.12 apresenta-se um exemplo desta análise.

		Évora/Alandroal		Periférica Évora 2		Évora/Portalegre		
semana		1	2	1	2	1	2	
Jan-09	1	sexta	17,3	11,5	17,3	5,8	22,5	22,5
		seg	17,3	11,5	23	5,8	33,8	33,8
	2	terça	17,3	11,5	0	11,5	33,8	33,8
		quarta	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8
		quinta	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8
		sexta	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8
	3	seg	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8
		terça	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8
		quarta	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8
		quinta	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8
		sexta	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8

Figura 4.12 – Agrupamento da CU em dias

Esta análise não permite chegar a nenhum padrão, pois os valores sendo tipicamente padronizados (Percentagem de ocupação igual a 0, 25, 50, 75 ou 100%) influenciam os resultados. Assim não se pode chegar a qualquer relação entre dias, semanas ou meses.

4.3.2 – Nível de Ocupação das Rotas

A rede de transportes de Évora é constituída por doze rotas, sendo que nove delas são constituídas por dois trajectos: dispersão e concentração. Este ponto estuda o nível de ocupação de cada rota, evidenciando os níveis de eficiência praticados na região.

A tabela 4.14 apresenta os valores médios dos níveis de ocupação, referentes ao ano 2008 e ao primeiro semestre de 2009 de cada rota.

Tabela 4.14 – Níveis médios de ocupação das rotas da rede de transportes de Évora

Rotas	Nível de Ocupação [%]		
	Dispersão	Concentração	Global
Évora/Alandroal	77,0	52,0	64,5
Évora/Portalegre	81,0	76,0	78,5
Évora/Crato	88,0	58,0	73,0
Évora/Mértola	98,0	86,0	92,0
Évora/Arronches	84,0	55,0	69,5
Évora/Almodôvar	89,0	74,0	81,5
Évora/Badajoz	82,0	79,0	80,5
Évora/Sines	65,0	94,0	79,5
Évora/Safara	91,0	72,0	81,5
Periférica Évora 1 Dispersão	78,4	-	78,4
Periférica Évora 1 Concentração	-	40,1	40,1
Periférica de Évora 2	87,7	34,3	61,0

Verifica-se um grande diferencial nos níveis de ocupação entre os dois trajectos. Excepto na rota Évora/Sines, o trajecto dispersão apresenta sempre um nível de ocupação mais elevado, o que nos indica também um maior tráfego, visto que o transporte que assegura a recolha e a distribuição tem a mesma capacidade numa determinada rota.

No trajecto concentração destacam-se, com valores muito baixos, as rotas de Periférica Évora 1 Concentração e Periférica de Évora 2. É também na rota Periférica de Évora 2 que se verifica o maior diferencial entre os dois trajectos – aproximadamente 61%.

4.3.3 – Distribuição Geográfica das Rotas

Concluída a análise do nível de ocupação das rotas da RE de Évora, recorre-se à análise da distribuição geográfica de cada rota, como apresentado na figura 4.13.

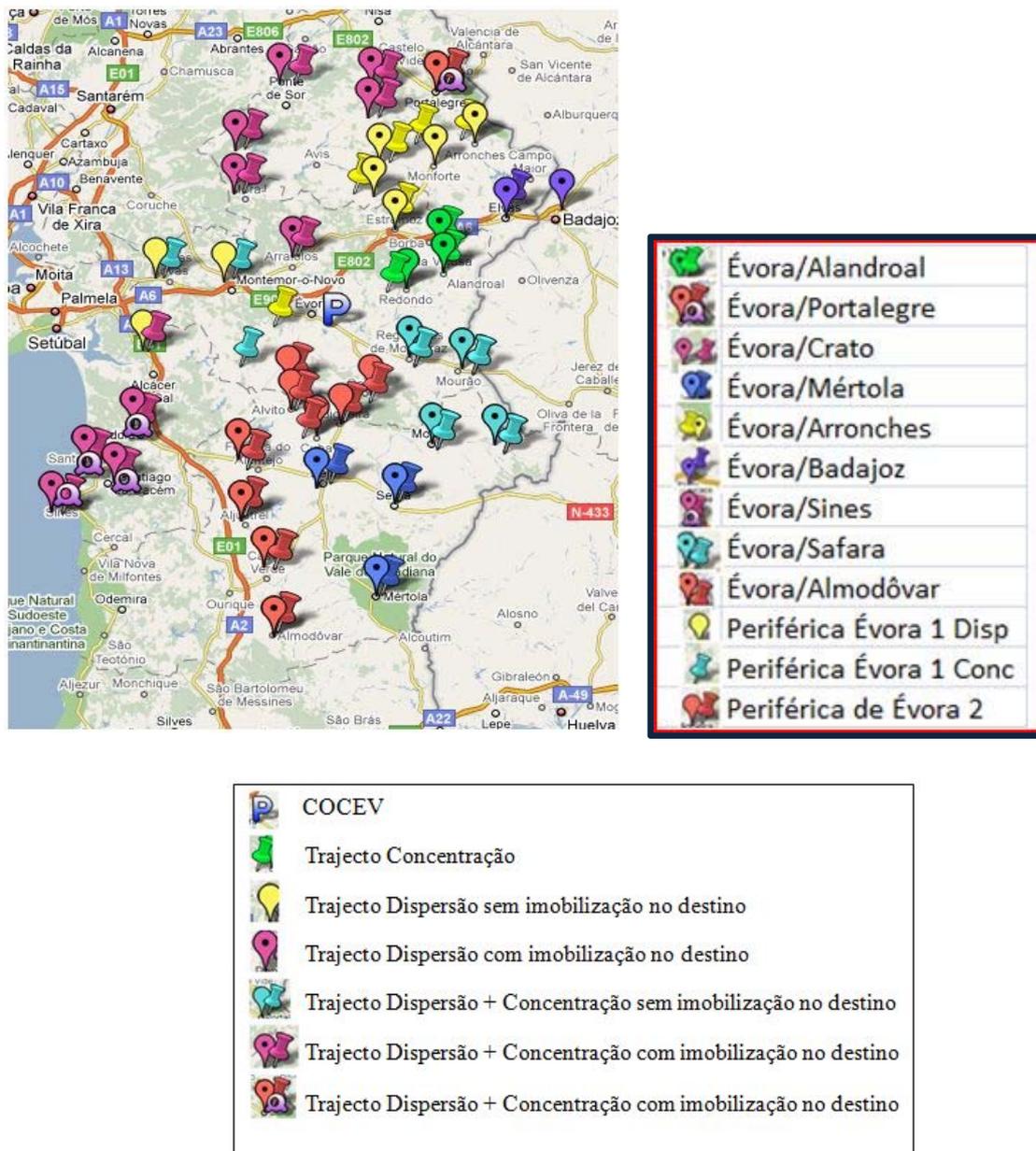


Figura 4.13 – Rotas da RE de Évora e respectiva legenda

A RE de Évora é bastante extensa em comparação com outras RE. Além disso, como se pode verificar na figura 4.13, existe uma rota apenas com um nó aparentemente mais perto da RE de Castelo Branco. Assim surge a hipótese de concentrar a RE de Évora,

expandindo as regiões fronteiriças que se apresentam com uma extensão muito inferior, tal como mostra a figura 3.14.

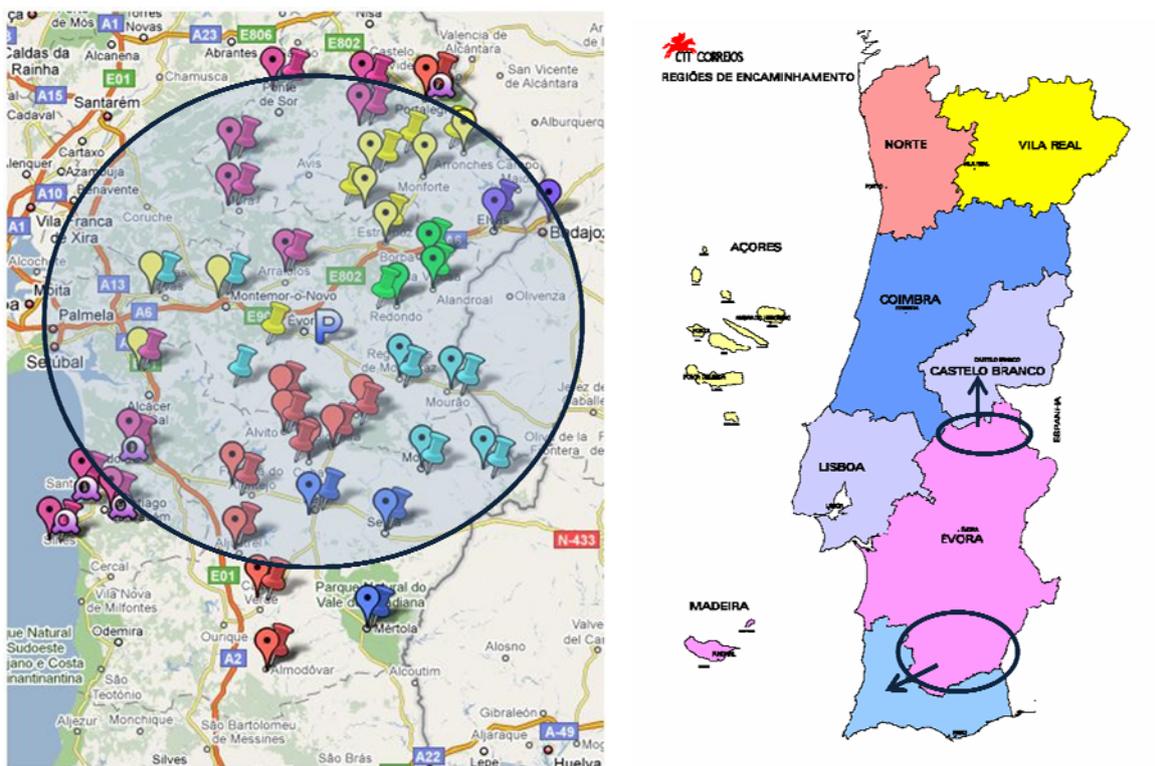


Figura 4.14 – Possibilidade de concentrar a RE de Évora

4.3.4 – Hipóteses

Após o estudo da RE crítica, procede-se à formulação e discussão de hipóteses que poderão conduzir a melhorias.

4.3.4.1 – Formulação

Na secção 4.3.2 analisaram-se as taxas de ocupação de cada uma das rotas nos seus diferentes trajectos. Tanto a rota Periférica de Évora 2 como a Periférica de Évora 1 apresentaram uma baixa taxa de ocupação no trajecto concentração.

Na Figura 4.13 da secção 4.3.3 verifica-se que estas duas rotas estão relativamente próximas. Assim, surge a primeira hipótese de análise:

Hipótese 1: Juntar a rota Periférica de Évora 1 (conc.) com a rota Periférica de Évora 2 poupa recursos e cumpre condições de tempo.

Esta junção iria eliminar uma rota e conseqüentemente um homem e um carro. Além disso, iria haver um aumento da taxa de ocupação da RE, tornando-se mais eficiente. O factor tempo será decisivo na verificação desta hipótese.

Na secção 4.3.3 verifica-se que existe uma rota constituída por um único nó que aparenta estar mais próximo da RE de Castelo Branco, tal como mostra a figura 4.13. Assim, a segunda hipótese a analisar é:

Hipótese 2: Passar o nó de Portalegre para a RE de Castelo Branco vai reduzir o número de quilómetros efectuados.

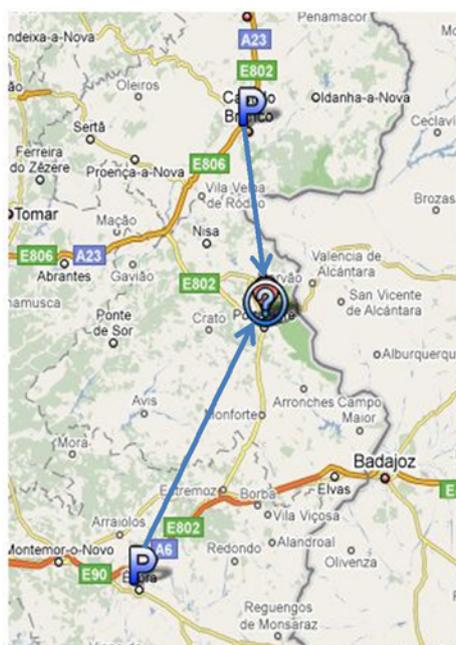


Figura 4.15 – Distâncias entre o nó de Portalegre (?) a Évora (P) e a Castelo Branco (P)

A passagem do nó de Portalegre para a RE de Castelo Branco iria concentrar mais a RE de Évora.

A terceira hipótese surge do raciocínio da hipótese 2, aumentando a RE do Sul, como ilustra a figura 4.16. A região circunscrita a azul corresponde à RE do Sul, sendo que a região circunscrita a tracejado vermelho corresponde à região que poderá ser prolongada para Sul dada a terceira hipótese.

Hipótese 3: Passar os nós Mértola, Almodôvar, Castro Verde e Aljustrel para a RE do Sul vai melhorar a eficiência da rede de transportes, diminuindo os quilómetros e/ou tempo.



Figura 4.16 – Representação esquemática da Hipótese 3

A terceira hipótese implica uma reestruturação da rede tanto na RE de Évora como do Sul.

4.3.4.2 – Análise

A tabela 4.15 apresenta a síntese das hipóteses formuladas e que em seguida serão alvo de análise.

Tabela 4.15 – Síntese das Hipóteses Formuladas

Hipótese	Descrição
1	Juntar a rota Periférica de Évora 1 (conc.) com a rota Periférica de Évora 2 poupa recursos e cumpre condições de tempo
2	Passar o nó de Portalegre para a RE de Castelo Branco vai reduzir o número de quilómetros efectuados
3	Passar os nós Mértola, Almodôvar, Castro Verde e Aljustrel para a RE do Sul vai melhorar a eficiência da rede de transportes, diminuindo os Km's e/ou tempo

4.3.4.2.1 – Hipótese 1

Começando por se analisar a hipótese 1, apresenta-se a na tabela 4.16 a situação actual.

Tabela 4.16 – Características Actuais das rotas Periférica de Évora 1 (Conc.) e Periférica de Évora 2

Carreira	Trajecto	M ³	Transportador	Custo Exacto (€)	Nós	Km's	Hora Chegada	Hora Partida	Tempo de Paragem	Duração do Trajecto	Duração Total	
Periférica de Évora 1 (Conc.)	Concentração	23	Subcontratado	110,4	Cocev	0	16:00:00	16:20:00	00:20:00	00:00:00	00:20:00	
					Alcáçovas	36	16:50:00	17:10:00	00:20:00	00:30:00	00:50:00	
					Vendas Novas	37	17:55:00	18:20:00	00:25:00	00:45:00	01:10:00	
					Montemor O Novo	23	18:45:00	19:00:00	00:15:00	00:25:00	00:40:00	
					Cocev	30	19:25:00	19:50:00	00:25:00	00:25:00	00:50:00	
					TOTAL	126				02:05:00	03:50:00	
Periférica de Évora 2	Dispersão	23	CTT	342,3	Cocev	0	05:30:00	05:45:00	00:15:00	00:00:00	00:15:00	
					Viana do Alentejo	31	06:17:00	06:22:00	00:05:00	00:32:00	00:37:00	
					Portel	30	06:50:00	06:55:00	00:05:00	00:28:00	00:33:00	
					Vidigueira	17	07:13:00	07:18:00	00:05:00	00:18:00	00:23:00	
					Cuba	11	07:33:00	07:38:00	00:05:00	00:15:00	00:20:00	
					Alvito	17	08:00:00	08:05:00	00:05:00	00:22:00	00:27:00	
					Cocev	42	08:57:00	09:12:00	00:15:00	00:52:00	01:07:00	
					TOTAL Dispersão	148				02:47:00	03:42:00	
	Concentração	23	CTT	342,3	Cocev	0	16:35:00	16:50:00	00:15:00	00:00:00	00:15:00	
					Viana do Alentejo	31	17:29:00	17:32:00	00:03:00	00:39:00	00:42:00	
					Alvito	10	17:47:00	17:50:00	00:03:00	00:15:00	00:18:00	
					Cuba	17	18:15:00	18:18:00	00:03:00	00:25:00	00:28:00	
					Vidigueira	12	18:34:00	18:39:00	00:05:00	00:16:00	00:21:00	
					Portel	15	18:57:00	19:00:00	00:03:00	00:18:00	00:21:00	
					Cocev	41	19:45:00	20:00:00	00:15:00	00:45:00	01:00:00	
					TOTAL Concentração	126				02:38:00	03:25:00	
	Total dos totais					274					05:25:00	07:07:00
	Total das 2 rotas				452,7		400				07:30:00	10:57:00

Assim testam-se duas situações:

Hipótese 1A – Com imobilização no destino, ou seja, a viatura fica imobilizada na transição dos dois trajectos (dispersão e concentração);

Hipótese 1B – Sem imobilização no destino, ou seja, a viatura volta ao centro operacional de correio da RE (neste caso COCEV) quando termina cada trajecto.

A junção destas duas rotas está condicionada pela variável tempo. A primeira condição a ser testada é a duração do trajecto, pois cada condutor está limitado a 04:30:00 de condução seguida.

As tabelas 4.17 e 4.18 apresentam uma simulação da duração do trajecto da nova rota nas condições das hipóteses 1A e 1B, respectivamente.

Tabela 4.17 – Características da Hipótese 1A (com imobilização no destino)

Carreira	Trajecto	Nós	Km's	Tempo de Paragem	Duração do Trajecto	Duração Total	
Hipótese 1A	Dispersão	Cocev	0	00:15:00	00:00:00	00:15:00	
		Viana do Alentejo	31	00:05:00	00:32:00	00:37:00	
		Alvito	10	00:05:00	00:15:00	00:20:00	
		Cuba	17	00:05:00	00:25:00	00:30:00	
		Vidigueira	11	00:05:00	00:16:00	00:21:00	
		Portel	17	00:05:00	00:18:00	00:23:00	
		TOTAL	86	00:40:00	01:46:00	02:26:00	
	Concentração	Portel	0	00:05:00	00:00:00	00:05:00	
		Vidigueira	17	00:05:00	00:18:00	00:23:00	
		Cuba	11	00:05:00	00:15:00	00:20:00	
		Alvito	17	00:05:00	00:22:00	00:27:00	
		Viana do Alentejo	10	00:05:00	00:15:00	00:20:00	
		Alcáçovas	19	00:05:00	00:24:00	00:29:00	
		Vendas Novas	37	00:05:00	00:45:00	00:50:00	
		Montemor O Novo	23	00:05:00	00:25:00	00:30:00	
		Cocev	30	00:15:00	00:25:00	00:40:00	
		TOTAL	164	00:55:00	03:09:00	04:04:00	
	Total dos Totais			250	01:35:00	04:55:00	06:30:00

Tabela 4.18 – Características da Hipótese 1B (sem imobilização no destino)

Carreira	Trajecto	Nós	Km's	Tempo de Paragem	Duração do Trajecto	Duração Total	
Hipótese 1B	Dispersão	Cocev	0	00:15:00	00:00:00	00:15:00	
		Viana do Alentejo	31	00:05:00	00:32:00	00:37:00	
		Portel	30	00:05:00	00:28:00	00:33:00	
		Vidigueira	17	00:05:00	00:18:00	00:23:00	
		Cuba	11	00:05:00	00:15:00	00:20:00	
		Alvito	17	00:05:00	00:22:00	00:27:00	
		Cocev	42	00:15:00	00:52:00	01:07:00	
		TOTAL	148		02:47:00	03:42:00	
	Concentração	Cocev	0	00:15:00	00:00:00	00:15:00	
		Viana do Alentejo	31	00:05:00	00:32:00	00:37:00	
		Portel	30	00:05:00	00:28:00	00:33:00	
		Vidigueira	17	00:05:00	00:18:00	00:23:00	
		Cuba	11	00:05:00	00:15:00	00:20:00	
		Alvito	17	00:05:00	00:25:00	00:30:00	
		Alcáçovas	29	00:05:00	00:42:00	00:47:00	
		Vendas Novas	37	00:05:00	00:45:00	00:50:00	
		Montemor O Novo	23	00:05:00	00:25:00	00:30:00	
		Cocev	30	00:15:00	00:25:00	00:40:00	
		TOTAL	225			05:25:00	
		Total dos Totais			373		

A duração total é o somatório da duração do trajecto com os tempos de paragem.

A simulação da duração dos novos troços foi realizada tendo como auxílios os programas *via Michelin* e *Google Maps*. Os novos tempos de paragem foram baseados nos tempos de paragem já estabelecidos.

O cenário retratado na hipótese 1A encontra-se dentro dos limites legais de condução, ao contrário do cenário retratado na hipótese 1B. Na junção das duas rotas sem haver imobilização no destino, vai haver um excedente de 55 minutos no trajecto de concentração. Assim sendo, a hipótese 1B fica excluída pelo incumprimento de condições. Superada a primeira condição, é necessário analisar a hipótese 1A nos tempos de chegada/partida. Um aumento de nós na rota poderá provocar horas de partida/chegada impraticáveis. Na tabela 4.19 apresenta-se uma simulação desta segunda condição.

Tabela 4.19 – Especificações da Hipótese 1A

Carreira	Trajecto	M ³	Transportador	Nós	Km's	Hora Chegada	Hora Partida	Tempo de Paragem	Duração do Trajecto	Duração Total		
Hipótese 1A	Dispersão	23	CTT	Cocev	0	06:34:00	06:49:00	00:15:00	00:00:00	00:15:00		
				Viana do Alentejo	31	07:21:00	07:26:00	00:05:00	00:32:00	00:37:00		
				Alvito	10	07:41:00	07:46:00	00:05:00	00:15:00	00:20:00		
				Cuba	17	08:11:00	08:16:00	00:05:00	00:25:00	00:30:00		
				Vidigueira	11	08:32:00	08:37:00	00:05:00	00:16:00	00:21:00		
				Portel	17	08:55:00	09:00:00	00:05:00	00:18:00	00:23:00		
				TOTAL	86			00:40:00	01:46:00	02:26:00		
	Concentração	23		Portel	0	15:56:00	16:01:00	00:05:00	00:00:00	00:05:00		
				Vidigueira	17	16:19:00	16:24:00	00:05:00	00:18:00	00:23:00		
				Cuba	11	16:39:00	16:44:00	00:05:00	00:15:00	00:20:00		
				Alvito	17	17:06:00	17:11:00	00:05:00	00:22:00	00:27:00		
				Viana do Alentejo	10	17:26:00	17:31:00	00:05:00	00:15:00	00:20:00		
				Alcáçovas	19	17:55:00	18:00:00	00:05:00	00:24:00	00:29:00		
				Vendas Novas	37	18:45:00	18:50:00	00:05:00	00:45:00	00:50:00		
				Montemor O Novo	23	19:15:00	19:20:00	00:05:00	00:25:00	00:30:00		
				Cocev	30	19:45:00	20:00:00	00:15:00	00:25:00	00:40:00		
				TOTAL	164			00:55:00	03:09:00	04:04:00		
	Total dos Totais					250			01:35:00	04:55:00	06:30:00	

A definição das horas de partida e chegada foram definidas tendo como ponto inicial o último nó da rota. Apesar de haver horas de definidas para o funcionamento da R2 (17:00-21:00 – Concentração e 05:00-09:00 – Dispersão), estas são flexíveis e dependem de centro operacional de correio. Assim, manteve-se a hora de chegada às 20:00:00, sendo esta comum tanto à situação actual como à situação simulada. A hora de partida da hipótese 1A é cerca de 40 minutos mais cedo quando comparada com a rota Periférica de Évora 2 e cerca de 20 minutos mais cedo quando comparada com a rota Periférica de Évora 1 (Conc.). Assim sendo, o horário estabelecido para a rota da hipótese 1A é tolerável.

A tabela 4.20 apresenta uma comparação das principais variáveis entre a situação actual e a hipótese 1A.

Tabela 4.20 – Comparação entre a hipótese 1A e a situação actual

	Hipótese 1A		
	Comparação	Quantificação	Diferença
Capacidade do Veículo [m ³]	Igual	23	0
Km's	Menor	250	-150
Duração Total	Menor	06:30:00	-04:27:00
Número de Carros	Menor	1	-1
Número de Trabalhadores	Menor	1	-1
Custo [€/dia]	Menor	318,8	-133,9

A análise da primeira hipótese termina com o cálculo do custo. A equação utilizada para o cálculo do custo foi a seguinte (4.5):

$$\begin{aligned} \text{Custo CTT} = & \text{Custo da Viatura} + \text{Custo do Condutor} + \text{Abono} \\ & + \text{Ajudas de Custo} + \text{Custo de Trabalho Nocturno} \end{aligned} \quad (4.5)$$

A equação 4.5 divide-se nas seguintes equações:

- $\text{Custo da Viatura} = \text{Custo do Km} \times \text{Número de Km's}$ (4.6)

- $\text{Custo do Condutor} = (\text{Número horas homem}) \times (\text{Custo hora homem} + \text{Custo da Estrutura})$ (4.7)

- $\text{Abono} = [((C1 + C3 \times \text{Número de Km's}) \times \text{Custo hora} + C2 + C4) \times Ge + Faj]$ (4.8)

- C1 é uma variável que depende do tipo de viatura
 - C2 é a colaboração na estiva
 - C3 é uma constante. É multiplicada por um dado quilométrico
 - C4 refere-se à imobilização no destino.
 - Ge é o grau estratégico da rede
 - Faj é um factor de ajustamento
- $Ajudas\ de\ Custo = Pequeno\ Almoço + Almoço + Jantar$ (4.9)
 - Estes valores dependem da hora de trabalho
 - Trabalho entre < 8horas ou > 20horas → Pequeno Almoço
 - Trabalho entre as 12.30 horas e as 13.30 horas → Almoço
 - Trabalho entre as 19 horas e as 20 horas → Jantar
 - $Custo\ de\ Trabalho\ Nocturno = Constante\ x\ Número\ de\ horas$ (4.10)

O valor das variáveis e constantes mencionadas apresentam-se no anexo III .

Assim a equação 4.11 apresenta o resultado do custo CTT.

$$Custo\ CTT = (0,68 \times 250) + [6,5 \times (14,44 + 3)] + [(0,45 + 0,0025 \times 250) \times 5,25 + 0,96 + 1,26] \times 0,8 + 0 + (1,76 + 10 + 10) + (5,16 \times 1,43) \quad (4.11)$$

$$Custo\ CTT = 318,79\text{€}$$

Conclui-se assim que a junção das duas rotas tem um impacto económico positivo na rede de transportes. Contudo esta mudança implica o início do trajecto concentração um pouco mais cedo.

4.3.4.2.2 – Hipótese 2

Seguindo-se para a análise da segunda hipótese, apresenta-se na tabela 4.21 as distâncias existentes entre Portalegre e Évora e entre Portalegre e Castelo Branco.

Tabela 4.21 – Distâncias entre Portalegre dois centros operacionais de correio

	Évora	Castelo Branco
Portalegre	102 Km	98,3 Km

Como se pode visualizar na tabela anterior, as distâncias entre Évora e Portalegre e Évora e Castelo Branco são muito idênticas, ao contrário do que aparentava na figura 4.17.

Seria compensatório a transferência do nó de Portalegre para a zona de Castelo Branco se houvesse uma rota com pouco tráfego e que complementasse esta rota. Contudo, a rota Évora/Portalegre é uma rota com um nível de ocupação muito elevado, sendo muito difícil a junção de rotas. Além disso, o facto de o nó de Portalegre estar muito distante do centro operacional de correio irá estar sempre condicionado pelo factor tempo.

4.3.4.2.3 – Hipótese 3

A hipótese 3 implica uma reestruturação da rede de transportes da RE de Évora e do Sul.

A dúvida que deu origem a esta hipótese, foi a aparente proximidade de alguns nós pertencentes à RE de Évora ao centro operacional de correio do Sul. Deste modo o primeiro passo desta análise é a avaliação das distâncias e tempos entre pontos, apresentada na tabela 4.22.

Tabela 4.22 – Avaliação de distâncias e tempos

Tipo de Pesquisa (Google Maps)	Nós	Évora		Guia		Diferenças	
		Km	Minutos	Km	Minutos	Km	Minutos
Evitar auto-estradas	Almôdovar	146	02:11	76,9	01:13	69,1	00:58
sem constrangimentos		146	02:11	67,8	00:45	78,2	01:26
Evitar auto-estradas	Castro Verde	124	01:52	87,2	01:16	36,8	00:36
sem constrangimentos		124	01:52	80,1	00:49	43,9	01:03
Evitar auto-estradas	Mértola	132	01:58	130	01:55	2	00:03
sem constrangimentos		132	01:58	110	01:28	22	00:30
Evitar auto-estradas	Aljustrel	101	01:37	103	01:35	-2	00:02
sem constrangimentos		101	01:37	107	01:04	-6	00:33
Evitar auto-estradas	Sarpa	108	01:39	157	02:19	-49	00:40
sem constrangimentos		108	01:39	150	01:53	-42	00:14

Os nós de Almodôvar e de Castro Verde além de estarem mais próximas da RE do Sul, o seu tempo de trajecto também é menor em comparação com a RE de Évora.

Os nós de Mértola e Aljustrel estão em situações similares em relação aos dois centros operacionais de correio.

Deste modo, tem-se como objectivo uma análise da reestruturação da rede da RE do Sul e de Évora com base nestes nós.

A tabela 4.23 mostra a situação actual das rotas que são constituídas por os nós em análise, ou seja, que vão ser alteradas.

Tabela 4.23 – Situação Actual da Hipótese 3

Rota	Nós	Km	Duração	Tráfego Estimado (M ³)	RE
Évora/Mértola	Évora, Beja, Serpa	326	08:05:00	55	Évora
Évora/Almodôvar	Évora, Almodôvar, Ferreira do Alentejo, Castro Verde	286	07:35:00	45	Évora
Guia/Cercal do Alentejo	Guia, Cercal do Alentejo, Odemira	260	06:40:00	55	Sul

Para se reestruturar as rotas é necessário saber o tráfego em cada CDP, tal como apresentado na tabela 4.24, pois as simulações que irão ser apresentadas terão como objectivo a eficiência das rotas (cumprindo os requisitos mínimos de tempo).

Tabela 4.24 – Tráfego Estimado de alguns CDP

CDP	Tráfego Estimado [m ³]
Ferreira do Alentejo	6,76
Beja	39,69
Serpa	8,05
Mértola	4,54
Almodôvar	5,65
Castro Verde	5,80
Cercal do Alentejo	6,76

Tendo em conta que os CTT apenas usam veículos com as capacidades de 17, 23, 45, 55 e 90 m³, surgem duas hipóteses de reestruturação: hipótese 3A e hipótese 3B. Estas duas hipóteses consistem na reestruturação de rotas tendo como objectivo a ocupação máxima do veículo. Esta reestruturação implica a mudança de nós entre RE. Assim através do tráfego estimado, da capacidade dos veículos e das distâncias entre nós surgem as rotas apresentadas nas figuras 4.17 e 4.18.



Figura 4.17 – Ilustração da hipótese 3A

Tabela 4.25 – Características da Hipótese 3A

Rota	Nós	Tráfego Estimado [m ³]	Capacidade do Veículo [m ³]
Guia/ Mértola	Guia, Almodôvar, Castro Verde, Mértola	16	23
Guia/ Aljustrel	Guia, Odemira, Cercal Alentejo, Aljustrel	28	45
Évora/ Serpa	Évora, Ferreira do Alentejo, Beja, Serpa	55	55



Figura 4.18 – Ilustração da hipótese 3B

Tabela 4.26 – Características da hipótese 3B

Rota	Nós	Tráfego Estimado [m ³]	Capacidade do Veículo [m ³]
Guia/ Aljustrel	Guia, Almodôvar, Castro Verde, Mértola, Aljustrel	23	45
Guia/ Cercal do Alentejo	Guia, Odemira, Cercal Alentejo	21	23
Évora/ Serpa	Évora, Ferreira do Alentejo, Beja, Serpa	55	55

O trajecto escolhido para cada uma das hipóteses teve como base o aumento dos níveis de ocupação dos veículos e o mínimo de quilómetros percorridos. A análise dos quilómetros entre os pontos apresenta-se no anexo IV.

Uma diferença notável entre as hipóteses 3A e 3B e a situação actual é a diferença da capacidade dos veículos utilizados. Enquanto que as hipóteses 3A e 3B necessitam de três veículos sendo as suas capacidades de 23, 45 e 55 m³, a situação actual (ou seja a que se encontra implementada) está a utilizar três veículos, dois deles com uma capacidade de 55 m³ e outro de 45 m³. Deste ponto conclui-se que a situação actual tem sobrecapacidade, pois para os mesmos nós está a utilizar uma capacidade superior.

Para comparar as hipóteses 3A e 3B com a situação actual, apresentam-se as tabelas 4.27 e 4.28. Estas tabelas fazem o balanço comparativo entre a hipótese estabelecida e a situação actual em termos quilométricos, ou seja, a diferença de quilómetros.

Tabela 4.27 – Comparação da hipótese 3A com a situação actual

Rota	Nós	Km's	RE
Guia/ Mértola	Guia, Almodôvar, Castro Verde, Mértola	266	Sul
Guia/ Aljustrel	Guia, Odemira, Cercal Alentejo, Aljustrel	384	Sul
Évora/ Serpa	Évora, Ferreira do Alentejo, Beja, Serpa	264	Évora
Balanço Évora	-	- 348	-
Balanço Sul	-	+ 390	-
Balanço	-	+ 42	-

Tabela 4.28 - Comparação da hipótese 3B com a situação actual

Rota	Nós	Km's	RE
Guia/ Aljustrel	Guia, Almodôvar, Castro Verde, Mértola, Aljustrel	354	Sul
Guia/ Cercal do Alentejo	Guia, Odemira, Cercal Alentejo	260	Sul
Évora/ Serpa	Évora, Ferreira do Alentejo, Beja, Serpa	264	Évora
Balanço Évora	-	- 348	-
Balanço Sul	-	+ 354	-
Balanço	-	+ 6	-

Os valores do “Balanço Évora” e o “Balanço Sul” correspondem à diferença entre os valores das hipóteses estabelecidas e os valores da situação actual. O “Balanço” corresponde à soma dos valores encontrados para o balanço Évora e para o balanço Sul. A título de exemplo, para a hipótese 3A:

Km's da RE de Évora – situação actual: $326 + 286 = 612$ Km's

Km's da RE de Évora – hipótese 3A: 264 Km's

Balanço Évora = - 348 Km's

Em ambas as hipóteses estabelecidas (3A e 3B), o número de quilómetros percorridos é superior à situação actual, sendo a hipótese 3B mais eficiente que a hipótese 3A.

A diferença de quilómetros na hipótese 3B é mínima, sendo que poderá interessar uma avaliação em termos de custos. O facto de a RE do Sul ser uma região mais movimentada e consequentemente haver mais serviços, poderá abater nos custos se houver serviços nas horas de imobilização e consequentemente estas hipóteses tornam-se vantajosas.

4.4 – Discussão

Neste capítulo foi possível fazer uma avaliação global da rede secundária de transportes, comparando as sete regiões de encaminhamento que a constituíam, com a finalidade de escolher a região crítica (região com maior potencial de melhoria). A região crítica considerada foi a RE de Évora. Esta decisão foi suportada não só pelo resultado de indicadores como também por características da região favoráveis para o estudo, como por exemplo, as baixas variações da procura.

Posteriormente, Évora foi analisada detalhadamente tendo como objectivo encontrar pontos que pudessem ser candidatos a futuras melhorias. Nesta análise concluiu-se à partida que a RE não possuía um padrão de procura constante, nem nela se encontrava um perfil sazonal.

Foram discutidas três situações como hipóteses de melhoria na RE de Évora, sendo elas: a junção de duas rotas; a transferência de nós entre RE; e a reestruturação de rotas tanto da RE de Évora como do Sul incluindo também a transferência de nós entre estas zonas.

Da primeira hipótese referida (junção de duas rotas) verifica-se que há potencial de melhoria, pois existem duas rotas relativamente próximas que se complementam. Está junção trará vantagens principalmente a nível económico e ambiental. A nível económico haverá redução de um veículo e de um trabalhador, o que representa uma poupança de 33480€ anuais. Consequentemente haverá vantagens ambientais na redução de emissão de dióxido de carbono (CO₂). A nível de horários, a junção destas duas rotas antecipará o início do trajecto cerca de 30 minutos (número médio) em relação às rotas actuais.

Em relação à segunda hipótese conclui-se que não é evidente que a transferência do nó de Portalegre para a RE de Castelo Branco traga benefícios. A distância é similar à RE de Évora, pelo que só seria vantajoso se para a zona de Castelo Branco um serviço subcontratado apresentasse melhores condições.

Por fim, para a terceira hipótese conclui-se que a hipótese 3B é muito similar à hipótese actual. Contudo poderá trazer vantagens em termos de custos, pois como a RE do Sul é constituída por uma zona turística, essencialmente constituída por serviços, mais facilmente ocupar-se-iam as horas de imobilização no destino.

Num futuro próximo deve-se estudar uma solução para aumentar a qualidade do registo de dados para que estes não influenciem a qualidade dos estudos. Também deverá ser modificada a definição de reforço, para que se possa fazer o estudo dos verdadeiros reforços (falta de capacidade).

CAPÍTULO



CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Este trabalho começou por reconhecer o crescente nível competitivo em que se situa o sector postal. De facto, os operadores privados e o desenvolvimento acelerado das tecnologias, nomeadamente as telecomunicações fixas, móveis e internet, têm vindo a apresentar-se como os principais concorrentes. Assim, argumenta-se que o sector postal necessita de apresentar, por um lado, maior níveis de serviço e, por outro, uma estrutura mais eficiente para que consiga enfrentar a concorrência. Considerando estes aspectos, foram estudadas as sete regiões de encaminhamento que constituem a rede de transportes dos CTT com o objectivo de comparar o seu desempenho. Posteriormente foi escolhida a RE considerada crítica (a RE de Évora), a região de Évora por ter sido classificada como crítica, foram recolhidos e analisados os seus dados, tendo ainda sido formuladas três hipóteses: juntar a rota Periférica de Évora 1 (conc.) com a rota Periférica de Évora 2 poupa recursos e cumpre condições de tempo; passar o nó de Portalegre para a região de Castelo Branco vai reduzir o número de quilómetros efectuados e passar os nós Mértola, Almodôvar, Castro Verde e Aljustrel para a região do Sul vai melhorar a eficiência da rede de transportes, diminuindo os quilómetros e/ou tempo. Através da análise destas hipóteses, conclui-se que há potencial de melhoria quando se comparam valores de capacidade disponível e capacidade utilizada. Exemplo deste facto é a aceitação da hipótese 1, que junta duas rotas aumentando o nível de ocupação do veículo e poupando recursos. Adicionalmente, também se conclui através das outras hipóteses formuladas que uma reformulação do desenho da rede poderá poupar recursos, através do aumento dos níveis de ocupação dos veículos, bem como da diminuição do tempo e/ou dos quilómetros.

Pela análise dos aspectos observados conclui-se, em termos gerais, que a rede secundária dos CTT funciona relativamente bem, havendo, contudo, espaço para melhorias. De facto, detectam-se possibilidades de melhorias nos parâmetros capacidade utilizada e capacidade disponível que fazem aumentar a eficiência do serviço e, conseqüentemente, redução de custos, não diminuindo a qualidade do serviço.

Deste modo, espera-se que este trabalho gere um impacto relevante na prática, dado que a área dos transportes é fundamental no sector postal, sendo responsável por uma grande parcela das despesas. Assim, espera-se que o diagnóstico da situação actual de cada RE da rede secundária, bem como as respectivas sugestões de melhoria com ganhos sejam contribuições significativas para a actividade do gestor.

Sugere-se ainda a aquisição de um software de planeamento de rotas, o que traria vantagens assinaláveis aos CTT. De facto, o esperado consequente melhor desenho da rede permitiria uma diminuição de tempo e quilómetros, o que significaria menos combustível queimado, redução da emissão de gás no ar, redução da taxa e desgaste do veículo, redução da probabilidade de acidentes e redução do custo do seguro, para além de aumentar a eficiência do transporte.

Por outro lado, a subcontratação temporária traria vantagens para os CTT, devido à introdução de uma melhor capacidade de lidar com as flutuações na procura. De facto, o melhor ajustamento da capacidade da rede à procura, em cada momento, diminui os custos fixos existentes na rede, além de poder diminuir o CO₂ emitido, contribuindo assim, para uma cadeia de abastecimento mais competitiva.

Finalmente, importa alertar para algumas limitações que as propostas deste projecto encerram, nomeadamente as relativas a questões de dados. De facto, o programa de consulta de dados acedido, Sistema de Informação de Carreiras (SIC), apresenta uma lacuna significativa relacionada com dados não inseridos (apresentados com valores iguais a zero) – cerca de 13% no ano de 2008. Contudo, este valor é a média, considerando sete regiões de encaminhamento, existindo regiões que apresentam um valor muito superior, como é o caso de Coimbra que apresenta para este ano um valor de 31% de dados mal inseridos. Adicionalmente, os dados inseridos apenas tomam um de quatro valores, entre as categorias de 25%, 50%, 75% e 100%, provocando, em muitos casos, uma padronização dos resultados. Estes factos dificultaram estudos quantitativos ao longo do tempo, bem como a qualidade do estudo realizado. Devido à escassez de dados, principalmente em anos anteriores a 2008, o estudo limitou-se ao ano 2008 e parte do ano de 2009. Finalmente, refira-se que quer a gestão de contratos, quer uma gestão eficiente da frota estão dependentes de informações àcerca de volumes e capacidades. Sem estas informações, os gestores têm opções mais limitadas para controlar os gastos e melhorar o serviço.

No estudo dos reforços – serviço extra utilizado por haver falta de capacidade, perdas de ligação e ligações extra – foi detectada uma outra limitação. Assim, o facto de haver uma má definição do conceito e de não haver diferenciação do uso da palavra nos diferentes acontecimentos impossibilitou a quantificação dos reforços por falta de

capacidade, dado que era importante para este trabalho e que comprometeu a análise efectuada.

Em futuros desenvolvimentos, será vantajoso fazer uma análise semelhante para as restantes regiões que constituem a rede de transportes, não esquecendo que para tal, deverá haver uma melhoria no registo dos dados e na definição de alguns termos. Adicionalmente, recomenda-se que se abranja uma maior série temporal e sugere-se a utilização de ferramentas computacionais na definição das rotas. Esta análise permitirá tornar a cadeia de abastecimento mais competitiva, produzindo uma maior satisfação por parte de todos os intervenientes que a constituem, nomeadamente os clientes finais.

BIBLIOGRAFIA

Agência Europeia do Ambiente, *Transportes novamente na cauda dos objectivos de Quioto*, www.eea.europa.eu

ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações, <http://www.anacom.pt>

Bard, J. F., Binici, C., Silva, A. H. (2003), Staff scheduling at the United States Postal Service, *Computers & Operations Research* 30, 745-771.

Calzada, J. (2009), Universal service obligations in the postal sector: The relationship between quality and coverage, *Information Economics and Policy* 21, 10-20.

Camacho, Helena (2008), A Experiência dos CTT, Workshop: Introdução ao SIADAP1, <http://www.dgpj.mj.pt/sections/planeamento/anexos/sections/planeamento/anexos/workshop-8-de-janeiro5400/downloadFile/file/Workshop%201%20CTT.pdf?nocache=1204632760.23>

Chatterjee, L., Tsai, C.-m. (2002), Transportation Logistics in Global Value, *Center for Transportation Studies*, Boston University.

Chocteau, V., Drake, D., Kleindorfer, P., Orsato, R. J., Roset, A. (2010), Sustainable Fleet Operations in the Postal Sector, *SFO for Pos: Draft for Toulouse Conference:V3*, http://www.idei.fr/doc/conf/pos/papers_2010/kleindorfer.pdf

CTT – Correios de Portugal, SA – OPE/GTP, Ciclo Operativo do Correio, Julho 2008.

CTT – Correios de Portugal, SA, Relatório e Contas (2003), http://www.ctt.pt/fewcm/export/pics/ctt_frontend/images/content/relatoriosecontas/CTT_2003_relatorio_contas_completo.pdf

CTT – Correios de Portugal, SA, <http://www.ctt.pt>

Denis, L., Fallon, J. (2009), Internacional Benchmarking of Postal Service Productivity, http://www.economicinsights.com.au/reports/Economic_Insights_Benchmarking_Postal_Systems_5Jun2009.pdf

DGEG – Direcção Geral de Energia e Geologia, <http://www.dgge.pt>

Faias, S.M.R. (2006), *Optimização de Sistemas de Propulsão de Veículos para Frotas*. Tese de Mestrado em Engenharia Mecânica, IST.

Felix T.S. Chan and H.K. Chan, Henry C.W. Lau, Ralph W.L. Ip (2006), An AHP approach in benchmarking logistics performance of the postal industry, *Benchmarking: An International Journal* 13, 636-661.

Ghiani, G., Laporte, G. e Musmanno, R. (2004), *Introduction to Logistics Systems Planning and Control*, JohnWiley & Sons.

Google Maps, <http://www.maps.google.com>

Hesse, M., Rodrigue, J.-P. (2004), The transport geography of logistics and freight distribution, *Journal of Transport Geography* 12, 171-184.

INE - Instituto Nacional de Estatística, <http://www.ine.pt>

Iturralde, M. J., Quirós, C. (2008), Analysis of efficiency of the European postal sector, *International Journal Production Economics* 14, 84-90.

Korpela, J., Lehmusvaara, A., and Tuominen, M. (2001), Customer service based design of the supply chain, *International Journal Production Economics* 69, 193-204.

KPMG (2008), Estudo sobre o consumo empresarial de serviços postais (2008), http://www.anacom.pt/streaming/20080530_ecesp_relatorio_final.pdf?contentId=600482&field=ATTACHED_FILE

Lai, K., Ngai, E.W.T., Cheng, T.C.E. (2004), An empirical study of supply chain performance in transport logistics, *International Journal Production Economics* 87, 321-331.

Lambert, D. M. , Cooper, M. C. (2000), Issues in Supply Chain Management, *Industrial Marketing Management* 29, 65-83.

Malhotra, M.K., Ritzman, L.P. (1994), Sheduling flexibility in the service sector: a postal case study, *Production and Operations Management Society* 3, 100-117.

Morar, B., Ferrer, J. (2004), High Performance Posts and Supply Chain, *The Postal Project* 1, Accenture.

Perelman, S., Pestieau, P. (1994), Comparative Performance Study of Postal Services: A Productive Efficiency Approach, *Annales D'Economie et de statistique* 33, <http://adres.ensae.fr/anciens/n33/vol33-12.pdf>

Piecyk, M.I., McKinnon, A.C. (2009), Forecasting the carbon footprint of road freight transport in 2020, *International Journal of Production Economics*, doi:10.1016/j.ijpe.2009.08.027.

Portal Energias Renováveis, *Protocolo de Quioto*, <http://www.portal-energia.com>

Sheu, J.-B., Chou, Y.-H., Hu, C.-C. (2005), An integrated logistics operational model for green-supply chain management, *Transportation Research Part E* 41, 287-313.

Srivastava, S. K. (2007), Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review, *International Journal of Management Reviews*, doi:10.1111/j.1468-2370.2007.00202.x.

Stern, N. (2006), Stern Review: The Economics of Climate Change, HM Treasury, London.

Sundarakani, B., Souza, R., Goh, M., Wagner, S. M., Manikandan, S. (2010), Modeling carbon footprints across the supply chain, *International Journal of Production Economics*, doi: 10.1016/j.ijpe.2010.01.018.

Tan, K. (2001), A Framework of supply chain management literature, *European Journal of Purchasing & Supply Management* 7, 39-48.

Thomas, D. J., Griffin, P. M. (1996), Coordinated supply chain management, *European Journal of Operational Research* 94, 1-15

Tseng, Y., Taylor, M. A. P., Yue, W. L. (2005), The role of transportation in logistics chain, *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies* 5, 1657 – 1672.

UPU – Universal Postal Union (2007), The Evolution of the Postal Sector – Implications for Stakeholders (2006-2012), http://www.anacom.pt/streaming/EvolucaoSP.pdf?contentId=517127&field=ATTACHED_FILE

Via Michelin, www.viamichelin.pt

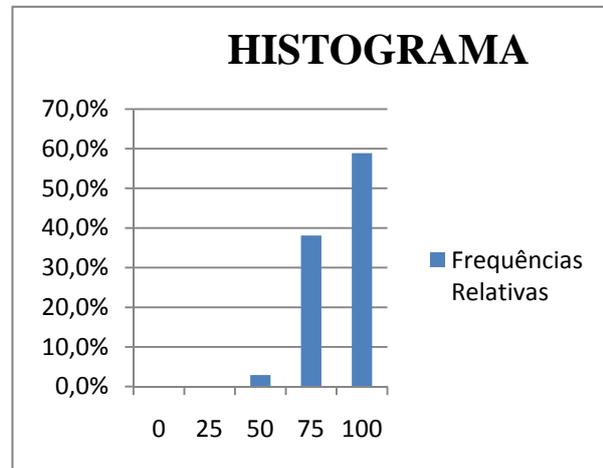
ANEXOS

Anexo I

Vila Real

Concentração

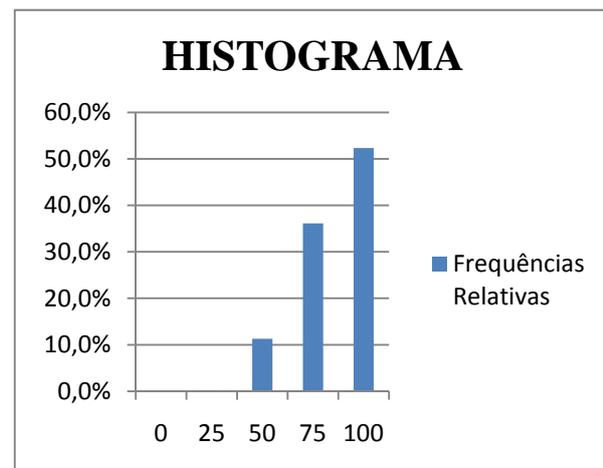
Seleccção	FREQUÊNCIAS		
	Absolutas	Relativas	Acumuladas
0	0	0,0%	0%
25	2	0,1%	0%
50	54	2,9%	3%
75	707	38,1%	41%
100	1092	58,9%	100%



Sul

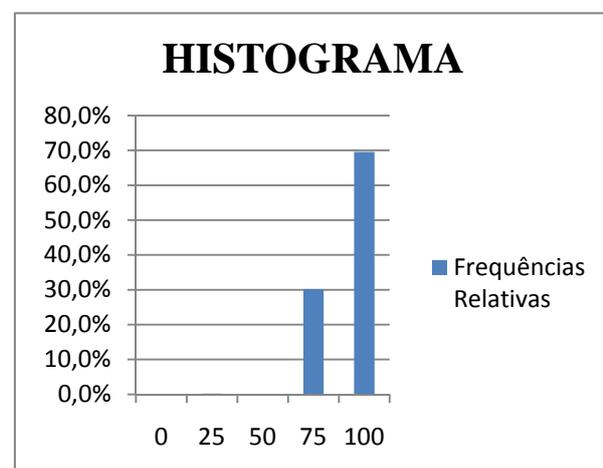
Dispersão

Seleccção	FREQUÊNCIAS		
	Absolutas	Relativas	Acumuladas
0	0	0,0%	0%
25	4	0,2%	0%
50	182	11,3%	12%
75	582	36,1%	48%
100	843	52,3%	100%



Concentração

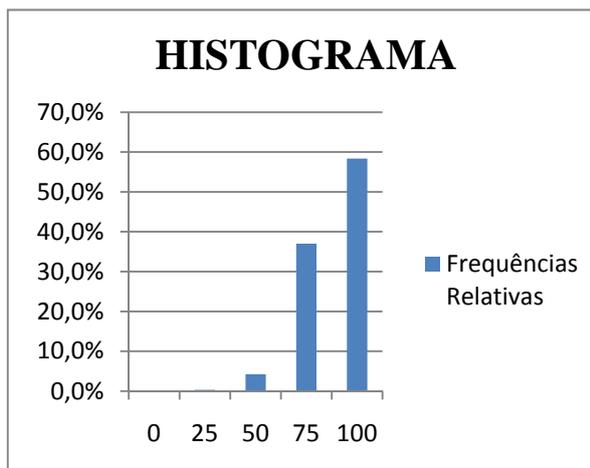
Seleccção	FREQUÊNCIAS		
	Absolutas	Relativas	Acumuladas
0	0	0,0%	0%
25	3	0,2%	0%
50	0	0,0%	0%
75	370	30,2%	30%
100	852	69,6%	100%



Norte

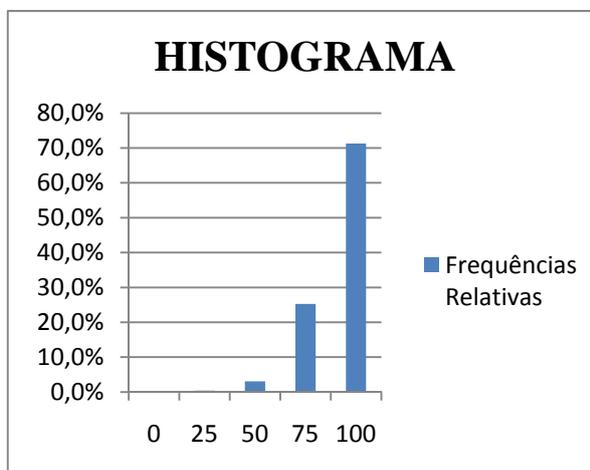
Dispersão

Seleccção	FREQUÊNCIAS		
	Absolutas	Relativas	Acumuladas
0	0	0,0%	0%
25	26	0,3%	0%
50	334	4,3%	5%
75	2903	37,0%	42%
100	4577	58,4%	100%



Concentração

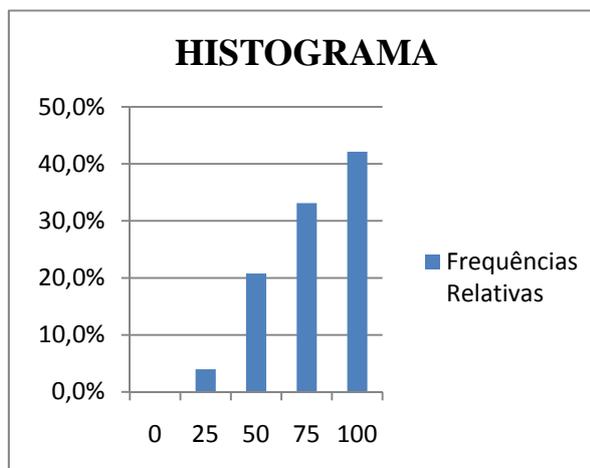
Seleccção	FREQUÊNCIAS		
	Absolutas	Relativas	Acumuladas
0	0	0,0%	0%
25	21	0,4%	0%
50	159	3,1%	3%
75	1316	25,3%	29%
100	3710	71,3%	100%



Lisboa

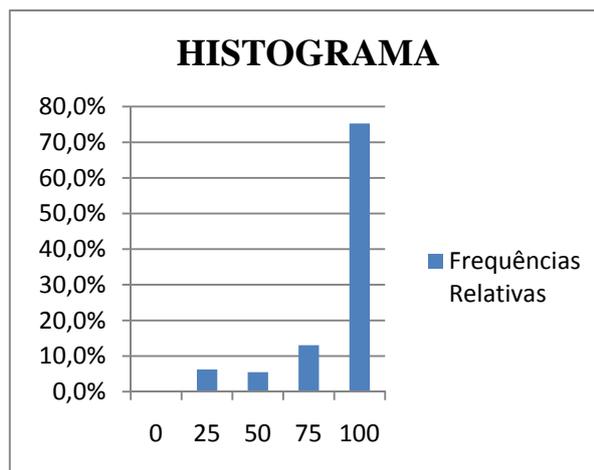
Dispersão

Seleccção	FREQUÊNCIAS		
	Absolutas	Relativas	Acumuladas
0	0	0,0%	0%
25	642	4,0%	4%
50	3350	20,8%	25%
75	5343	33,1%	58%
100	6801	42,1%	100%



Concentração

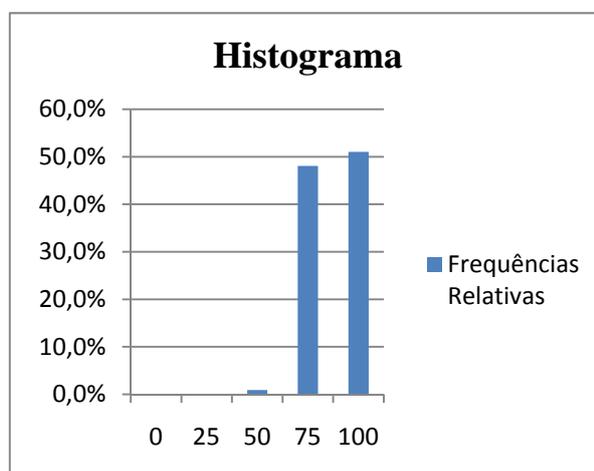
Seleção	FREQUÊNCIAS		
	Absolutas	Relativas	Acumuladas
0	0	0,0%	0%
25	541	6,2%	6%
50	477	5,5%	12%
75	1134	13,0%	25%
100	6549	75,3%	100%



Évora

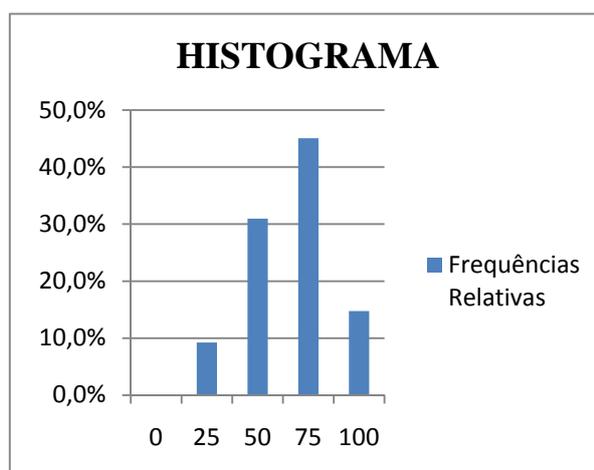
Dispersão

Seleção	FREQUÊNCIAS		
	Absolutas	Relativas	Acumuladas
0	0	0,0%	0%
25	0	0,0%	0%
50	20	0,9%	1%
75	1084	48,1%	49%
100	1151	51,0%	100%



Concentração

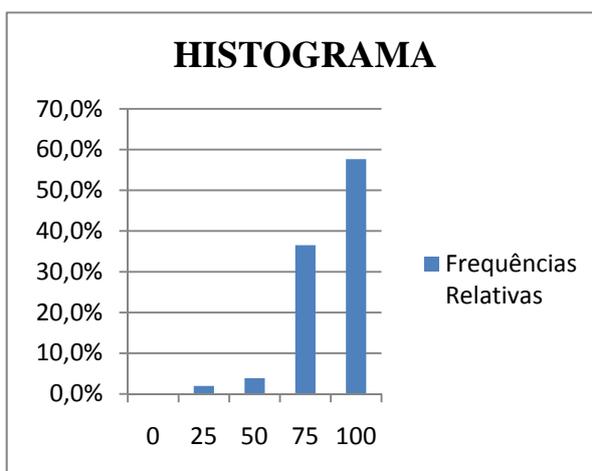
Seleção	FREQUÊNCIAS		
	Absolutas	Relativas	Acumuladas
0	0	0,0%	0%
25	215	9,2%	9%
50	722	31,0%	40%
75	1051	45,1%	85%
100	344	14,8%	100%



Coimbra

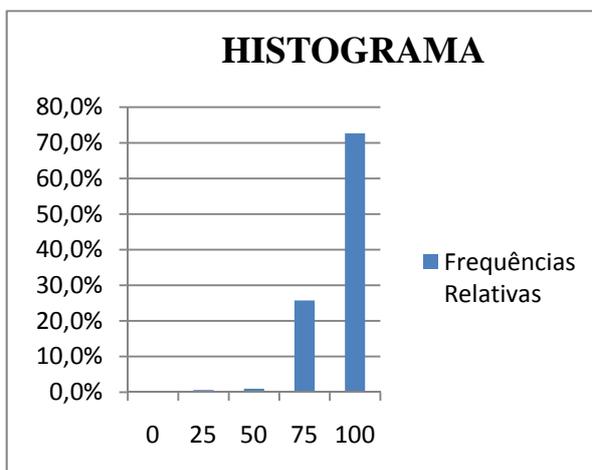
Dispersão

Seleccção	FREQUÊNCIAS		
	Absolutas	Relativas	Acumuladas
0	0	0,0%	0%
25	100	1,9%	2%
50	199	3,9%	6%
75	1875	36,5%	42%
100	2959	57,6%	100%



Concentração

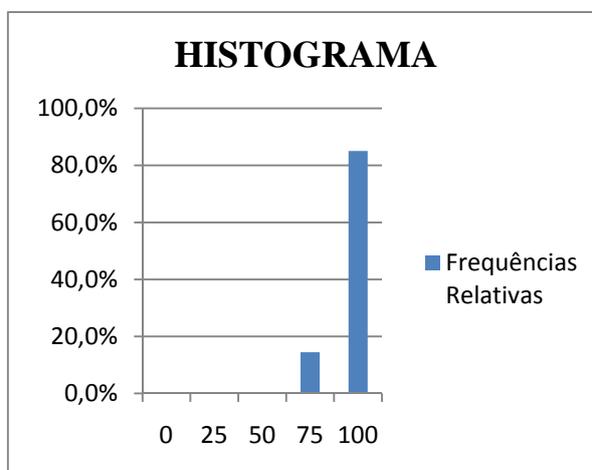
Seleccção	FREQUÊNCIAS		
	Absolutas	Relativas	Acumuladas
0	0	0,0%	0%
25	26	0,6%	1%
50	42	1,0%	2%
75	1115	25,8%	27%
100	3146	72,7%	100%



Castelo Branco

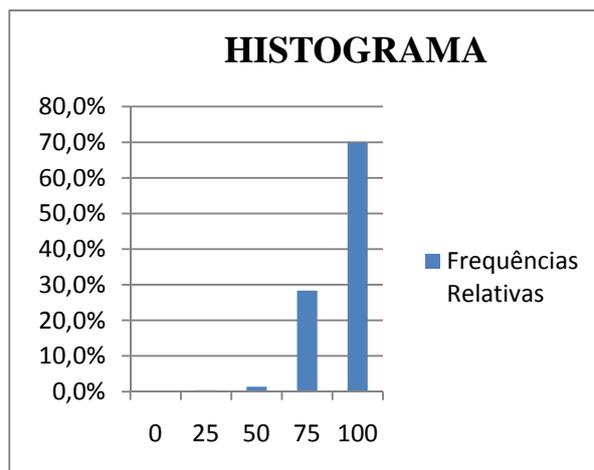
Dispersão

Seleccção	FREQUÊNCIAS		
	Absolutas	Relativas	Acumuladas
0	0	0,0%	0%
25	1	0,1%	0%
50	4	0,4%	0%
75	148	14,4%	15%
100	872	85,1%	100%



Concentração

Seleção	FREQUÊNCIAS		
	Absolutas	Relativas	Acumuladas
0	0	0,0%	0%
25	4	0,4%	0%
50	14	1,4%	2%
75	292	28,3%	30%
100	720	69,9%	100%



Anexo II

Tabela 1 Anexo II - Análise da Capacidade Utilizada (m³) mensal de cada rota da RE de Évora

Rotas																							
	Évora/Alandroal		Periférica Évora 2		Évora/Portalegre		Évora/Crato		Évora/Mértola		Évora/Arronches		Évora/Almodôvar		Évora/Badajoz		Évora/Sines		Évora/Safara		Periférica Évora 1 (conc)	Periférica de Évora 1 (disp)	
	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Conc.	Dispersão	
Jan-08	17,3	11,5	19,2	5,8	33,1	33,2	20,1	13,0	52,7	42,0	17,9	11,2	sem actividade			35,0	33,8	51,2	48,5	19,2	14,5	5,8	33,8
Fev-08	17,6	11,5	19,0	5,8	34,5	33,8	18,7	14,8	54,1	44,9	18,7	13,0				36,6	35,5	54,1	52,8	21,2	16,0	7,0	34,5
Mar-08	17,6	11,5	20,7	5,8	36,8	34,4	21,5	16,6	55,0	43,5	21,1	13,4				38,3	35,6	55,0	51,9	22,2	16,3	6,1	38,3
Abr-08	17,5	12,1	21,5	8,6	38,3	35,4	20,1	15,8	55,0	54,3	19,8	14,7				38,8	38,8	55,0	54,3	21,9	17,3	10,9	39,4
Mai-08	17,3	13,9	19,8	9,1	39,1	35,5	21,2	14,8	55,0	55,0	19,1	14,5				36,9	39,1	55,0	55,0	21,5	18,2	9,7	34,4
Jun-08	18,3	14,9	19,3	11,2	37,1	35,2	20,0	16,6	54,2	46,9	18,9	16,6				37,7	38,4	54,2	53,4	21,0	17,5	11,5	37,1
Jul-08	17,8	12,5	19,8	10,5	37,2	34,7	20,8	15,5	55,0	47,2	20,0	14,5	43,9	35,0	36,7	35,2	54,4	53,8	21,3	17,0	11,2	35,2	
Ago-08	17,3	11,8	19,4	7,3	34,3	33,8	20,3	12,1	52,1	43,5	17,6	12,1	35,0	34,4	34,3	34,4	53,6	53,4	20,0	16,0	10,9	33,8	
Set-08	17,9	11,5	20,4	6,3	42,5	33,8	20,4	12,1	55,0	49,5	21,1	11,5	43,8	33,8	41,3	33,8	55,0	53,6	22,4	15,5	9,8	36,3	
Out-08	17,9	11,8	21,4	6,4	40,0	33,8	20,4	11,8	55,0	48,1	18,8	11,8	44,4	34,4	40,0	34,4	55,0	54,2	22,0	17,3	10,5	38,1	
Nov-08	18,4	11,5	19,2	7,3	38,8	33,8	20,4	13,3	55,0	46,3	21,0	11,5	41,1	32,6	41,6	35,5	48,1	43,4	21,6	16,9	11,5	34,9	
Dez-08	17,3	12,3	21,7	10,7	39,8	34,6	20,8	12,7	53,9	50,1	21,7	12,3	43,3	32,9	39,8	34,6	48,7	39,3	21,7	16,4	10,6	36,3	
Jan-09	17,5	11,5	20,0	6,8	34,3	33,2	19,6	12,0	52,3	44,5	18,7	11,5	34,3	31,6	34,3	34,3	44,7	43,2	18,7	16,4	7,1	33,2	
Fev-09	17,3	11,5	21,2	5,8	34,3	33,8	20,9	11,5	55,0	45,6	18,8	11,5	34,3	32,6	36,1	34,9	55,0	55,0	21,2	16,6	6,1	33,8	
Mar-09	17,5	11,5	21,6	6,0	34,3	33,8	20,3	11,8	55,0	52,4	20,0	12,0	38,8	32,1	35,4	35,4	54,3	55,0	21,6	17,3	6,3	33,8	
Abr-09	17,3	11,5	20,0	7,4	33,8	34,3	20,0	11,8	53,0	46,5	18,6	11,8	40,2	33,8	34,8	34,3	54,3	55,0	20,5	16,7	7,9	35,4	
Mai-09	17,8	11,5	19,8	9,8	34,3	33,8	20,1	11,8	53,6	47,4	18,1	11,8	39,9	33,8	35,4	35,4	55,0	54,3	20,4	17,0	11,5	33,8	
Jun-09	17,9	11,5	19,1	11,5	37,3	34,3	18,2	12,1	53,6	45,6	18,2	11,8	39,7	33,2	34,3	34,3	55,0	54,3	20,3	16,0	11,8	33,8	

Tabela 2 Anexo II - Análise da Capacidade Utilizada (m³) semanal de cada rota da RE de Évora

		Rotas																						
		Évora/Alandroal		Periférica Évora 2		Évora/Portalegre		Évora/Crato		Évora/Mértola		Évora/Arronches		Évora/Almodôvar		Évora/Badajoz		Évora/Sines		Évora/Safara		Periférica Évora 1 (conc)	Periférica de Évora 1 (disp)	
		Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Conc.	Dispersão	
	Semana																						11,5	33,8
Jan-09	1	17,3	11,5	17,3	5,8	22,5	22,5	17,3	11,5	41,3	41,3	17,3	11,5	33,8	22,5	33,8	33,8	27,5	41,3	17,3	17,3	11,5	33,8	
	2	17,3	11,5	23,0	6,9	33,8	33,8	20,7	11,5	52,3	44,0	19,6	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	41,3	44,0	19,6	16,1	11,5	33,8	
	3	17,3	11,5	21,9	5,8	33,8	33,8	19,6	11,5	52,3	41,3	17,3	11,5	33,8	31,5	33,8	33,8	49,5	46,8	19,6	16,1	11,5	33,8	
	4	17,3	11,5	18,7	5,8	33,8	33,8	18,7	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	31,5	33,8	33,8	51,6	46,8	17,3	17,3	11,5	33,8	
	5	18,4	11,5	17,3	9,2	33,8	33,8	19,6	13,8	52,3	52,3	20,7	11,5	36,0	31,5	36,0	36,0	41,3	35,8	18,4	16,1	9,2	33,8	
Fev-09	1	17,3	11,5	20,7	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	18,4	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	20,7	16,1	5,8	33,8	
	2	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	46,8	20,7	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	21,9	17,3	6,9	33,8	
	3	17,3	11,5	20,7	5,8	33,8	33,8	19,6	11,5	55,0	44,0	18,4	11,5	33,8	31,5	40,5	36,0	55,0	55,0	21,9	16,1	5,8	33,8	
	4	17,3	11,5	20,1	5,8	36,6	33,8	17,3	11,5	55,0	51,6	17,3	11,5	36,6	30,9	36,6	36,6	55,0	55,0	20,1	17,3	5,8	33,8	
Mar-09	1	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	52,3	18,7	11,5	36,6	31,5	36,6	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	6,9	33,8	
	2	17,3	11,5	21,9	5,8	33,8	33,8	21,9	11,5	55,0	55,0	20,7	11,5	41,3	28,1	33,8	36,0	55,0	55,0	21,9	17,3	5,8	33,8	
	3	18,4	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	46,8	18,4	11,5	39,4	33,8	36,0	38,3	55,0	55,0	20,7	17,3	5,8	33,8	
	4	17,3	11,5	18,4	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	21,9	12,9	38,3	33,8	36,0	33,8	55,0	55,0	21,9	17,3	5,8	33,8	
	5	17,3	11,5	23,0	8,6	39,4	33,8	23,0	14,4	55,0	55,0	20,1	14,4	39,4	33,8	33,8	33,8	48,1	55,0	20,1	17,3	8,6	33,8	
Abr-09	1	17,3	11,5	21,1	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	19,2	11,5	41,3	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	21,1	17,3	5,8	33,8	
	2	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	51,6	41,3	18,7	12,9	33,8	33,8	36,6	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	36,6	
	3	17,3	11,5	20,7	5,8	33,8	33,8	18,4	11,5	49,5	44,0	19,6	11,5	36,0	33,8	33,8	33,8	52,3	55,0	20,7	16,1	5,8	33,8	
	4	17,3	11,5	21,9	9,2	33,8	36,0	18,4	12,7	55,0	55,0	18,4	11,5	45,0	33,8	33,8	36,0	55,0	55,0	21,9	16,1	10,4	36,0	
	5	17,3	11,5	18,7	10,1	33,8	33,8	18,7	11,5	55,0	48,1	17,3	11,5	45,0	33,8	36,6	33,8	55,0	55,0	21,6	17,3	11,5	36,6	
Mai-09	1	17,3	11,5	21,9	9,2	36,0	33,8	19,6	12,7	55,0	49,5	17,3	11,5	42,8	33,8	36,0	33,8	55,0	55,0	18,4	17,3	11,5	33,8	
	2	18,4	11,5	18,4	8,1	33,8	33,8	18,4	11,5	55,0	46,8	19,6	11,5	38,3	33,8	33,8	36,0	55,0	52,3	19,6	17,3	11,5	33,8	
	3	18,4	11,5	21,9	11,5	33,8	33,8	19,6	11,5	49,5	46,8	18,4	12,7	38,3	33,8	36,0	33,8	55,0	44,0	23,0	16,1	11,5	33,8	
	4	17,3	11,5	17,3	10,4	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	46,8	17,3	11,5	40,5	33,8	36,0	38,3	55,0	55,0	20,7	17,3	11,5	33,8	

Tabela 3 Anexo II - Análise da Capacidade Utilizada (m³) diária de cada rota da RE de Évora

	Rotas																					
	Évora/Alandroal		Periférica Évora 2		Évora/Portalegre		Évora/Crato		Évora/Mértola		Évora/Arronches		Évora/Almodôvar		Évora/Badajoz		Évora/Sines		Évora/Safara		Periférica Évora 1 (conc)	Periférica de Évora 1 (disp)
	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Dispersão	Conc.	Conc.	Dispersão
2 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
3 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8
4 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	11,5	5,8	33,8
5 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	23,0	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
6 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8
2 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	11,5	33,8
3 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8
4 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	55,0	23,0	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
5 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	55,0	23,0	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
6 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	23,0	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
2 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	41,3	23,0	11,5	33,8	22,5	45,0	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
3 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	33,8	33,8	45,0	45,0	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
4 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	45,0	33,8	55,0	55,0	23,0	11,5	5,8	33,8
5 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
6 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8
2 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	33,8	22,5	45,0	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
3 ^a Feira																						
4 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	45,0	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8
5 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	45,0	33,8	17,3	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
6 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8
2 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	45,0	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8

3 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	33,8	22,5	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
4 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	23,0	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
5 ^a Feira	0,0	11,5	0,0	5,8	0,0	33,8	0,0	11,5	0,0	55,0	0,0	11,5	0,0	33,8	0,0	33,8		55,0	0,0	17,3	11,5	
6 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
2 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	55,0	23,0	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
3 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
4 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	23,0	11,5	45,0	22,5	33,8	45,0	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
5 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	55,0	23,0	11,5	0,0	0,0	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
6 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	0,0	22,5	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8
2 ^a Feira	23,0	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	0,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
3 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	45,0	33,8	45,0	45,0	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
4 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	0,0
5 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	45,0	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
6 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	23,0	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8
2 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	23,0	17,3	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
3 ^a Feira	17,3	0,0	17,3	0,0	33,8	0,0	17,3	0,0	55,0	0,0	23,0	0,0	45,0	0,0	33,8	0,0	55,0	0,0	23,0	0,0	5,8	0,0
4 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	33,8	33,8	45,0	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
5 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	23,0	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
6 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	23,0	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8
2 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	11,5	45,0	33,8	23,0	17,3	55,0	55,0	17,3	17,3	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	11,5	33,8
3 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	55,0	23,0	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	41,3	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8
4 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8
5 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	23,0	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
6 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
2 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	0,0	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8

3 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	41,3	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	45,0
4 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	23,0	17,3	33,8	33,8	45,0	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8
5 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8
6 ^a Feira																						
2 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	11,5	5,8	33,8
3 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	41,3	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	41,3	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8
4 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	41,3	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	5,8	33,8
5 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	41,3	23,0	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
6 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	23,0	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	5,8	33,8
2 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	11,5	5,8	33,8
3 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	11,5	33,8
4 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	11,5	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	11,5	33,8
5 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	11,5	33,8	45,0	23,0	11,5	55,0	55,0	23,0	11,5	45,0	33,8	33,8	45,0	55,0	55,0	17,3	17,3	11,5	33,8
6 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	11,5	33,8	33,8	17,3	17,3	55,0	55,0	17,3	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	11,5	45,0
2 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	11,5	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	45,0	33,8	45,0	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	11,5	33,8
3 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	11,5	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	11,5	33,8
4 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	11,5	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	11,5	45,0
5 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	11,5	33,8
6 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	11,5	33,8	33,8	23,0	17,3	55,0	55,0	17,3	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	11,5	33,8
2 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	11,5	45,0	33,8	17,3	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	11,5	33,8
3 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	45,0	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	23,0	17,3	11,5	33,8
4 ^a Feira	17,3	11,5	23,0	5,8	33,8	33,8	23,0	11,5	55,0	55,0	17,3	11,5	45,0	33,8	45,0	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	11,5	33,8
5 ^a Feira	17,3	11,5	17,3	11,5	33,8	33,8	17,3	11,5	55,0	41,3	17,3	11,5	33,8	33,8	33,8	33,8	55,0	55,0	17,3	17,3	11,5	33,8

Anexo III

Custeio de Actividade – Operações sem trabalho extraordinário

Custo Condutores (Vencimentos)

Custo Homem/Anual	30116,07€
Custo Homem/Semanal	579,16€
Custo Homem/Dia	120,46
Custo Homem/Hora	15,44€

Custo Condutor (Estrutura)

Custo Estrutura/Anual	8741,52€
Custo Estrutura/Semanal	168,11€
Custo Estrutura/Dia	34,97€
Custo Estrutura/Hora	3€

Tabela 1 Anexo III - Previsão Custo Médio por Km em 2009 (€)

		17 m ³	23 m ³	45m ³	90m ³
Custo/Km Total em Condições Médias CTT	Até 40.000 Km's			1,10	1,49
	40.000/50.000 Km's	0,76	0,72	0,92	1,20
	50.000/60.000 Km's	0,74	0,70	0,87	1,13
	60.000/70.000 Km's	0,73	0,68	0,84	1,09
	Mais 80.000 Km's	0,70	0,66		

Condutores Deslocados:

Custo/Hora para efeitos de cálculos de trabalho nocturno e extraordinário: 5,16€

Pequeno-Almoço: 1,76€

Almoço: 8 a 10€

Jantar: 8 a 10€

Almoço + Jantar: 20€

Constantes e Variáveis para o cálculo do abono:

C1:

Veículo < 3500 Kg Peso Bruto	0,25
Veículo < 10 Toneladas (< 23m ³)	0,35
Veículo 10 a 16 Toneladas (23 a 45 m ³)	0,45
Veículo > 16 Toneladas (45 m ³)	0,55
Veículo 90 m ³	0,65

C2 = 0,96

C3 = 0,0025

C4 = 1,26

Ge = 0,8

Anexo IV

Tabela 1 Anexo IV – Estudo das distâncias e tempos entre nós

Nós		Google Maps		Via Michelin	
		Km's	Tempo [min]	Km's	Tempo [min]
Guia	Almodôvar	67,8	46	68	47
Castro Verde	Mértola	42,9	39	43	42
Ferreira do Alentejo	Beja	26,3	32	26	24
Cercal do Alentejo	Aljustrel	56	55	62	70
Almodôvar	Mértola	41,7	39	41	41
Castro Verde	Aljustrel	23,8	27	23	23
Alvito	Alcáçovas	29,2	33	29	42
Alcáçovas	Viana do Alentejo	19,1	24	19	21