

Instituto Politécnico do Porto
Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão

Sónia Fonseca Sebastião

**Transporte Internacional Rodoviário de Mercadorias: Projecto de
Optimização Operacional**

Relatório de Estágio
Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial
Orientação: Professora Doutora Teresa Pereira

Vila do Conde, Janeiro de 2015

Sónia Fonseca Sebastião

**Transporte Internacional Rodoviário de Mercadorias: Projecto de
Optimização Operacional**

Relatório de Estágio
Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial

Membros do Júri:

Presidente:

Professor Doutor Luís Carlos Ramos Nunes Pinto Ferreira
Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão – Instituto Politécnico do Porto

Orientadora:

Professora Doutora Maria Teresa Ribeiro Pereira
Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão – Instituto Politécnico do Porto

Arguente:

Professor Doutor Sérgio Göttling Oliveira Monteiro
Instituto Superior de Contabilidade e Administração – Instituto Politécnico do Porto

Vila do Conde, Janeiro de 2015

Agradecimentos

No desenvolvimento do presente trabalho foram vários os elementos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a realização do mesmo.

Inicialmente e de um modo geral, presto o meu agradecimento à DSV pelo facto de me acolher de uma forma singular e proporcionar condições à minha continuidade na empresa.

Não poderia deixar de agradecer à minha orientadora Filipa Moreira e ao *Depot Manager* Vitor Pinto, pela disponibilidade e acolhimento inicial, essencial para a minha integração nesta equipa. Resta-me ainda deixar um forte agradecimento a toda a Equipa do Road pela dedicação, partilha de informação e tempo dispensado.

Agradeço à ESEIG, a casa que me acompanhou durante toda a minha carreira académica, a todos os Docentes e Discentes que durante estes 5 anos se cruzaram comigo e contribuíram para a minha construção como Mulher e Profissional!

Um agradecimento especial à Professora Doutora Teresa Pereira, orientadora por parte da escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão, por toda a colaboração e apoio.

Finalmente, agradeço a todos os colegas, amigos e familiares que de alguma forma me apoiaram ao longo do estágio.

Resumo

No âmbito do estágio curricular realizado na DSV Transitários, surgiu a oportunidade de estar inserida em duas das áreas funcionais da empresa: durante o primeiro mês, no departamento comercial e nos restantes meses no departamento ROAD (rodoviário Internacional) no qual me foi proporcionado a oportunidade de desempenhar funções de Operacional de Tráfego Rodoviário Internacional.

Desta forma, surge o desafio de integrar na equipa de operacionais ROAD da DSV, por forma a contribuir ativamente para a rotina da empresa e paralelamente analisar os processos operacionais do departamento, bem como, identificar todos os pontos que necessitem de melhoria.

Após estar inserida neste sector, compreendi que a grupagem de mercadorias desempenha um papel fundamental neste departamento, na medida em que, quando desenvolvida de uma forma eficiente, pode traduzir-se numa atividade de extremo valor. A dinâmica diária desta atividade exige que os operadores de tráfego respondam de uma forma rápida e flexível aos problemas, apresentando soluções eficazes às solicitações do mercado. Para isso, é importante encontrar mecanismos capazes de os auxiliar na tomada decisões operacionais.

Palavras-chave: Logística, Distribuição, Transporte Rodoviário de mercadorias, Consolidação de cargas, Planeamento de rotas.

Abstract

Under the traineeship held at DSV Forwarding, the opportunity arose to be inserted in two of the functional areas of business: during the first month, the commercial department and in the remaining months in the ROAD department (International road freight department), where was given me the chance to work as road freight operator.

Thus, the challenge of integrating the DSV ROAD department team arises, in order to actively contribute to the routine of the company and in parallel to analyze the operational processes of the department, as well as identify all the points that need improvement.

After being inserted in this sector, I realized that the groupage of goods plays a key role in this department, to the extent that, when developed in an efficient way, can result in an extreme amount of activity. The dynamics of this activity requires from road freight operators a quickly and flexibly response for problems, providing effective solutions to market demands. Therefore, it's important to find mechanisms to support them in making operational decisions.

Key-words: *Logistics, Distribution, Road Freight Transport, groupage of goods, Vehicle routing and schedule*

Sumário

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	IV
ABSTRACT	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
ÍNDICE DE TABELAS	VIII
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	VIII
PARTE I – INTRODUÇÃO	1
1. ENQUADRAMENTO	2
2. OBJETIVO	3
3. METODOLOGIA	3
4. ESTRUTURA	3
PARTE II – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
CAPÍTULO I – LOGÍSTICA	5
1.1. <i>Enquadramento geral</i>	5
1.2. <i>Logística enquanto processo de criação de valor</i>	6
1.3. <i>Logística Integrada na Cadeia de Abastecimento</i>	8
1.4. <i>Atividades da logística</i>	9
1.5. <i>Distribuição</i>	9
1.6. <i>Custos logísticos</i>	10
1.7. <i>Operadores logísticos</i>	11
1.8. <i>Tecnologias de informação</i>	13
CAPÍTULO II – GESTÃO DE TRANSPORTES	14
2.1. <i>Introdução</i>	14
2.2. <i>Sistemas de transportes</i>	15
2.3. <i>Incoterms</i>	17
2.4. <i>Planeamento de rotas</i>	19
2.4.1. <i>Definição de rotas de veículos</i>	19
2.4.2. <i>Princípios gerais de escalonamento de veículos</i>	19
2.4.3. <i>Gestão de tempos de condução e repouso</i>	20
PARTE III – TRABALHO EMPÍRICO	22
1. METODOLOGIA DETALHADA	23
2. INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA	24
2.1. <i>Apresentação da DSV</i>	24
2.2. <i>Caracterização do departamento ROAD</i>	26

2.3.	<i>Caracterização das funções desempenhadas.....</i>	29
2.4.	<i>Estudo da consolidação de mercadorias no transporte internacional rodoviário</i>	32
2.4.1.	<i>Compreensão das características do equipamento de transporte e relações existentes.....</i>	34
2.4.2.	<i>Distribuição do peso no caminhão</i>	35
2.4.3.	<i>Consolidação das mercadorias e planeamento das rotas.....</i>	38
2.4.4.	<i>Análise do desempenho dos processos de transporte</i>	44
2.4.5.	<i>Gestão dos equipamentos de transporte em regime Round Trip</i>	47
PARTE IV – CONCLUSÕES		50
FONTES DE INFORMAÇÃO.....		53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		53
OUTRAS FONTES.....		54

Índice de Figuras

FIGURA 1 – SISTEMA LOGÍSTICO	5
FIGURA 2 – <i>INCOTERMS 2010</i>	18
FIGURA 3 – INSTALAÇÕES DA DSV TRANSITÁRIOS EM VILAR DO PINHEIRO	24
FIGURA 4 – ESTRUTURA DSV	24
FIGURA 5 – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PARA EXPORTAÇÃO	31
FIGURA 6 – TOMADA DE DECISÃO OPERACIONAL COM INCERTEZA	32
FIGURA 7 – MEDIDAS, DIMENSÕES DO REBOQUE	34
FIGURA 8 - DISTRIBUIÇÃO DO PESO NO CAMIÃO	37
FIGURA 9 - CENTRO DE GRAVIDADE DA CARGA E CENTRO GEOMÉTRICO DA CARROCERIA	37
FIGURA 10 – COMPREENSÃO DA CAPACIDADE TOTAL NECESSÁRIA	38
FIGURA 11 – IDENTIFICAR E LOCALIZAR ENTREGAS.....	39
FIGURA 12 – DIVISÃO DAS ENTREGAS POR ZONAS.....	40
FIGURA 13 – DEFINIÇÃO DAS ROTAS DE DESCARGA	42
FIGURA 14 – EXEMPLO DE ESCALONAMENTO DE RECOLHAS	44
FIGURA 15 – ANÁLISE DO CUSTO DOS COT'S	45
FIGURA 16 – ANÁLISE DO CUSTO DO FRETE E DOT'S.....	46
FIGURA 17 - SUÉCIA	47
FIGURA 18 – GESTÃO DE TEMPOS DE CONDUÇÃO E REPOUSO	47
FIGURA 19 – ESCALONAMENTO <i>ROUND TRIP</i>	48
FIGURA 20 – <i>TRADE-OFF</i> ENTRE O CUSTO DOT E ENTREGA NACIONAL	49

Índice de Tabelas

TABELA 1 – ESPECIFICIDADES DOS PRINCIPAIS MODOS DE TRANSPORTE (MOURA, 2006)	16
TABELA 2 - DESCRIÇÃO DOS INCOTERMS (FONTE AICEP <i>IN</i> CARVALHO, 2012)	17

Índice de Abreviaturas

CMR - Convenção relativa ao Contrato de Transporte Internacional de Mercadorias rodoviário

COT – *Collection On Truck*

DOT – *Delivery On Truck*

EDI - *Electronic Data Interchange*

FCR - *Forwarder Certificate of Receipt*

KM – Quilómetros

PARTE I – INTRODUÇÃO

- 1. Enquadramento**
- 2. Objetivo**
- 3. Metodologia**
- 4. Estrutura**

PARTE I – INTRODUÇÃO

1. Enquadramento

No atual contexto competitivo, de acordo com Moura (2006), a chave para o sucesso empresarial pode estar na logística e nas suas potencialidades para reduzir custos, o tempo de resposta aos pedidos dos clientes ou melhorar o serviço ao cliente.

Considerando as atuais tendências para o crescimento acelerado do mercado global, é urgente reforçar a consciencialização de toda a cadeia Logística como motor de acréscimo de valor e potenciador de competitividade, trabalhando toda a cadeia por forma a fazer chegar qualquer necessidade no *timing* exato, ao local necessário com a qualidade e segurança pretendida.

Uma vez que os agentes **transitários**, se especializaram numa fase da cadeia logística, mais especificamente no **transporte internacional de mercadorias**, e atendendo à necessidade por parte de muitas empresas em se focalizarem nas suas atividades nucleares, as empresas que desenvolvem atividades transitórias desempenham um papel importante na gestão da cadeia de abastecimento de muitas empresas.

Atualmente, o transporte de mercadorias é uma atividade essencial ao crescimento económico e um propulsor de competitividade.

À medida que esta atividade se foi desenvolvendo e o comércio internacional foi adquirindo maior peso, novos desafios foram-se colocando aos agentes transitórios, novos métodos e tecnologias foram surgindo.

Quem servir melhor, quem compreender melhor as necessidades e expectativas dos clientes, quem possuir maior capacidade de resposta e flexibilidade face aos seus requisitos, é quem tem mais possibilidade de conquistar a preferência dos mercados.

Assim sendo, dada a necessidade de empresas como a DSV para reforçarem a capacidade de competir num cenário cada vez mais exigente e globalizado, é fulcral apostar cada vez mais nas suas competências nucleares, aperfeiçoando os métodos utilizados até então e apreendendo novos desafios.

2. Objetivo

No âmbito do estágio curricular do segundo ano do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial da Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão, surge este projecto com os principais objetivos de analisar o departamento de transporte rodoviário, refletir sobre as competências centrais exigidas a um operador de tráfego e apresentar mecanismos capazes de melhorar a eficácia das suas operações.

3. Metodologia

Com o intuito de cumprir com os objetivos traçados para este trabalho, torna-se necessário numa primeira fase proceder à revisão bibliográfica dos principais conceitos teóricos que envolvem o objeto de estudo. Neste sentido, são revistas algumas noções sobre os temas: Logística e Gestão de transportes. Atendendo ao âmbito deste estudo, a revisão teórica incide principalmente sobre: a importância dos transitários no contexto atual; a compreensão do papel efetivo dos transitários face às atividades logísticas presentes na cadeia de abastecimento; a importância dos transportes na performance da cadeia de abastecimento; os princípios gerais de escalonamento de veículos e definição de rotas.

Depois de revistos todos os conceitos teóricos, é feita uma análise e caracterização da empresa e do respetivo departamento no qual se insere este trabalho, por forma a compreender as suas necessidades e lacunas. Depois de definidos os desígnios do setor e identificados os propósitos das tarefas que desempenha na DSV, proceder-se-á à identificação dos principais pontos que carecem de atenção e melhoria. Definido o objeto de estudo, realizar-se-á toda a análise necessário à obtenção de resultados que permitam responder àquele que é o objetivo fulcral deste trabalho.

Por fim, tecem-se algumas considerações finais sobre todo o trabalho realizado e apresentam-se as principais conclusões a retirar deste estudo.

4. Estrutura

O presente relatório encontra-se estruturado em quatro Partes, sendo que, numa I Parte é feito o Enquadramento temático, definido o Objetivo a atingir, descrita a Metodologia de abordagem adotada e descrita a presente Estrutura. Na II Parte é apresentada toda a Revisão Bibliográfica necessária à fundamentação do trabalho desenvolvido. Na III Parte apresenta-se, de forma desenvolvida, toda o trabalho prático efetuado e, numa IV Parte, tecem-se as Considerações Finais e as Conclusões a retirar do trabalho realizado.

PARTE II – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Capítulo I - Logística

Capítulo II - Gestão de Transportes

PARTE II – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Capítulo I – Logística

1.1. Enquadramento geral

A **Logística Industrial** como atividade organizada surge sob influência das mais diversas áreas, nomeadamente a estratégica, sistemas de informação e tecnológica. Contudo o grande motor concecional desta atividade foi indiscutivelmente a área militar, que tem alias contribuído continuamente para a sua aplicação nas empresas e organizações (CARVALHO, 2010). Logística é o processo de gestão de fluxos de produtos, de serviços e da informação associada, entre fornecedores e clientes (finais ou intermédios) ou vice-versa, levando aos clientes, onde quer que estejam, os produtos e serviços de que necessitam, nas melhores condições (MOURA, 2006).

Muitas das definições consagradas por organismos internacionais definem a logística como modelo de gestão, a gestão logística, ou no modelo de gestão que enforma a cadeia de abastecimento em que se destaca, com especial enfoque, a sua apetência e vocação para a participação na satisfação do cliente final através do nível ou da qualidade do serviço oferecido (DIAS, 2005).

Para Magee *in* (MOURA, 2006), logística é “a arte de administrar o fluxo de materiais e produtos, da fonte ao consumidor. O sistema logístico inclui o fluxo total de materiais, desde a aquisição da matéria-prima até à entrega dos produtos acabados aos consumidores finais, apesar de, tradicionalmente, as empresas isoladas controlarem, diretamente, somente uma parte do sistema total de distribuição física do seu produto.”

Conforme apresenta a Figura 1, os **Sistemas Logísticos** são considerados sob a forma de três subsistemas: *inbound*, *inbound* e *outbound* (DIAS, 2005).

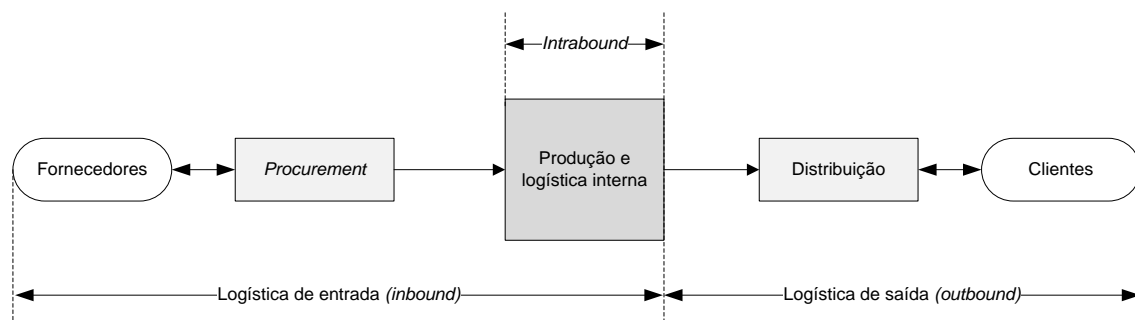


Figura 1 – Sistema logístico (DIAS, 2005)

Cooper *et al.* In (MOURA, 2006) dividem a logística em três áreas:

- ✓ Logística de aprovisionamento (*procurement logistics*)
- ✓ Logística de produção (*production logistics*)
- ✓ Logística de distribuição (*distribution logistics*)

Atualmente, a sobrevivência das empresas requer a adoção de estratégias que assegurem vantagem sustentável face aos seus concorrentes. Para isso, é importante fazer escolhas e tomar decisões adequadas quanto ao nível de serviço, modos de transporte, circuitos de distribuição, entre muitos outros aspetos.

Empresas com um processo logístico sustentado, empenhadas na otimização, com preocupações e obrigações ambientais, investem no desenvolvimento de um processo de **logística inversa**, normalmente associado a sistemas de reciclagem, recuperações e utilização de resíduos de produção ou distribuição (SANGANHA, 2009).

Assim, se o processo de logística direto assume o planeamento, implementação e controlo de fluxos de informação, matérias-primas e produtos acabados desde os pontos de origem até aos de consumo por forma a minimizar custos e otimizar a satisfação do cliente, a logística inversa inverte os fluxos procurando planear e controlar os mesmos desde o cliente até ao fornecedor (SANGANHA, 2009).

1.2. Logística enquanto processo de criação de valor

«O que os clientes esperam da logística, em qualquer ponto da cadeia, é a satisfação das suas necessidades, ou seja, a disponibilidade do produto e serviço certo, na quantidade certa, no tempo certo e ao custo certo. Deste modo, a logística acrescenta valor ou utilidade para o cliente, satisfazendo os seus desejos e necessidades.» (MOURA, 2006)

«Valor» corresponde ao montante de dinheiro que o cliente está disposto a pagar por um determinado bem ou serviço (DIAS, 2005). Os produtos só podem atender as necessidades dos clientes desde que estejam disponíveis quando e onde necessário. Para que um produto possa servir os clientes, tem de estar disponível para consumo, nas condições e momentos oportunos (MOURA, 2006).

Em qualquer ponto da cadeia, os clientes esperam da logística a satisfação das suas necessidades, ou seja, a disponibilidade do produto e serviço certo, na quantidade certa, entregue ao cliente certo, na quantidade certa, na condição certa, entregue ao cliente

certo, no lugar certo, no tempo e ao custo certo. Deste modo, a logística acrescenta valor ou utilidade para o cliente, satisfazendo os seus desejos e necessidade (MOURA, 2006).

Além do valor que o mercado está disposto a pagar pelo produto, bem ou serviço, há que considerar o valor acrescentado à própria empresa e às suas ações e deve ainda considerar-se o valor intrínseco que beneficia a todos e a cada um dos colaboradores e participantes nessa mesma criação de valor – na valorização profissional, na motivação do grupo, em melhores salários, etc.

A integração da gestão logística permite redefinir e eliminar processos de menor interesse em termos de valor, além de permitir obter ganhos de diversa ordem, nomeadamente em compressão do tempo e na redução de custos e eliminação de desperdícios (DIAS, 2005).

Entre várias formas com que a logística contribui para agregar valor aos bens e produtos de uma empresa, pode-se destacar as seguintes (CASTIGLIONI, 2007):

- Maior redução no prazo de entrega
- Maior disponibilidade dos produtos
- Melhor cumprimento no prazo de entrega
- Entrega com horário determinado
- Facilidade de colocação de pedidos

Consequência da necessidade de reduzir desperdícios e promover oportunidade, aumentando assim o valor associado a todo o processo logístico, o mercado logístico desfragmentou-se em vários graus de espacialização, dando origem às **5 Partes Logísticas** (BRAGA, 2011; FARMUSOL, 2014):

- 1ª Parte Logística (1 PL), a logística interna, que está diretamente ligada à execução operacional do processo logístico nas empresas. Corresponde ao procedimento tradicional, associado a elevados custos fixos e exposto às consequências das flutuações do mercado;
- 2ª Parte Logística (2 PL), os prestadores de serviços logísticos, que constituem empresas subcontratadas pelas 1 PL quando estas excedem as suas capacidades de armazenamento e transporte. Este tipo de serviços assume um baixo custo de aquisição por se tratar de um serviço extraordinário, sem vínculo entre as organizações;
- 3ª Parte Logística (3 PL), os agentes de expedição, subcontratados por empresas que pretendem delegar um conjunto específico de serviços logísticos, partilhando

riscos e benefícios através de uma aliança estratégica que assume um vínculo de longa duração;

- 4ª Parte Logística (4 PL), gestores das cadeias de abastecimento, que no fundo desempenham funções de gestão e execução de operações logísticas complexas e que integram uma rede de prestadores de serviços 3 PL, que contratam;
- 5ª Parte Logística, que consiste no comércio eletrónico que estabelece a ligação entre as 3 PL, 4 PL, clientes e integrantes ou intervenientes em toda a cadeia logística.

1.3. Logística Integrada na Cadeia de Abastecimento

Existe um conjunto de fatores influenciadores do mercado que fazem aumentar a constante exigência na gestão das cadeias logísticas (LUCIO, 2011):

- **Globalização da economia**, promovida pela evolução da internet e redes móveis, que por sua vez proporcionou a **internacionalização das empresas**, promovendo ainda o aumento dos fluxos de materiais entre países;
- A facilidade na partilha e aquisição de informação, bens e serviços, conduz a **rápidas alterações do comportamento dos mercados** pelo rápido desgaste da atualidade do produto e desenvolvimento de novos produtos otimizados, o que por sua vez conduz ao **aumento do número de produtos e serviços**;
- Por consequência verifica-se a **crecente exigência dos clientes** o que leva a uma **necessidade de otimização constante**.

As Cadeias de Abastecimento surgem com a necessidade de gerir, através da previsão e planificação, quer as relações a montante, relativas a fornecedores e empresas produtoras, quer as relações a jusante, relativas às empresas produtoras e os seus clientes, para que haja um custo menor para todos e se possível um maior valor acrescentado ao produto (CARVALHO, 2010).

Assim, o principal objetivo passa por reduzir as ineficiências entre organizações, nomeadamente no transporte fornecedor-cliente, através da partilha de informação entre toda a cadeia logística, por forma a haver uma planificação realista, que promove a diminuição de *stocks* e do tempo de ciclo de toda a cadeia e possibilita uma maior satisfação de todos os elementos da cadeia (CARVALHO, 2010).

1.4. Atividades da logística

Na arquitetura dos sistemas logísticos integrados, os fornecedores e os clientes estão ligados por nodos (fábricas, centros de distribuição, etc.) entre os quais circulam produtos e informação. Este processo engloba – **aprovisionamento, apoio à produção e distribuição física** – nos quais os produtos são sujeitos a operações de manuseamento, transportes e outras, de forma a satisfazerem os cliente (MOURA, 2006).

Para assegurar o serviço ao cliente, é necessário recorrer a várias atividades, hierarquizadas e separadas em dois grupos (MOURA, 2006):

- **Atividades primárias.** Atividades nucleares ou centrais, que o autor designa por ciclo crítico, em função do seu papel na coordenação e cumprimento das funções logísticas e em termos dos custos totais que representam: transportes, gestão de *stocks* e processamento de encomendas.
- **Atividades secundárias (ou de suporte).** Apoiam e complementam as atividades principais: armazenagem, aquisição, embalagem, movimentação de materiais, programação de produtos e manutenção de informações.

1.5. Distribuição

O conceito de distribuição é bastante abrangente, no entanto, de uma forma sucinta este inclui todas as atividades relacionadas com a transferência física do produto aos clientes (CASTIGLIONI, 2007).

A distribuição foi durante muito tempo, o âmbito privilegiado da logística, associando-se mesmo, durante muitos anos, os dois conceitos. Contudo, é importante clarificar a diferença entre ambos (MOURA, 2006).

A logística ocupa-se da gestão dos fluxos de materiais e de informação, desde a origem (matérias-primas) até à entrega aos clientes (produtos acabados), o que significa dizer que em linhas gerais, é constituída por três subsistemas: a logística de entrada ou aprovisionamento, a logística interna e a logística de saída ou distribuição física.

A distribuição física ocupa-se com a gestão dos fluxos de produtos e informação a jusante do processo produtivo, assegurando que os produtos cheguem em condições adequadas aos clientes através de redes de distribuição, essencialmente com as atividades de gestão de *stocks*, transportes e armazenagem.

Em termos de custos, a distribuição física é a atividade mais importante, absorvendo cerca de dois terços dos custos logísticos. Considerando ainda que a mesma responde às seguintes questões (BALLOU, 2006):

- ✓ Que serviço deve ser utilizado para movimentar os produtos a partir da fábrica? E a partir do armazém?
- ✓ Que procedimentos de controlo devem ser empregues para os itens de inventário?
- ✓ Onde se devem localizar os depósitos, que dimensões devem ter e quantos armazéns são necessários?
- ✓ Que arranjos devem existir para a comunicação de pedidos? Que comunicações pós-pedido são necessárias?
- ✓ Que nível de serviço deve ser providenciado para cada item de produto?

Tanto a abrangência como a importância do estudo da distribuição vêm aumentando. De um lado, porque os clientes tendem a ser cada vez mais exigentes; de outro, porque um sistema de distribuição bem organizado gera sinergias e resultados que podem transformar-se em vantagem competitiva. Canal de distribuição é a combinação de instituições pelas quais o vendedor vende os produtos ao consumidor, ao utilizador ou consumidor final (CASTIGLIONI, 2007).

1.6. Custos logísticos

Um dos principais *trade-offs* da logística consiste justamente em proporcionar um serviço apurado, evitando que isso venha a acarretar acréscimo dos custos (CASTIGLIONI, 2007). Neste sentido, destaca-se como principal desafio a gestão dos custos logísticos em relação ao serviço que os clientes desejam e esperam.

Os custos logísticos são constituídos essencialmente por quatro elementos distintos:

- Processamento de pedidos
- Armazenagem
- *Stocks*
- Transportes

1.7. Operadores logísticos

A extensão e complexidade da cadeia logística exige que as partes interessadas envolvidas estabeleçam entre si formas de entendimento e de cooperação.

A contratação de serviços logísticos está atualmente em franca expansão, ocupando-se, para além das tradicionais atividades (transportes, armazenagem e stocks), de outras como a embalagem, a etiquetagem, a gestão de informação, etc. Com a globalização, o negócio dos operadores logísticos alargou-se à escala global e a competição deixou de ter fronteiras (MOURA, 2006).

Razões para a utilização de operadores logísticos:

- ✓ Custos de operação mais baixos do que realizados internamente
- ✓ Flexibilidade/Redução de riscos
- ✓ Falta de capacidade/Espaço
- ✓ Competência não central/Maior experiência do operador
- ✓ Redução dos custos de pessoal
- ✓ Redução do investimento em instalações e equipamento

Agentes e operadores:

- Transitários
- Agentes de navegação
- Operadores portuários
- Entidades alfandegárias
- Autoridades marítimas e portuárias
- Despachantes
- Entidades financeiras

Transitários (Freight Forwarders)

Transitários são agentes, empresas ou indivíduos, que, em nome de terceiros, prestam serviços relativos ao despacho/envio de mercadorias para um cliente (MOURA, 2006).

Para a APAT *in* Moura (2006), a **atividade transitária** consiste na prestação de serviços de natureza logística e operacional que inclui o planeamento, o controlo, a coordenação e a direção das operações relacionadas com a expedição, receção, armazenagem e circulação de bens ou mercadorias, desenvolvendo nos seguintes domínios de intervenção:

- i. Gestão dos fluxos de bens ou mercadorias;
- ii. Mediação entre expedidores e destinatários;
- iii. Execução dos trâmites ou formalidades legalmente exigidos.

Segundo a Classificação Nacional das Profissões, *in* Moura (2006), um Transitário desempenha as seguintes Funções:

- ✓ Programa e controla, por ordem do comitente, o transporte da mercadoria desde o carregamento até à entrega final, de modo a rendibilizar o seu custo;
- ✓ Celebra, por ordem do comitente, contratos com entidades transportadoras, a fim de assegurar o transporte das mercadorias;
- ✓ Informa o cliente sobre as vias e meios de transporte e respetivos custos de distribuição a fim de selecionar o modo de transporte, empresa e o itinerário mais vantajoso;
- ✓ Formaliza o contrato de transporte, cumprindo as formalidades e trâmites a ele inerentes;
- ✓ Coordena as operações assegurando o trânsito, a reexpedição, o transbordo e as diversas operações terminais.

Um transitário:

- *Não é dono das plataformas logísticas*
- *Não é dono dos modos de transporte*
- *É um Broker que procura, contrata e coordena os operadores de transporte e de logística*

Os transitários são agentes que fundamentalmente:

- *Lidam com a informação sobre procura e oferta de transportes*
- *Tratam da carga e condições de acondicionamento*
- *Organizam, controlam e efetivam o transporte da carga*
- *Estabelecem relações internacionais*
- *Relacionam-se com todos os operadores e são especialistas em regras do comércio externo.*

1.8. Tecnologias de informação

As tecnologias de informação e comunicação facilitam a coordenação dos fluxos de informação em todo o sistema logístico em particular na melhoria do serviço ao cliente. Podemos identificar dois grandes grupos de fluxos de informação: interna, circulando no interior das organizações entre os vários departamentos; externa, comunicando com as partes interessadas externas com as quais as organizações se relacionam. A utilização das Tecnologias de Informação (TIC) é muito vasta, entre as quais referem-se: os sistemas de gestão suportados em software (*Enterprise Resource Planning* - ERP) e o sistemas de Transferência Eletrónica de Dados (*Electronic Data Interchange* - EDI), (MOURA, 2006; RUSHTON et al., 2006).

Os sistemas ERP utilizam um pacote de software modular para apoio à gestão integrada das organizações, nas diferentes fases do negócio, envolvendo os diversos recursos, o que facilita tanto a integração interna como a ligação aos seus parceiros de negócio (MOURA, 2006).

O EDI corresponde à transferência de mensagens formatadas segundo *standards* ou normas previamente acordadas, inter-organizacionais e computador-a-computador. Com a sua utilização, os documentos utilizados entre parceiros de negócio (facturas, aviso de débito, estado de transporte, declaração de importação, entre outros) são convertidos em mensagens *standard* e depois enviados por meios electrónicos para os parceiros (MOURA, 2006).

Capítulo II – Gestão de transportes

2.1. Introdução

O **transporte** assegura a ligação entre os elos da cadeia proporcionando valor acrescentado através da criação da utilidade de lugar e tempo: movimentando os produtos para o local certo no momento desejado e nas condições (quantidade e qualidade) pretendidas. O transporte tem sido, é e será um elemento importantíssimo numa cadeia de abastecimento. O transporte confere ao material/produto uma mudança posicional, aproximando-o do mercado, para que cada trajeto, quando eficiente e devidamente pensado, gere um ganho efetivo de valor (CARVALHO, 2010).

O transporte representa o elemento mais importante do custo logístico na maior parte das empresas. O frete na maioria dos casos absorve cerca de dois terços do gasto logístico. Um perfeito sistema de transportes contribui para o aumento da competição no mercado, garantindo a economia de escala na produção e reduzindo os preços das mercadorias (CASTIGLIONI, 2007).

O transporte de mercadorias é um elemento que não pode ser gerido de forma isolada, pois opções sobre o modo e o tipo de solução de transporte têm um impacto significativo na estrutura de custos e na capacidade para as empresas reagirem à procura, apresentando também mais fatores de risco. As opções de transporte possíveis dependem essencialmente de 3 variáveis (CARVALHO, 2012):

- Tamanho da carga (também muito dependente da frequência de entrega)
- Distância (depende da geografia de atuação)
- Densidade de valor da mercadoria (valor por tonelada ou valor por m³)

As empresas procuram cada vez mais uma solução de transporte, que em função do nível de serviço (frequência, velocidade, quantidade mínima) e custo, otimizem os *trade-offs* com os restantes custos da SC. As tendências da cadeia apontam, entre outras, para Carvalho (2012):

- Que o elo da cadeia para quem os níveis de serviço são mais críticos assuma o controlo dos transportes;
- A procura de soluções de transporte porta-a porta por parte dos clientes dos serviços de transporte, tem levado ao aparecimento de operadores capazes de integrar vários modos de transportes;

- A crescente externalização do transporte, como forma de otimizar a utilização dos ativos, minimizar retorno em vazio e entregar a especialistas esta atividade;
- A procura de velocidade, com cada vez mais produtos a conseguir incorporar os custos mais elevados associados aos transportes rápidos;
- Que as janelas de entrega/recolha sejam cada vez mais restritivas, e condicionem fortemente a optimização dos custos de transporte, reduzindo as oportunidades de optimização da carga e da rota;
- *Track and tracing* da carga, em particular nos modos de transporte mais lentos.

Segundo Marvick e White in Carvalho (2012), o armazém não é visto mais como o «ponto morto» do processo mas sim como uma parte integrante da excelência total da cadeia de abastecimento.

Nos últimos anos, os armazéns (plataformas, entrepostos, centros de distribuição, centro de processamento, entre outros) têm vindo cada vez mais a desempenhar outros papéis, tais como:

- ✓ **Consolidação** – quando economicamente se justifica recolher/entregar todos os abastecimentos de várias origens num armazém, consolidar e agregar as várias entregas e fazer entregas num único carregamento.
- ✓ **Transbordo** – sistema usado para descarregar e fracionar grandes quantidades em cargas menores para entregas a clientes, nomeadamente entregas em cidades, áreas ou ruas de acesso limitado.
- ✓ **Cross-docking** (passagem de cais) – quando o armazém funciona como mera plataforma de passagem de mercadoria, já preparada para para o destino definitivo, permitindo otimizar os custos de transporte a montante e a jusante.
- ✓ **Atividades de valor acrescentado** – quando o armazém é o local onde se processam atividades de personalização, manipulação, sequenciamento, preparação, pequenas montagens e desmontagens, retornos e devoluções, entre outros.

2.2. Sistemas de transportes

A escolha do **modo de transporte** é uma decisão fundamental na gestão dos transportes numa cadeia de abastecimento. A importância e complexidade desta decisão são acrescidas quando envolve a movimentação internacional de produtos. Qualquer decisão passa pelo balanceamento entre os custos do serviço de transporte e a qualidade do serviço ao cliente, um exercício que requer o domínio dos fatores de natureza

operacional e das características dos meios de transporte, entre outros. Os modos de transporte básico existentes para movimentar os produtos ao longo de uma cadeia de abastecimento são (CARVALHO, 2012): **Aéreo; Rodoviário; Ferroviário; Marítimo e fluvial; Conduas ou pipelines.**

A comparação dos diferentes tipos de transporte deve ser feita tendo em conta as características fundamentais de cada modo, que traduzem, tal como mostra a Tabela 1, o desempenho das diferentes alternativas: preço; tempo médio e variabilidade do tempo de trânsito; flexibilidade; capacidade; frequência; atrasos e perdas (CARVALHO, 2004).

Tabela 1 – Especificidades dos principais modos de transporte (MOURA, 2006)

	Modos de transporte				
	Rodoviário	Ferroviário	Aéreo	Marítimo	Oleoduto
Custo	Médio	Médio/Baixo	Alto	Baixo/ Muito Baixo	Baixo/Muito Baixo
Cobertura de mercado	Porta-a-Porta	Terminal-a-Terminal	Terminal-a-Terminal	Terminal-a-Terminal	Terminal-a-Terminal
Velocidade	Média	Média	Muito alta	Baixa	Baixa/Média
Frequência	Muito boa	Regular	Regular/Boa	Regular	Contínua
Rede	Extensa	Limitada	Limitada	Restrita	Dedicada
Flexibilidade	Muito boa	Limitada	Limitada	Limitada	Muito limitada
Distância	Média/Baixa	Alta/Média	Muito alta/Alta	Muito alta/Alta	Alta/Média

2.3. *Incoterms*

Nas operações de comércio internacional, sobretudo no que respeita aos custos com a atividade exportadora, é indispensável um bom domínio dos “*Incoterms*”.

O conjunto de siglas aprovadas pela CCI (Câmara de Comércio Internacional) e designadas de “*Incoterms*” (Termos Internacionais de Comércio) são os termos utilizados nas trocas comerciais, através dos quais se define, dentro da estrutura de um contrato de compra e venda internacional, os direitos e obrigações recíprocos do exportador e do importador, desde que exista acordo entre as partes para a sua utilização [1].

Estas regras de carácter imparcial constituem os alicerces dos negócios internacionais no sentido de promover a sua harmonia. Uma vez que, não impõem, mas sim, propõem o entendimento entre vendedor e comprador, relativamente às tarefas necessárias para deslocamento da mercadoria do local onde é elaborada até ao local de destino final: embalagem; transportes internos; licenças de exportação e de importação; movimentação em terminais; transporte e seguro internacionais [1].

A sua utilização permite a adoção de uma linguagem *standard* facilitando os processos de negociação no comércio internacional, evitando alguns riscos de litígio resultantes de confusões de linguagem, frequentes quando se trata de parceiros de língua oficial e cultura diferentes. A Tabela 2 descreve e agrupa os vários *Incoterms* (CARVALHO, 2012).

Tabela 2 - Descrição dos *Incoterms* (Fonte AICEP in Carvalho, 2012)

SIGLA		Modo transporte	Descrição
EXW	Ex Works	Todos	O vendedor só tem a responsabilidade de colocar as mercadorias ao dispor do comprador nas suas próprias instalações
FOB	Free on Board	Marítimo	O vendedor assume a responsabilidade de entregar as mercadorias a um transportador designado pelo comprador.
FAS	Free Alongside Ship		
FCA	Free Carrier	Todos	
CFR	Cost and Freight	Marítimo	O vendedor tem obrigação de contratar o transporte, mas sem assumir os riscos de
CIF	Cost, Insurance and Freight		

CPT	Carriage Paid To	Todos	perda ou dano da mercadoria, nem encargos adicionais devidos a ocorrências supervenientes ao embarque ou à expedição.
CIP	Carriage and Insurance Paid to		
DAF	Delivered at Terminal	Outros	
DAP	Delivered at Place		
DDP	Delivery Duty Paid		

A Figura 2 ilustra de que forma em cada um deles, os custos, obrigações e riscos dos importadores e exportadores são diferentes.

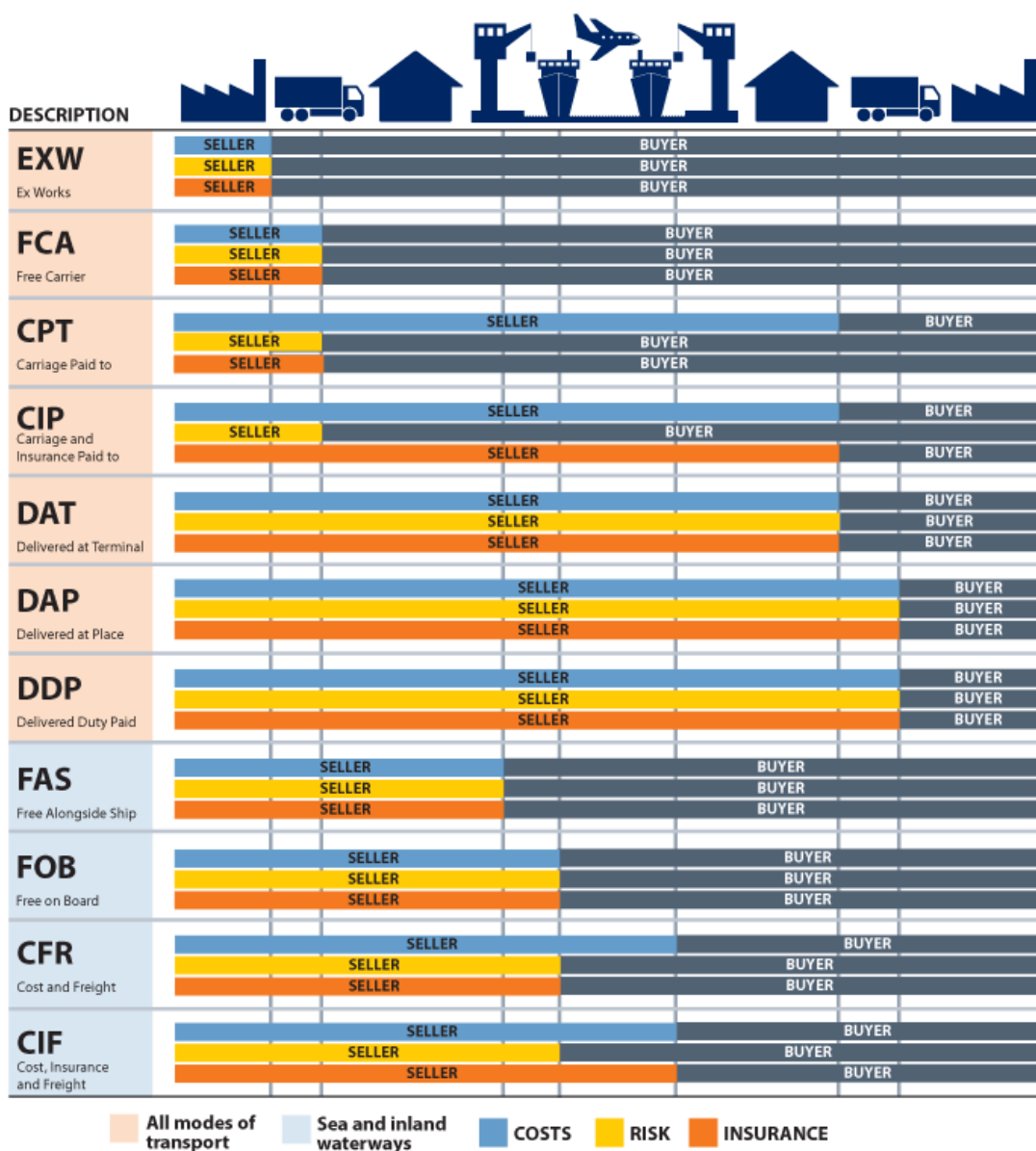


Figura 2 – Incoterms 2010 [Fonte: documentação DSV Transitários]

2.4. Planeamento de rotas

O problema do planeamento de rotas e escalas numa rede logística consiste na definição dos caminhos a percorrer pelos veículos ao longo da rede e de modo a minimizar os custos totais de transporte, satisfazendo os requisitos de serviço ao cliente.

2.4.1. Definição de rotas de veículos

A obtenção de uma solução para uma operação de transporte numa rede envolve uma grande complexidade e um grande esforço de análise. Destacam-se, de seguida, alguns dos problemas mais comuns (CARVALHO, 2012):

- **Problema do caminho mais curto**

Transporte entre dois pontos distintos da rede; dada uma rede com modos e ramos, tem como objetivo encontrar a sequência de nodos e ramos a percorrer de modo a minimizar o custo total.

- **Problema de transportes**

Envios diretos entre várias origens e vários destinos, tem como objetivo definir os fluxos entre cada origem e d cada destino.

- **Problema de transportes com depósitos intermédios**

O transporte entre origens e destinos é feito através de uma plataforma que depois assegura o envio para os destinos finais. A plataforma funciona cais de operações de *cross-docking*.

- **Problema do caixeiro-viajante**

Origem e destinos coincidentes – consiste na definição da sequência de pontos (clientes) a visitar numa rede, partindo e regressando ao mesmo ponto, em que cada ponto só é visitado uma vez, minimizando os custos totais.

- **Problema de rotas**

Dada uma origem, vários destinos a visitar e vários veículos com capacidades limitadas, tem como objetivo encontrar o caminho de menor custo a percorrer por cada veículo, ou seja, a sequência de clientes que cada veículo deve visitar

2.4.2. Princípios gerais de escalonamento de veículos

Alargando o problema de definição de escalas, o problema de definição de escalas reúne outras dimensões para representar as diferentes restrições inerentes aos problemas de distribuição:

- ✓ Entregas de acordo com janelas temporais definidas pelos clientes
- ✓ Veículos com restrições de capacidade
- ✓ Condutores com limite máximo de horas de condução
- ✓ Recolhas e entregas simultâneas

Ballou (2006) propõe o seguinte conjunto de princípios básicos para elaboração de rotas:

- **Coordenação espacial** – afetar um veículo a clientes que estão próximos, tendo em consideração as capacidades dos veículos;
- **Coordenação temporal** – combinar entregas e recolhas num sempre que possível;
- **Construção das rotas** – partir com os pontos mais afastados do depósito e incluir viagens no regresso;
- **Veículos** – usar em primeiro lugar os veículos maiores para evitar os custos de não-utilização;
- **Restrições** – evitar janelas temporais apertadas – negociar com os clientes;
- **Subcontratar** – explorar meios alternativos de distribuição para entregas e recolhas de ou para lugares remotos ou com volumes pequenos.

2.4.3. Gestão de tempos de condução e repouso

Tendo como base o Regulamento 561/2006 de 15 de Março de 2006, o governo definiu os seguintes tempos de condução e respetivas pausas (PEREIRA, 2013):

- ✓ A duração semanal dos trabalhadores móveis, incluindo trabalho suplementar, não pode exceder **60 horas**, nem 48 em média num período de 4 meses.
- ✓ O período de trabalho diário dos trabalhadores móveis é interrompido por um intervalo de descanso de duração não inferior a 30 minutos, se o número de horas de trabalho estiver compreendido entre 6 e 9, ou 45 minutos, se o número de horas for superior a 9. Estes trabalhadores não podem então prestar mais de 6 horas de trabalho consecutivo.
- ✓ Tempo máximo de condução contínua: **4,5 horas**
- ✓ Interrupção mínima de condição contínua: 45 minutos fracionáveis em 2 períodos, um de 15 minutos e outro de 30 minutos.

- ✓ Tempo máximo de condução diária: **9 horas com possibilidade de 10 horas, duas vezes por semana.**
- ✓ Período máximo de condução consecutiva: **6 dias e 56 horas**
- ✓ Período máximo de condução consecutiva em duas semanas: **90 horas**
- ✓ Repouso diário em cada 24 horas para um condutor:
 - 11 horas consecutivas com possibilidade de redução para 9 horas , três vezes por semana
 - 12 horas com fracionamento
- ✓ Repouso diário em cada 24 horas para dois condutores:
 - Um período de 3 horas e outro de 9 horas (nova regra 3+9)
 - 9 horas em cada período de 30 horas
- ✓ Descanso semanal mínimo: 45 horas consecutivas com possibilidade de reduzir para 24 horas.

PARTE III – TRABALHO EMPÍRICO

- 1. Metodologia Detalhada**
- 2. Trabalho Empírico**

PARTE III – TRABALHO EMPÍRICO

1. Metodologia Detalhada

Em termos práticos, o presente estudo inicia-se com a apresentação da DSV Transitários e com a caracterização do departamento ROAD, no sentido de compreender o sistema de operações da empresa e enquadrar as tarefas que desempenha atualmente.

Depois de compreender os desígnios do departamento *Road* e perceber quais as competências desejáveis para cumprir com os resultados expectáveis deste setor, procede-se à análise de alguns dos problemas com que se depara diariamente – o problema de roteirização e escalonamento dos veículos de transporte.

Nesse sentido, numa primeira fase são descritas as principais características dos equipamentos de transporte e apresentadas as relações existentes aplicadas. De seguida, é feita uma análise sobre a correcta distribuição do peso nos veículos por forma a assegurar uma adequada acomodação das cargas no camião, garantindo uma operação segura e económica.

Depois de compreender de que forma a disposição das cargas influencia a operação de transporte, de conhecer a capacidade oferecida pelos equipamentos usualmente utilizados no transporte rodoviário internacional, de entender as relações que sustentam os preços oferecidos aos clientes e que servem também de base para apurar os custos da subcontratação de serviços, é possível estudar o problema de escalonamento de veículos e consolidação de mercadorias. Esse estudo assenta principalmente na descrição dos principais dilemas com que a operação se depara constantemente, procurando encontrar um procedimento que resulte quase como um fio condutor para a rápida e eficaz tomada de decisão.

2. Investigação Empírica

2.1. Apresentação da DSV



Figura 3 – Instalações da DSV Transitários em Vilar do Pinheiro

A DSV Portugal é uma empresa dedicada às atividades de transportes internacionais e logística e integra-se num Grupo europeu que atualmente dispõe de escritórios espalhados por todo o mundo. Atendendo à importância que a atividade de transportes internacionais e logística detém no progresso da economia portuguesa, a DSV, para além do *Know-how* do grupo a que pertence, conta ainda com a experiência da equipa de colaboradores que tem à sua disposição para contribuir progressivamente para o desenvolvimento da logística em Portugal.

Os serviços desempenhados pela DSV incluem a gestão de transportes internacionais e a realização de projetos logísticos, disponibilizando aos seus clientes soluções como, ver Figura 4:

- *Transportes internacionais terrestres (grupagem e carga completa).*
- *Transportes internacionais aéreos e marítimos.*
- *Armazenamento e distribuição de cargas*
- *Serviços de logística.*
- *Serviços aduaneiros.*



Figura 4 – Estrutura DSV [2]

A atual estrutura da DSV Portugal é constituída pela sua sede social situada em Vilar do Pinheiro, ver Figura 3, e estruturas em Alverca, Palmela e Pombal.

VISÃO

- *A DSV quer ser reconhecida pelos seus clientes como parceiro preferencial e como uma organização onde os seus colaboradores sentem orgulho pertencer.*
- *A Qualidade, o Know-how, a lealdade e o respeito pelo ambiente são os valores aos quais o grupo DSV quer ser associado.*

MISSÃO

- *O grupo DSV fornece valor acrescentado ao preço e qualidade exigidas através de soluções logísticas tecnicamente avançadas, permitindo ao nosso cliente dedicar-se ao seu “core business”.*
- *A DSV procura continuamente novas soluções tecnológicas submetendo-as à apreciação do cliente sempre que implique uma melhoria global do processo.*

Para a concretização da Visão, o grupo DSV aposta [Fonte: Documentação interna da DSV Transitários]:

- No estabelecimento de parcerias com os seus clientes e melhoria da sua satisfação
- No cumprimento das especificações contratualizadas
- No cumprimento dos requisitos da norma NP EN ISSO 9001:2008
- Na melhoria contínua dos processos e da eficácia do sistema de gestão
- Numa maior inter-relação com os fornecedores para a melhoria do interface
- No aumento das competências e satisfação dos seus colaboradores
- No aumento do retorno do investimento realizado
- Na flexibilização como aumento da capacidade de resposta ao mercado
- Na capacidade de fornecer soluções inovadoras

2.2. Caracterização do departamento ROAD



O departamento ROAD tem como **missão arquitetar e apresentar soluções de transporte rodoviário** aos seus clientes, sendo responsável por todas as operações necessárias para cumprir com as formalidades e trâmites exigidos na expedição, recepção e circulação de mercadorias, **visando obter economias de custos, celebridade de meios e qualidade das operações.**

Com mais terminais logísticos espalhados por toda a Europa, a DSV dispõe dos seguintes serviços, no âmbito do rodoviário:

- Camião Completo - embarques de cargas completas
Full Load
- Embarques de cargas parciais
Part Load
- Transportes em grupagem
- Transportes especiais
- Distribuição nacional
- Confeções (Pendurados)
- Mercadorias perigosas (ADR)
- Serviços aduaneiros (países extracomunitários)
- Seguro de transporte
- Reservas online (*e-booking*)
- Sistema *Track & Trace*
- Provas de entrega (POD)

A DSV oferece ainda, mediante as necessidades do cliente, serviços de logística:

- Distribuição nacional
- Armazenagem
- Embalamento e reprocessamento de embalagem
- Recepção e entrega
- Serviços de *Pick & Pack*




Departamento ROAD

Tarefas / Responsabilidades



<p>DEPOT MANAGER</p>	<p>Contactar com fornecedores de transporte internacional para promover acordos; Estabelecer parcerias para os <i>Part loads</i>; Analisar e controlar processos com margens abaixo do orçamento; Orientar e controlar a performance dos departamentos para cumprir com KPI's; Aprovar ordens de compra após fecho e créditos a <i>Partners</i> Produzir orçamentos anuais; Estabelecer sinergias entre depósitos;</p>
<p>CUSTOMER SERVICE</p>	<p>Pedido de preços (elaborar, enviar, <i>Follow up</i> das ofertas, tabelas de acordos de preços)</p>
<p>INTERNACIONAL</p>	<p>Reservas (receção e abertura dos embarques no sistema); Planear e controlar as recolhas aos transportadores nacionais; Planear o carregamento e as viagens internacionais; Criar viagens no sistema e emitir manifestos; Fornecer instruções de carga ao armazém; Providenciar toda a documentação necessária para acompanhar as mercadorias; Planear e controlar com os <i>Partners</i> as mercadorias de importação; Verificação de processos;</p>
<p>SUPPORT CENTER</p>	<p>Facturação; Ordens de compra aos <i>Partners</i> e Nacional; Queries Compras; Créditos e rectificações de facturas; Registo e arquivo de processos;</p>
<p>NACIONAL</p>	<p>Planear e organizar recolhas e entregas do nacional; Reservas (receção, abertura de novos clientes, abertura do embarque no sistema e pedido de documentação); Criar viagens no sistema; Solicitar pagamento PP, COD, CAD</p>
<p>ARMAZÉM</p>	<p>Carregar e descarregar as mercadorias conforme instruções das operações; Corrigir todas as diferenças encontradas (quantidades, medidas, pesos, referencias, tipologia) nas listas de carga/descarga; Fornecer à operação todas as informações de eventuais serviços extraordinários; Organizar o manuseamento das cargas mediante a necessidade da operação</p>

No que respeita ao setor rodoviário Internacional, as operações estão divididas de acordo com os seguintes grupos de países:

INTERNACIONAL		
Grupo I	Grupo II	Grupo III
		
Sul da Europa e Benelux	Reino Unido e Camiões Completos	Escandinávia, Alemanha e Daily Pallet

Cada grupo fica assim responsável por executar todas as tarefas inerentes às operações de Exportação e Importação de cada um dos países correspondentes e cumprir com os propósitos de cada produto de forma a atingir os resultados delineados.

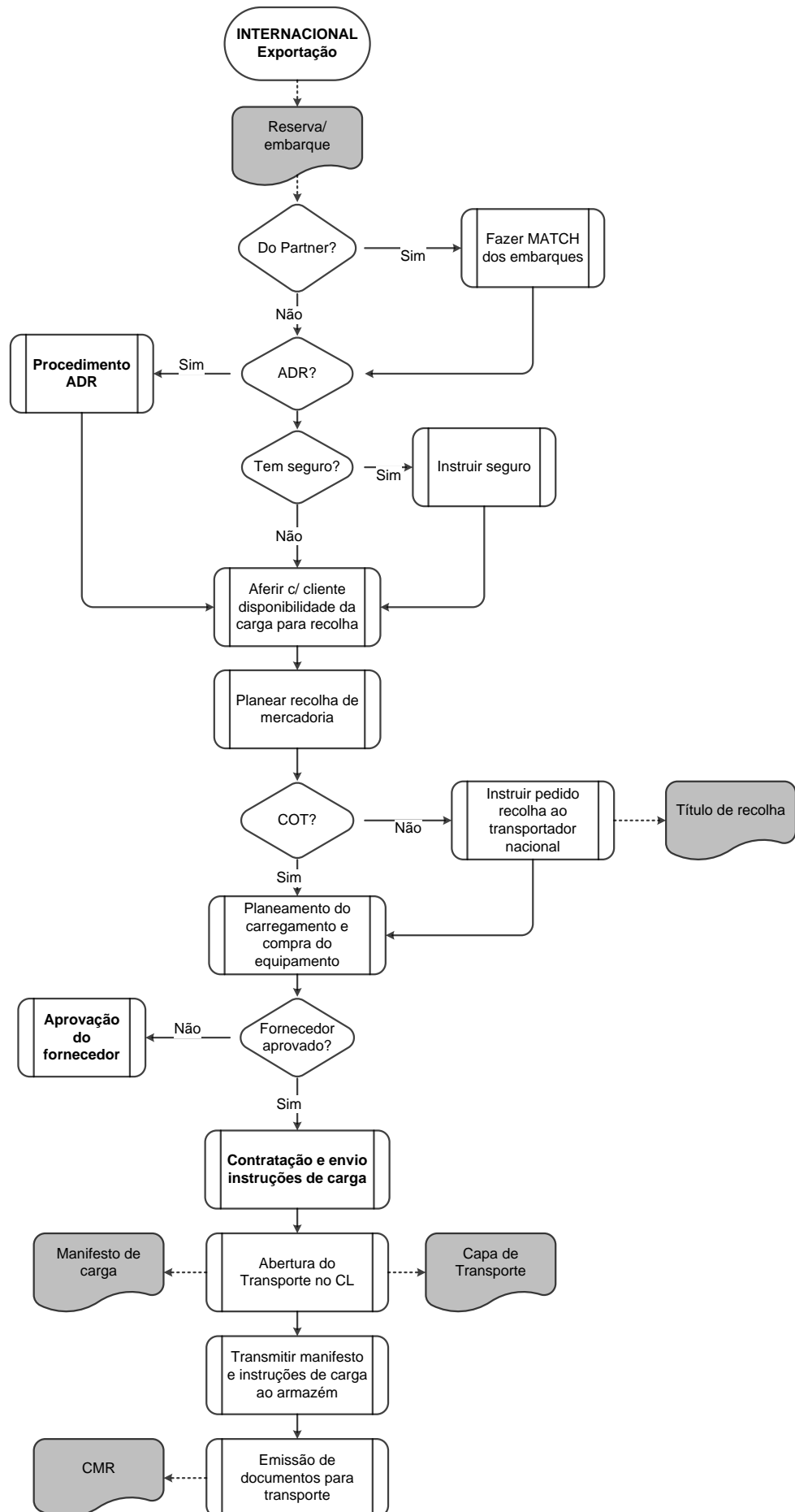
2.3. Caracterização das funções desempenhadas

Neste momento, desempenho funções de **Operadora de Tráfego rodoviário Internacional**, inserida no grupo ROAD responsável pela Dinamarca, Suécia, Noruega, Finlândia, Alemanha e o serviço diário da DSV - *Daily Pallet*.

O operador de tráfego internacional é responsável por **produzir e cumprir com o orçamento anual de cada produto**, rentabilizando ao máximo todas as viagens através da maximização dos pesos taxáveis e da programação das unidades de transporte.

Nesse sentido, as minhas funções (conforme ilustra a Figura 5) como operadora de tráfego rodoviário Internacional são:

- ✓ Rececionar e dar o devido seguimento aos pedidos de transporte/reservas dos clientes (verificar as condições de pagamento e a existência de ofertas acordadas)
- ✓ Processamento das ordens - abertura dos embarques no sistema informático – de acordo com as especificações do pedido do cliente
- ✓ Planear e combinar a recolha/entrega das mercadorias
- ✓ Planear o carregamento das mercadorias, as descargas e compra do equipamento de transporte (envio de instruções e Ordens de Compra aos transportadores)
- ✓ Cumprimento dos procedimentos ADR (Transporte de mercadorias perigosas)
- ✓ Cumprimento dos procedimentos extra Comunitários
- ✓ Criar as viagens no sistema informático e emitir os manifestos de carga
- ✓ Providenciar ao armazém instruções de carga (lista de carga, sequência de carregamento e indicações especiais)
- ✓ Emissão de toda a documentação necessária para o transporte
- ✓ Confirmação dos embarques e retificação das alterações no sistema
- ✓ Envio dos manifestos de carga aos *Partners* e envio do transporte por EDI
- ✓ Verificar todos os custos e vendas de cada processo de transporte
- ✓ Providenciar aos clientes todos a informação e documentação solicitada



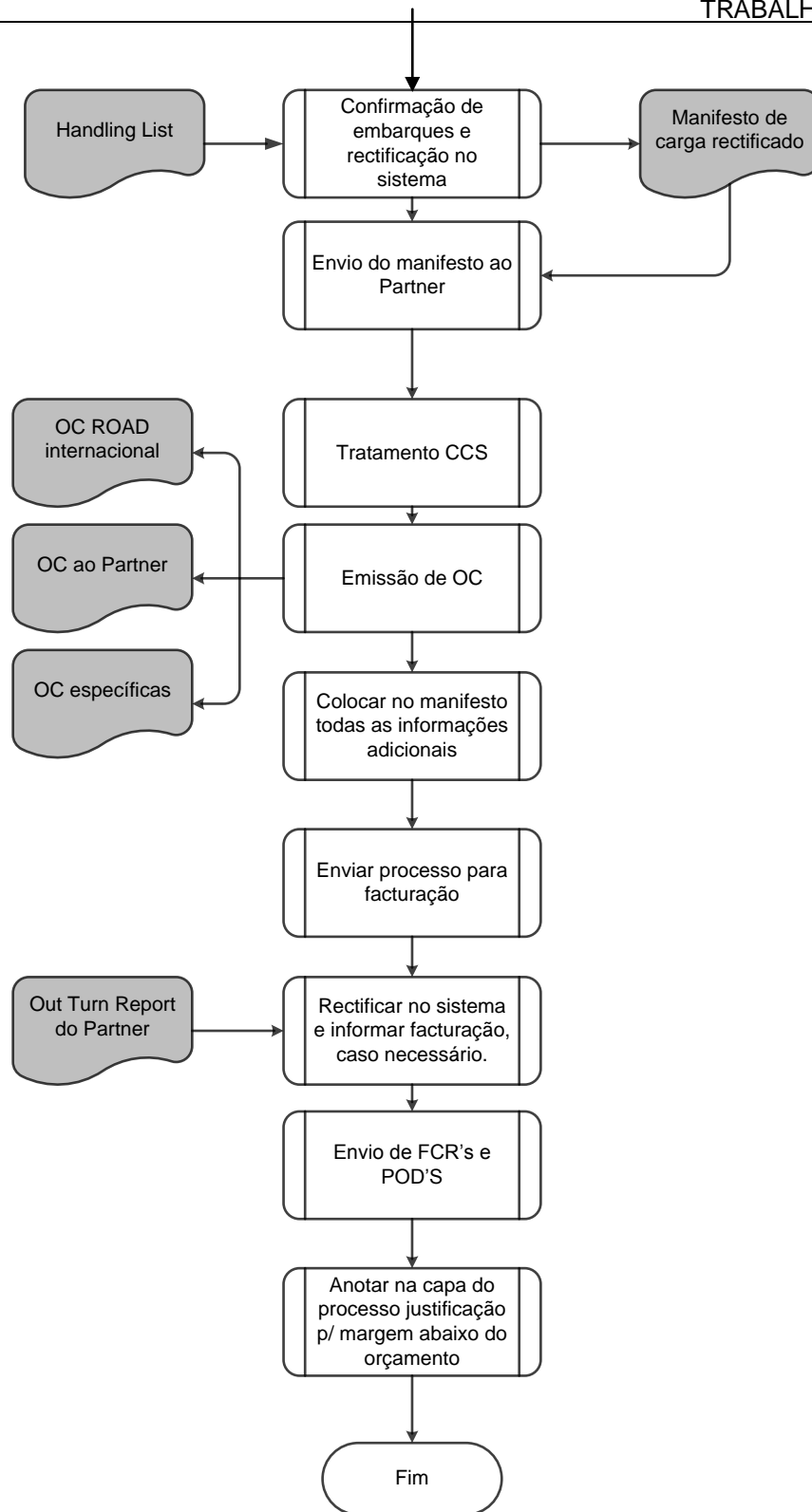


Figura 5 – Procedimento operacional para Exportação

2.4. Estudo da consolidação de mercadorias no transporte internacional rodoviário

O objetivo principal do operador de tráfego internacional passa essencialmente por contratar equipamentos de transporte e consolidar mercadorias por cada unidade de transporte, provenientes de vários expedidores para vários destinatários, promovendo a **rentabilidade dos equipamentos de transporte e a minimização do custo total do transporte.**

A distribuição de mercadorias fracionadas é cada vez mais uma necessidade das empresas exportadoras, transversal a qualquer área de negócio.

Nesta perspetiva, a consolidação de mercadorias desempenha um papel cada vez mais importante no departamento *Road*, na medida em que, quando desenvolvida de uma forma eficiente, pode traduzir-se numa atividade de extremo valor acrescentado para a empresa.

Assim, torna-se pertinente explorar esta vertente do *Road*, perceber de que forma podemos tornar-nos mais eficientes no que respeita à grupagem de mercadorias e encontrar mecanismos capazes de nos auxiliar na tomada de decisões a nível operacional de uma forma rápida e eficaz.

Atendendo ao facto de nem a procura nem os clientes serem regulares e à impossibilidade de definirmos padrões de semana para semana, no momento de agrupar todas as reservas de transporte que dispomos dos vários expedidores para determinado país e planear o seu carregamento e transporte, são várias as questões com que nos deparamos, ver Figura 6:



Figura 6 –Tomada de decisão operacional com incerteza

- *Quantas unidades de transporte serão necessárias para carregar a totalidade da carga?*
- *Recolher a mercadoria com o camião internacional (COT – Collection On Truck) ou através da nossa distribuição a nacional?*
- *Entregar a mercadoria diretamente no destinatário usando o camião internacional (DOT – Delivery On Truck) ou descarregar em Terminal e providenciar entrega através da distribuição nacional do país de destino?*
- *Como dividir as cargas pelas várias unidades de transporte?*
- *Qual a disposição das cargas?*
- *Qual a rota mais económica?*
- *É possível cumprir com as janelas temporais impostas pelos clientes para as recolhas e/ou entregas?*
- *Existem restrições de circulação?*
- *Existem restrições em termos de tempos de condução e repouso?*

São várias as questões que surgem no momento de consolidar as mercadorias, no entanto, a dinâmica diária desta atividade exige flexibilidade e capacidade de resposta para o sucesso operacional pelo que não é permitido a um operador de tráfego despende de muito tempo procurando a solução ótima para cada processo de transporte.

Espera-se sim, que este consiga responder de uma forma rápida e flexível, apresentando soluções eficazes às solicitações do mercado. Para isso, é importante delinear um procedimento que lhes permita gerir eficazmente todas estas questões e tomar as melhores decisões no momento certo.

Aproveitando o exemplo da Suécia, produto pelo qual estou diretamente responsável atualmente, pretendo propor através do presente relatório um procedimento a adotar no processo de grupagem de mercadorias.

2.4.1. Compreensão das características do equipamento de transporte e relações existentes

É importante, numa fase inicial, conhecer as características gerais de um semi-reboque, ver Figura 7, por forma a melhor aproveitá-lo e rentabilizá-lo.

- O conjunto articulado camião e semi-reboque é composto por 5 eixos.
- Para reboques com **Três ou mais eixos**, o peso bruto máximo admitido é de **24 Toneladas**.
- De um modo geral, os reboques apresentam um **comprimento máximo de 13.6 metros**.

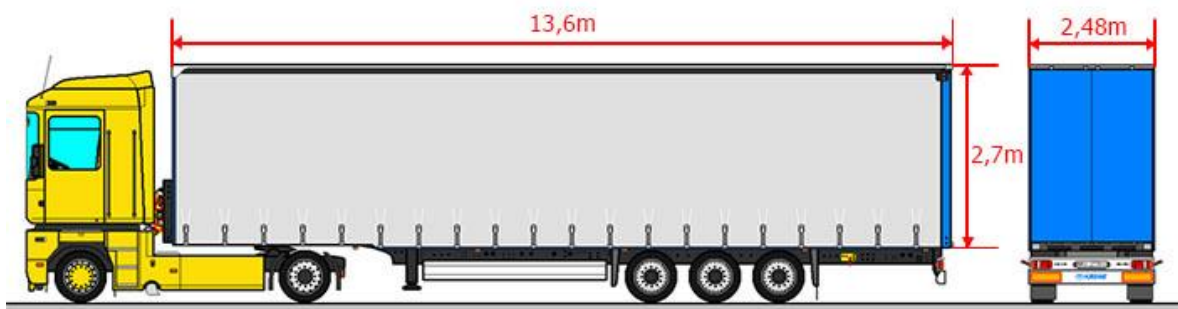


Figura 7 – Medidas, dimensões do reboque

Dimensões do reboque: Comprimento 13,60 m x Largura 2,48m x Altura 2,70m

Capacidade: 24 Toneladas | 33 euro-paletes | 75 m³

Após conhecer o espaço útil de um reboque, é conveniente perceber a relação que existe entre o peso da mercadoria e o espaço ocupado no camião, uma vez que o *input* de cada processo de transporte incidirá sempre no fator majorante.

Assim sendo, as relações existentes aplicadas são:

1 m³ = 330 kgs peso taxável

1 metro de estrado (LDM) = 1750 kgs peso taxável

Peso taxável equivalente ao estrado = 24 TON / 13.6 LDM = 1765 kg

Peso taxável equivalente à cubagem = 24 TON / 75 CBM = 320 KG

Metros cúbicos (CBM) – unidade de medida utilizada para mercadoria cartonada (cartões/caixas).

Metro de estrado (LDM) – unidade de medida utilizada para mercadoria paletizada ou para carga que não permita sobreposição.

Peso bruto – unidade de medida utilizada quando o peso total da carga é superior ao peso taxável equivalente ao CBM ou LDM.

Peso taxável – é o peso proporcional ao volume ou estrado que a mercadoria ocupa (sendo também o fator que serve de base ao cálculo do preço a fornecer ao cliente).

2.4.2. Distribuição do peso no camião

A correta distribuição da carga e do seu peso pelo camião é fundamental para uma operação segura e económica.

São vários os efeitos observados provocados pela má distribuição da carga no veículo, entre os quais pode-se destacar:

- Pouca estabilidade
- Falta de aderência
- Iluminação deficiente
- Sobrecarga nos eixos
- Desgaste prematuro de diversos componentes, como pneus, freios, eixos, molas, amortecedores, sistemas de direção;
- Aumento do consumo de combustível.

Quando o reboque está 100% ocupado, com a capacidade máxima devidamente distribuída, o centro de gravidade da carga distribui igualmente o peso entre os eixos dianteiros e traseiros – não sobrecarregando ou danificando os componentes do camião.

Por outro lado, quando estamos perante uma má distribuição da carga no camião, podemos deparar-nos com os seguintes efeitos:

a) No eixo dianteiro

Se o peso recair essencialmente sobre o eixo motriz do camião trator, para além de o sobrecarregar, torna a direção pesada – prejudicando a dirigibilidade do veículo e a estabilidade do conjunto.

b) Nos eixos traseiros

A concentração da carga na parte traseira do semi-reboque, traduzida em excesso de peso dos eixos traseiros e falta de peso no dianteiro, torna a direção leve – com aderência insuficiente das rodas propulsoras do veículo-trator. Durante o percurso, pode-se em casos extremos, perder o contacto das rodas dianteiras com o solo.

c) Influência no fecho luminoso dos faróis

Com sobrecarga no eixo dianteiro, o fecho de luz fica baixo – reduzindo a área iluminada à frente do veículo – comprometendo a sua segurança.

Perante a sobrecarga do eixo traseiro, o fecho de luz fica alto – comprometendo a sua eficiência.

d) Posicionamento do centro de gravidade da carga em relação à largura da carroceria

É igualmente importante que o centro de gravidade da carga coincida com o centro de gravidade do conjunto.

O centro de gravidade da mercadoria deslocado para uma das laterais, traduz-se num esforço maior sobre a suspensão e os pneus daquele lado – aumentando a probabilidade de derrapagens ou até mesmo a tombamentos.

Neste sentido, o **centro de gravidade da carga** preenche um papel fundamental no que respeita ao bom desempenho do veículo.

A acomodação adequada das cargas no camião, para além dos procedimentos que devem ser cumpridos mediante a legislação em vigor, envolve diversos princípios e regras práticas.

Neste sentido, no momento de planear a disposição da carga ao longo do estrado do camião, ver Figura 8, é proveitoso considerar alguns aspetos como:

- A maior percentagem de peso a carregar no camião deve posicionar-se sobre os eixos;
- Nos **8.2 metros de estrado da frente** do camião, podemos carregar um limite máximo de 14 toneladas – ($8.2 \text{ ldm} * 1750 \text{ kg} = 14\ 350 \text{ kg}$)
- Nos **5.4 metros da traseira** do camião podemos carregar as restantes 10 toneladas - ($5.4 \text{ ldm} * 1750 \text{ kg} = 9\ 450 \text{ kg}$)
- Deve-se evitar carregar muito peso na traseira do reboque.

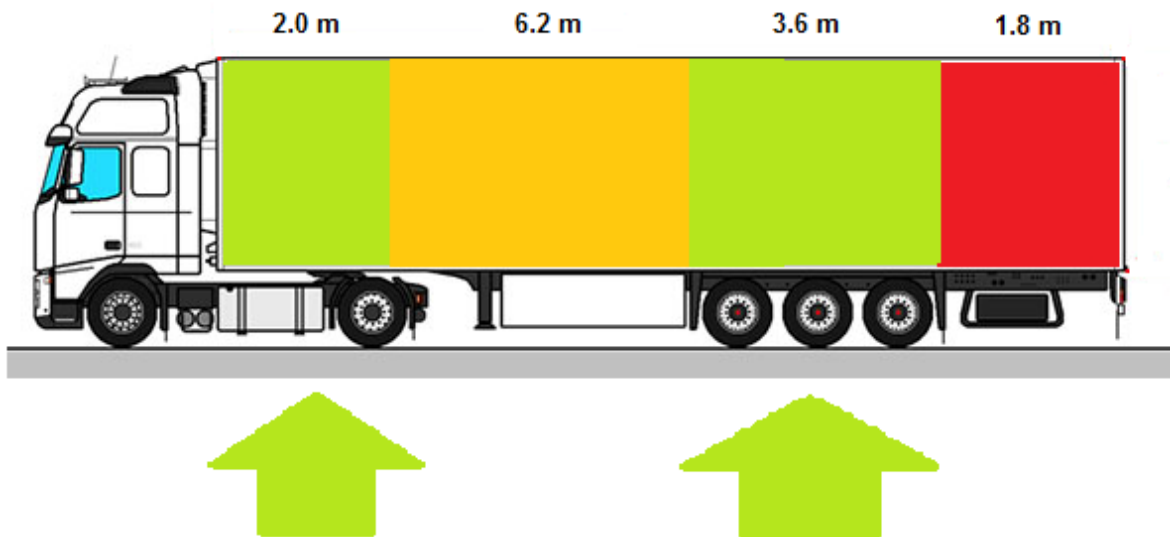


Figura 8 - Distribuição do peso no caminhão

Mesmo com o Peso Bruto Total de acordo com o permitido por lei, podemos estar a circular com excesso de peso em alguns dos eixos. Isto acontece se não fizermos coincidir o Centro de Gravidade da carga com o Centro Geométrico da carroceria, ver Figura 9, tratando-se de uma tarefa bastante difícil, no caso de cargas fracionadas.

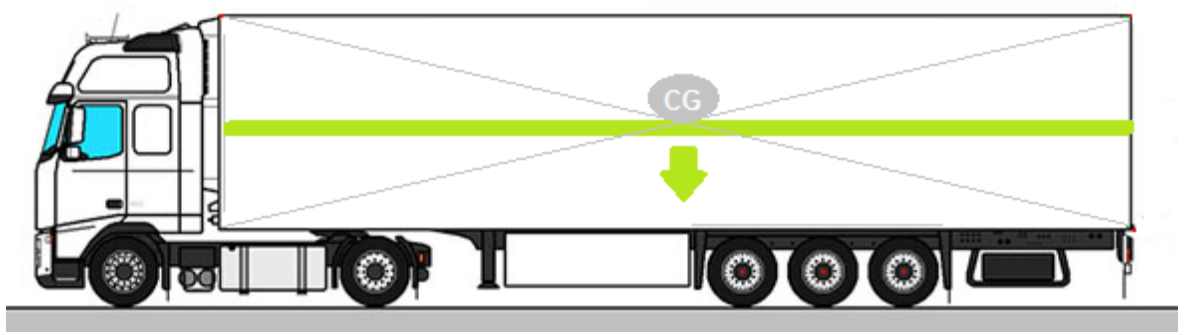


Figura 9 - Centro de gravidade da carga e centro geométrico da carroceria

2.4.3. *Consolidação das mercadorias e planeamento das rotas*

O procedimento abaixo sugerido baseia-se numa abordagem a jusante, através da programação do camião a partir “do final para o início”. Ou seja, a programação do carregamento do camião e das recolhas nacionais é feita mediante o plano de descargas delineado. Contudo, na maioria dos casos, esta abordagem apenas é exequível recorrendo ao processo intermédio de *cross-docking* das mercadorias em armazém.

Nesta perspetiva, para agrupar as várias mercadorias por unidades de transporte e programar a rota a realizar, é necessário:

a) **Compreender as características de cada mercadoria:**

- *Carga pesada (o peso é o fator majorante)? Qual o espaço necessário para dispor esta mercadoria, promovendo uma boa distribuição do peso no camião?*
- *Carga volumétrica (o volume é o fator majorante)?*
- *Carga de estrado (mercadoria não sobreponível)?*

b) Após compreender as características da carga, é necessário apurar a totalidade da carga que dispomos, ou seja, **qual a capacidade total exigida**, ver Figura 10, e o número de equipamentos de transporte necessários.



Figura 10 – Compreensão da capacidade total necessária

- c) **Dividir as mercadorias por zonas de entrega no país de destino**, mediante critérios como por exemplo: norte, centro e sul, agrupando também as cargas por proximidade de endereços de entrega, ver Figura 11.

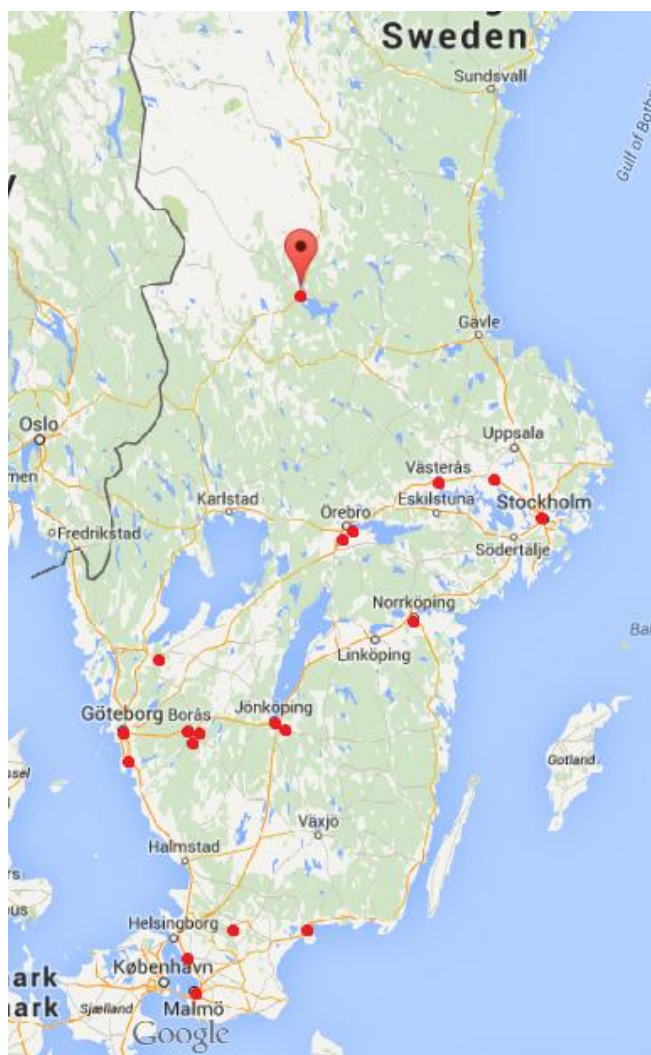


Figura 11 – Identificar e localizar Entregas

Depois de localizar geograficamente todas as entregas, é possível identificar vários *Clusters*, ou seja, entregas que pela proximidade geográfica candidatam-se a serem agrupados na mesma unidade de transporte, Ver Figura 12.

No entanto, na maioria das vezes, a quantidade de carga referente a cada *cluster* identificado limita a execução do roteiro “ideal”, obrigando à passagem de vários equipamentos pelos vários grupos identificados.

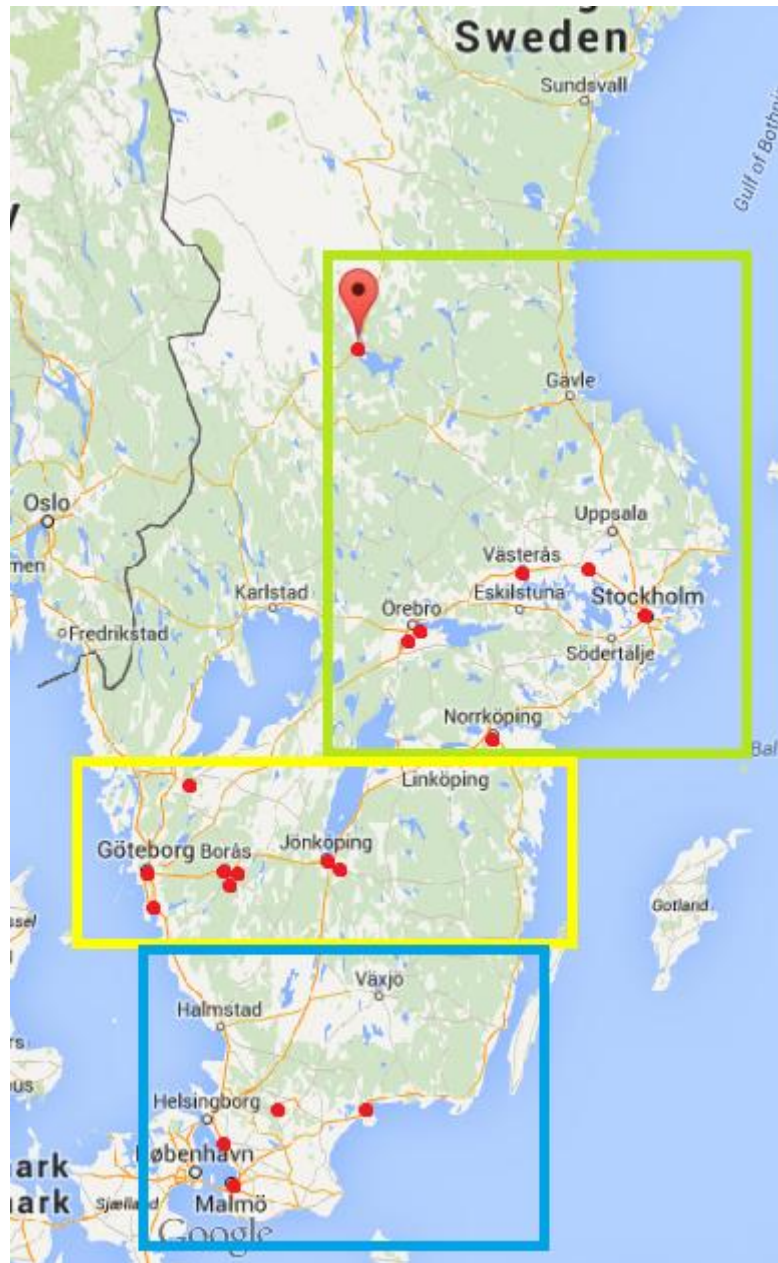


Figura 12 – Divisão das entregas por zonas

d) **DOT ou entrega através da distribuição Nacional?**

As entregas das cargas através da distribuição nacional do país de destino, cujo frete é pago pelo cliente em Portugal, têm um custo (entrega e manuseamento da carga) tabelado influenciado pelo peso taxável e pela zona a que corresponde o código postal de entrega em relação ao terminal no qual a mercadoria descarregou, enquanto que quando realizamos entregas através do camião internacional apenas temos o custo por km percorrido ou então um valor acordado com o transportador

para determinado serviço. No caso das cargas a pagar pelo destinatário, o custo da distribuição nacional para as entregas a partir do terminal é assumido pelo *Partner*.

- *Qual o custo expectável para entrega através da distribuição nacional a partir de determinado terminal?*
- *Existem mais entregas que possam ser consolidadas através do camião internacional?*
- *Qual o horário para a entrega?*
- *É possível descarregar pela lateral do camião?*
- *Os acessos à empresa permitem a entrega através de um semi-reboque ou é necessário um equipamento com dimensões inferiores?*
- *É necessário entregar através de um equipamento com plataforma?*
- *É possível conciliar os horários das várias entregas a realizar pelo camião internacional?*
- *Qual o custo total correspondente aos km percorridos nas entregas*
- ✓ *Trade-off entre o custo do DOT e o custo da entrega através da distribuição nacional*

e) Dentro das divisões por zonas de entregas, agrupar **as cargas a descarregar em terminal e decidir qual o terminal**.

- *Das mercadorias a descarregar, quais são DAP?*
- *Quais os códigos postais das cargas DAP?*
- *A que zona corresponde cada um dos códigos postais em cada possível Terminal de descarga?*
- ✓ *Optar pelo terminal que se apresenta como o mais próximo da maioria das cargas cujo frete é pago pelo cliente em Portugal.*

f) **Definir a rota de descargas** no país de destino para cada unidade de transporte.

Depois de identificados os vários *Clusters* de entregas, é importante analisar a compatibilidade em termos de quantidades e horários de entrega. No caso, de não serem compatíveis, é necessário identificar qual a posição crítica, retirar dessa rota e procurar uma posição candidata a completar a rota, ver Figura 13.

- *Qual o caminho mais curto?*

- Qual o ferry a embarcar?
- A rota programada é compatível com os horários de entrega?
- A disposição das cargas de forma a cumprir com a rota programada permite uma boa distribuição do peso no camião?
- A rota programada é compatível com os tempos de condução e repouso do motorista?

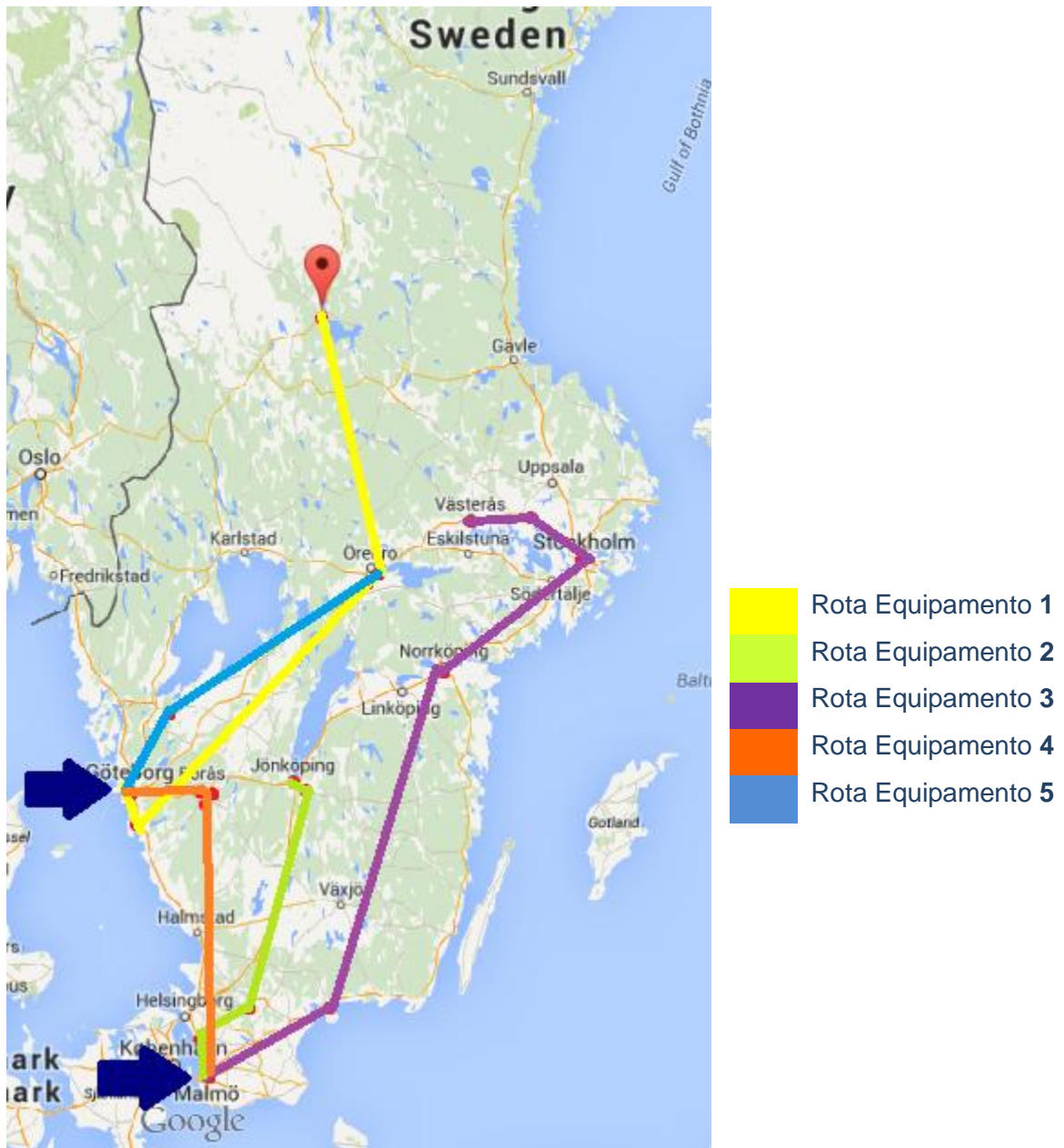


Figura 13 – Definição das rotas de descarga

g) COT ou recolha com distribuição Nacional?

As recolhas com o transportador nacional têm um custo tabelado por códigos postais de recolha e pelo peso taxável da mercadoria, enquanto que quando realizamos recolhas através do camião internacional apenas temos o custo por km percorrido ou então um valor acordado com o transportador para determinado serviço.

- *Qual o custo expectável para recolha através do transportador nacional?*
 - *Existem mais recolhas que possam ser consolidadas através do camião internacional?*
 - *Qual o horário para a recolha?*
 - *Os acessos à empresa permitem a recolha através de um semi-reboque ou é necessário um equipamento com dimensões inferiores?*
 - *É necessário recolher através de um equipamento com plataforma?*
 - *É possível conciliar os horários das várias recolhas a realizar por determinado camião internacional?*
 - *Qual o custo total correspondente aos kms percorridos para realizar o conjunto de recolhas?*
- ✓ *Trade-off entre o custo do COT e o custo da recolha através da distribuição nacional*

h) Definir a rota de carga para cada unidade de transporte.

Após identificar todas as necessidades de recolhas através do camião internacional (para um determinado dia), é importante definir o nº de equipamentos necessários e as rotas de carga por forma a cumprir com as recolhas e respetivos horários.

Assim sendo, em primeiro lugar é necessário ordenar as várias recolhas por ordem crescente no que respeita à quantidade a recolher.

Depois de perceber quais as recolhas mais significativas, identificar quais as recolhas passíveis de serem conciliadas: pela quantidade, proximidade e/ou horário, ver Figura 14.

Recolhas	Localidade	Ldm	Horário
R1	Vila do Conde	9.2	15:00 - 16:30
R2	Guimarães	8	15:00 – 18:00
R3	Águeda	8	14:00 – 16:30
R4	Águeda	5.6	09:00 – 18:00
R5	Braga	5.2	17:00
R6	Viseu	4	09:00 – 16:30
R7	Santo Tirso	3.8	18:00
R8	Santo Tirso	3.2	14:00 – 17:00

Figura 14 – Exemplo de escalonamento de recolhas

- Qual o caminho mais curto?
- A rota programada é compatível com os horários das recolhas?
- A disposição das cargas resultante da rota de carga programada permite uma boa distribuição do peso no camião?
- A rota programada é compatível com os tempos de condução e repouso do motorista?

2.4.4. Análise do desempenho dos processos de transporte

À parte do resultado final líquido de cada unidade de transporte, seria pertinente avaliar de uma forma geral o desempenho do conjunto de processos de grupagem realizados a cada semana.

Assim, torna-se interessante apurar para as ***n* unidades de transporte de grupagem de mercadorias produzidas na semana *x***, ver Figura 15 e Figura 16:

- ✓ Distância total percorrida na viagem
- ✓ Distância total percorrida nas recolhas
- ✓ Distância total percorrida nas entregas
- ✓ Distância total percorrida sem carga (até primeiro local de carga)
- ✓ Peso que a distância em vazio detém na viagem de carga
- ✓ Taxa de ocupação dos veículos nas recolhas e na viagem total
- ✓ Custo da viagem
- ✓ Custo dos COT's
- ✓ Custo da viagem em vazio
- ✓ Custo dos DOT's

Recolhas	1	2	3	4	5	Terminal	Total	% km em vazio	Custo km em vazio	Taxa de Ocupação	€/100 kg tax. p/capacidade total	Oportunidade perdida	
1	KM	28	36				55	119	24%	22,40 €	62%	0,40 €	36,40 €
	CUSTO/KM	22,40 €	28,80 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	44,00 €	95,20 €					
	LDM	3,2	5,2					8,4					
	Custo p/recolha	36,27 €	58,93 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	95,20 €					
2	KM	53					52	105	50%	42,40 €	59%	0,35 €	34,59 €
	CUSTO/KM	42,40 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	41,60 €	84,00 €					
	LDM	8						8					
	Custo p/recolha	84,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	84,00 €					
3	KM	8	39				27	74	11%	6,40 €	96%	0,25 €	2,61 €
	CUSTO/KM	6,40 €	31,20 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	21,60 €	59,20 €					
	LDM	9,2	3,8					13					
	Custo p/recolha	41,90 €	17,30 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	59,20 €					
4	KM	0	58				115	173	0%	0,00 €	37%	0,58 €	87,52 €
	CUSTO/KM	0,00 €	46,40 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	92,00 €	138,40 €					
	LDM	4	1					5					
	Custo p/recolha	110,72 €	27,68 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	138,40 €					
5	KM	92	7					99	93%	73,60 €	100%	0,33 €	0,00 €
	CUSTO/KM	73,60 €	5,60 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	79,20 €					
	LDM	8	5,6					13,6					
	Custo p/recolha	46,59 €	32,61 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	79,20 €					

Figura 15 – Análise do custo dos COT's

Através desta análise pretende-se estudar a taxa de ocupação dos veículos no processo de recolha, o custo da distância percorrida sem carga até ao primeiro ponto de recolha e o peso que esse custo detém no custo total das recolhas.

Consegue-se ainda através deste estudo apurar o custo por cada mercadoria recolhida (associado ao custo total diluído pelas várias recolhas de acordo com a proporção recolhida) e custo de oportunidade perdida.

Após identificar o custo por cada 100 kg do peso taxável associado à capacidade máxima do veículo (13,6 metros de estrada) para determinado percurso, o custo de oportunidade perdida corresponde ao custo de “**não recolher**” o estrada que segue livre ao longo da rota em análise.

	Entregas	Ferry	1	2	3	4	5	6	Total	Custo ferry	Maut	Scuts	Taxa de Ocupação	Custo Frete p/100 kg tax.
1	KM	2710	7	20	283	257			3277	520,00 €	60,00 €	50,00 €	124%	15,04 €
	CUSTO DOT	2.439,00 €	6,30 €	18,00 €	254,70 €	231,30 €	0,00 €	0,00 €	2.949,30 €					
	LDM		2	3,2	6,4	5,2			16,8					
	Custo Frete	-	426,11 €	681,77 €	1.363,54 €	1.107,88 €	0,00 €	0,00 €	3.579,30 €					
2	KM	2682	44	70	211	6			3013	520,00 €	60,00 €	50,00 €	100%	14,04 €
	CUSTO/KM	2.413,80 €	39,60 €	63,00 €	189,90 €	5,40 €	0,00 €	0,00 €	2.711,70 €					
	LDM		8	1,6	1,6	2,4			13,6					
	Custo p/recolha	-	1.965,71 €	393,14 €	393,14 €	589,71 €	0,00 €	0,00 €	3.341,70 €					
3	KM	2651	15	112	393	175	95	74	3515	330,00 €	60,00 €	50,00 €	100%	15,14 €
	CUSTO/KM	2.385,90 €	13,50 €	100,80 €	353,70 €	157,50 €	85,50 €	66,60 €	3.163,50 €					
	LDM		1,2	2,4	3,2	1,6	1,2	4	13,6					
	Custo p/recolha	-	317,96 €	635,91 €	847,88 €	423,94 €	317,96 €	1.059,85 €	3.603,50 €					
4	KM	2750	273	57	4	3			3087	330,00 €	60,00 €	50,00 €	97%	13,52 €
	CUSTO/KM	2.475,00 €	245,70 €	51,30 €	3,60 €	2,70 €	0,00 €	0,00 €	2.778,30 €					
	LDM		1,6	0,8	0,4	10,4			13,2					
	Custo p/recolha	-	390,10 €	195,05 €	97,52 €	2.535,63 €	0,00 €	0,00 €	3.218,30 €					
5	KM	2633	86	219					2938	330,00 €	60,00 €	50,00 €	100%	12,96 €
	CUSTO/KM	2.369,70 €	77,40 €	197,10 €	0,00 €	0,00 €		0,00 €	2.644,20 €					
	LDM		5,6	8					13,6					
	Custo p/recolha	-	1269,9647	1814,2353	0	0	0	0	3.084,20 €					

Figura 16 – Análise do custo do frete e DOT's

Esta análise tem como propósito estudar o custo do frete total por cada 100 kg de peso taxável transportado. Este custo, com base na rota definida, compreende o custo dos **km percorridos**, do **Ferry** que estabelece a **ligação marítima entre a Alemanha e a Suécia**, a taxa de circulação na Alemanha e as portagens em Portugal. Depois de perceber o custo por cada 100 kg de peso taxável transportado, identifica-se o custo do frete individual das várias mercadorias e o respetivo custo do DOT, de acordo com a rota estabelecida.

Estas análises permitiriam acompanhar a evolução da *performance* das unidades de transporte ao longo das semanas. Sendo que, mediante a avaliação resultante desta análise poder-se-ia definir objectivos de desempenho e delinear estratégias que permitissem otimizar os planos de recolhas e/ ou entregas. Tal como por exemplo: identificar os clientes críticos e promover a negociação com os mesmos no sentido de expandir a janela horária para as recolhas e/ou entregas.

2.4.5. *Gestão dos equipamentos de transporte em regime Round Trip*

O caso da Suécia é um exemplo em que a compra dos equipamentos de transportes é feita sob o regime *Round Trip*, ou seja, viagem de ida e volta. Este regime implica um custo do equipamento calculado em função do total de Km realizados em toda a viagem, bem como, a responsabilidade de garantir o respetivo carregamento de regresso, ver Figura 17.

Assim sendo, uma das formas de assegurar a viagem de volta passa pela “venda” dos vários equipamentos ao *Partner*, ou seja, o custo de retorno dos equipamentos é assumido pela DSV Suécia e a viagem de volta é realizada de acordo com as instruções de carga e descarga enviadas pelo *Partner*.



Figura 17 - Suécia

Em virtude da prática do regime *Round Trip*, a gestão dos tempos de condução e repouso assume outra importância na medida em que existe a preocupação acrescida de garantir (conforme ilustra a Figura 18) a realização da viagem completa **sem exceder o máximo de 90 horas – o tempo de condução total acumulado permitido por cada período de 2 semanas consecutivas.**

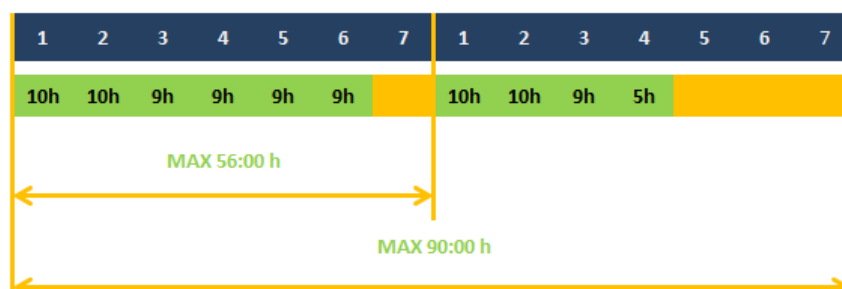


Figura 18 – Gestão de tempos de condução e repouso

Desta forma, o escalonamento dos veículos neste caso deve também ser delineado considerando, para além da coordenação espacial e temporal das mercadorias, aspetos como, ver Figura 19:

- Quanto mais “cedo” o equipamento de transporte iniciar o plano de recolhas em Portugal, mais “cedo” terá de iniciar o descanso das 24 horas na Suécia.
- Deve terminar o plano de descargas na viagem de retorno em tempo útil para realizar o descanso das 45 horas e ficar apto para carregar novamente e realizar uma nova viagem.
- Evitar planos de descarga muito extensos, pois estes podem ser colocados em causa pelas pausas impostas por lei.

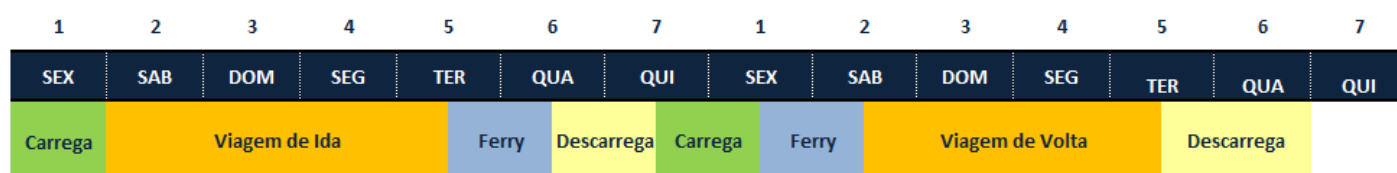


Figura 19 – Escalonamento *Round Trip*

Atendendo à janela temporal bastante restrita que os equipamentos em *Round Trip* dispõem para realizar as viagens de ida e volta, é importante gerir muito bem a viagem de regresso, no sentido de garantir todas as entregas atempadamente e em simultâneo reduzir ao máximo o roteiro de descargas para o camião internacional.

Contudo constata-se que, na maioria das vezes, uma grande parte do total de veículos em retorno, numa determinada semana, inicia o seu plano de descargas na zona Norte e/ou Centro de Portugal e deve terminá-lo na zona Sul sob indicação do *Partner*. Uma vez que a maioria dos transportadores localiza-se na zona norte, isto que implica ainda, a responsabilidade em carregar o camião novamente de retorno para o Porto com cargas nacionais.

Neste sentido, para além das questões de tempos de condução e repouso, é pertinente perceber de que forma o facto de se ter vários camiões a descarregar no Porto e Lisboa em simultâneo, pode representar “perdas” para os resultados operacionais da DSV e analisar a oportunidade associada.

Assim seria importante, para cada entrega associada aos vários transportes de retorno, comparar o custo do DOT e o custo que teríamos ao providenciar a entrega através do distribuidor nacional mediante descarga em terminal.

PARTE IV – CONCLUSÕES

PARTE IV – CONCLUSÕES

O estágio decorreu de 23 de Outubro de 2013 a 23 de Julho de 2014, sendo que os objectivos propostos foram cumpridos. Inicialmente, durante um mês, no departamento Comercial e depois no transporte rodoviário internacional que permitiu o conhecimento operacional e a respetiva otimização do mesmo, sendo desenvolvido com base na linha de serviços para a Suécia.

Ao longo do estágio e no decorrer do desempenho das minhas tarefas diárias, compreendi a importância que o serviço de grupagem de mercadorias detém no resultado global das operações do departamento *Road*.

No entanto, é necessário perceber que a consolidação de mercadorias, roteirização e escalonamento de veículos apresentada ao longo deste relatório, é realizada pelos operacionais numa base semanal e assenta sobre uma procura instável e conhecida muitas das vezes com apenas 24 horas de antecedência. Por este facto, torna-se bastante difícil estabelecer padrões de procura capazes de auxiliar à tomada de decisões operacionais, assim como, prever a capacidade necessária de semana para semana, procurando racionalizar e otimizar os meios utilizados.

Poder-se-ia procurar obter soluções ótimas através de métodos exatos (programação linear inteira mista) para os problemas de estabelecimento de rotas e escalonamento de veículos, contudo, a sua implementação traduzir-se-ia em custos computacionais proibitivos atendendo à complexidade e dimensão dos problemas reais.

São vários os aspetos e condicionantes que afetam a rota “ideal” para um determinado conjunto de mercadorias, com ênfase nas particularidades e imposições de cada cliente que inviabilizam muitas das vezes o plano desejado.

Desta forma, este relatório serviu também para retratar os vários fatores que envolvem a roteirização e escalonamento de veículos e condicionam os operacionais de tráfego rodoviário na consecução de processos de transporte “ótimos”, especialmente nos casos em que se pratica o sistema *Round Trip*.

Contudo, embora tenhamos consciência de todos os aspetos que influenciam os resultados líquidos dos processos, é importante trabalhar no sentido de controlar ou pelo menos atenuar o seu efeito negativo no resultado operacional.

Mais do procurar incessantemente o acréscimo do resultado líquido operacional por meios diretos, como o aumento dos preços ou diminuição forçada do custos, seria importante analisar a *performance* dos meios usados e avaliar o desempenho das operações. Após esta análise, será possível reunir esforços no sentido de perceber os pontos críticos e alinhar estratégias capazes de conduzir à racionalização dos meios disponíveis.

Seria uma mais-valia olhar não só e apenas para os efeitos líquidos operacionais mas também, para o planeamento realizado de forma a estudar o comportamento dos resultados face à implementação das várias soluções alternativas.

Assim, a análise dos processos de transporte, a realizar individualmente por cada responsável de tráfego, deveria funcionar de semana para semana como uma avaliação construtiva da *performance* operacional. Ou seja, para além de constatarem a eficácia do planeamento delineado, perceber o quão eficiente foram e quais os aspetos que condicionaram a obtenção de melhores resultados.

Em suma, a grupagem de mercadorias é uma das vertentes *Road*, com mais potencial e margem de melhoria pelo que deve ser analisada meticolosamente e de acordo com as características de cada linha.

É assim importante “medir” o trabalho que se realiza semana após semana para conseguir-se “gerir” os vários resultados operacionais.

FONTES DE INFORMAÇÃO

Referências Bibliográficas

BALLOU, Ronald H. (2006) - **Business Logistics Management** - 4rd. Edition. Prentice Hall .

CARVALHO, José ; CARDOSO, Eduardo (2004) – **Logística**. 3ª Edição. Lisboa - Edições Sílabo, Lda. ISBN: 972-618-279-4

CARVALHO, José (2010) – **Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento**. Lisboa – Edições Sílabo, Lda. ISBN: 978-972-618-598-7

CARVALHO, José (2012) – **Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento**. Lisboa – Edições Sílabo, Lda. ISBN: 978-972-618-598-7

CASTIGLIONI, José (2007) – **Logística Operacional**. 1ª Edição. São Paulo – Edições Érica Ltda. ISBN: 978-85-365-0181-9

DIAS, João (2005) – **Logística global e macrologística**. Lisboa – Edições Sílabo, Lda. ISBN: 972-618369-3

MOURA, Benjamim (2006) – **logística: conceitos e tendências**. Lisboa - Centro Atlântico, Lda. ISBN: 989-615-019-2

RUSHTON, Alan; CROUCHER, Phil; BAKER, Peter (2006) - **The Handbook of Logistics and Distribution Management** - 3rd. Edition. Kogan Page.

Outras Fontes

Braga, S. (5 de Dezembro de 2011). Transporte - Serviço Logístico Integrado e Externalização. Obtido de LogistranZ:

<http://logistradu.wordpress.com/2011/12/05/transporte/>

Farmusol. (15 de Abril de 2014). *Knowledge management as a part of "Total Chemical Management"*. Obtido de Farmusol : http://www.farmusol.nl/5pl_eng.html

Lúcio, B. A. (2011). A logística empresarial, tendências, contributos e sua aplicabilidade na logística naval. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.

Pereira, M. T. (2013). Síntese de Legislação dos Transportes Rodoviários de Mercadorias. ESEIG, Vila do Conde.

Sanganha, M. N. (2009). As Fronteiras do Outsourcing numa 4PL. Lisboa: ISCTE Business School - Instituto Universitário de Lisboa.

[1] <http://portugalglobal.pt/>

[2] <http://www.dsv.com/>