

# DESENVOLVIMENTO DA NAVEGAÇÃO FLUVIAL E DO TRANSPORTE MARÍTIMO DE CURTA DISTÂNCIA

**Carlos Marques da Costa**

Oficial da Marinha Mercante licenciado em Pilotagem (ramo de cargas)  
pela Escola Náutica Infante D. Henrique

## RESUMO

Tem vindo a registar-se ao longo dos últimos anos um aumento do tráfego rodoviário nas estradas europeias, facto que tem originado a procura de alternativas de transporte eficientes e ao mesmo tempo rentáveis. Actualmente, verifica-se que o crescimento económico nacional não acompanha a movimentação portuária de mercadorias. Isto quer dizer que estas entram e saem do país, fundamentalmente, por via rodoviária, para e da Europa, podendo admitir-se que, no caso dos tráfegos transcontinentais, muito do nosso comércio seja feito através de portos de Espanha e do norte da Europa. Para se transformar a costa portuguesa numa verdadeira fachada atlântica de serviço a um país moderno com possibilidades de captar cargas, haverá que, além de investir nos portos, aproveitar e rentabilizar todas as vias de comunicação, aumentando as alternativas de transporte ao nosso dispor, entre as quais os nossos rios, em particular o Tejo e o Douro.

Pretende-se com este trabalho demonstrar a necessidade de desenvolver o transporte fluvial e marítimo a nível europeu. Teve como base alguma experiência obtida nestas áreas pelos países do centro e do norte da Europa onde há largos anos são utilizadas eficientemente as vias navegáveis interiores para o transporte de mercadoria. São referenciados alguns estudos relevantes apoiados pela Comissão Europeia, estudos que trazem soluções para se processar um transporte por via fluvial de uma forma eficiente e segura, tendo como base os mais recentes desenvolvimentos tecnológicos, tanto ao nível da introdução de novos conceitos de navios e da sua carga e descarga, como ao nível da navegação e das comunicações.

## 1ª PARTE - A NAVEGAÇÃO FLUVIAL

Devido ao crescimento dos fluxos de tráfego verificados após a finalização do mercado interno Europeu e a abertura aos mercados dos países de leste, tem-se registado um crescimento considerável em todos os modos de transporte por toda a Europa. No entanto, o crescimento do transporte nas vias navegáveis interiores não se tem desenvolvido como era esperado.

O transporte de mercadorias por vias navegáveis interiores tem potencial para vir a ter um papel importante em todo o sistema de transporte europeu. Pode também ser referido que a utilização das vias navegáveis interiores para o transporte de passageiros e para outros usos de carácter recreativo irá contribuir para um crescimento significativo da utilização das mesmas.

Torna-se necessário intermodalizar e integrar todos os modos de transporte na cadeia logística, tirando partido das vantagens de cada um deles de forma a ganhar economias. Um factor que leva à criação de novas alternativas de transporte é a fragilidade da cadeia logística, pois esta é sensível a greves em vários sectores, como o rodoviário e o ferroviário. Tendo várias alternativas de transporte, a mercadoria acaba sempre por chegar atempadamente ao cliente. Outro factor importante é que para distâncias longas o transporte rodoviário torna-se mais oneroso. Este encarecimento do transporte rodoviário é muitas vezes consequência do transporte de mercadorias por terra, em camiões, de contentores concebidos para o transporte marítimo (contentores com uma estrutura pesada) originando, assim, um maior consumo de combustível. Recentemente, têm-se vindo a utilizar cada vez mais outras unidades de carga como os swap-bodies no transporte terrestre e fluvial. O contentor marítimo deveria ser unicamente utilizado no transporte terrestre de mercadorias para longas distâncias, como no caso do transporte ferroviário.

É um facto que o transporte por via fluvial apenas assegura o transporte porta a porta em algumas circunstâncias pois o ponto de partida e o ponto de chegada das cargas nem sempre se encontram na mesma via fluvial, havendo nesses casos a necessidade de se fazer o transbordo de mercadorias. No entanto, têm-se procurado soluções inovadoras que tornem esse transbordo menos dispendioso, tornando assim possível o transporte de certas cargas que anteriormente não seriam lucrativas transportar por via fluvial.

O transporte fluvial é de facto o mais barato. No entanto, fazer a estrada fluvial é uma obra cara, sendo o retorno do investimento muitas vezes lento. A utilização de técnicas e procedimentos inovadores a vários níveis na exploração das vias navegáveis interiores pode melhorar significativamente a sua viabilidade, e citando a afirmação de A. W. Adler "*é facto bem conhecido que todas as obras de estabelecimento de navegação interior deram lugar a um novo tráfego que ultrapassou de longe todas as previsões que serviram de base aos projectos*".

No caso do Douro, têm vindo a ser realizados investimentos significativos ao longo dos anos para melhorar as suas condições de navegabilidade e infra-estruturas, tendo, em 1998, havido um grande incremento de tráfego fluvial com mais de 50 navios fluvio-marítimos a demandarem o Douro até aos portos fluviais de Sardoura e Lamego, os quais permitiram a exportação de cerca de 75 000 toneladas de granito e a importação de cerca de 5 000 toneladas de granitos raros e outras mercadorias. Espera-se que factores como o desassoreamento e a construção dos molhes da barra (que vem permitir a entrada e saída permanente de navios), a completa balizagem e sinalização do canal, a instalação de equipamentos de apoio e melhoria das infra-estruturas nos cais como o de Bitetos, a instalação da rede de comunicações de segurança da via navegável em VHF e GSM, assim como a participação em projectos conjuntos de cooperação com a junta autónoma de Castela e Leão para a dinamização do porto de Vega Terron, venham a criar as condições necessárias para o aumento do tráfego e uma maior utilização da via navegável pelos empresários da região.

O Tejo é um rio que dispõe de condições de desenvolvimento de elevada potencialidade que terá, no entanto, de ser articulada com o sistema de transportes e logística nacional. A sua regularização poderia contribuir para o alargamento do *hinterland* do Porto de Lisboa. Convém referir que na margem norte do vale do Tejo se encontram várias indústrias e terminais de granel, como, por exemplo, em Alhandra, já com infra-estruturas montadas há longos anos para carga e descarga de navios, assim como diversos terminais rodoviários e multimodais que em certas circunstâncias poderiam vir a beneficiar do transporte por via fluvial de cargas. Isto iria contribuir para o desenvolvimento regional do vale do Tejo, o que permitiria internacionalizá-lo a nível comercial/económico e ao mesmo tempo integrar toda a zona do Porto de Lisboa e vale do Tejo num fluxo mais amplo de transporte, à semelhança com o que foi feito em outros rios europeus.

Cada modo de transporte tem certas características que influenciam o seu serviço, como a velocidade, capacidade de transporte de grandes massas de carga, capacidade de formar redes de transporte, frequência, segurança, fiabilidade e pontualidade, entre outros. O preço, a rapidez, e a fiabilidade são os que dentro destes parâmetros são decisivos para a selecção dos modos de transporte. Adicionalmente, podem ser considerados factores com bastante importância para todos os tipos de carga, a pontualidade e a flexibilidade do processo de transporte.

Em estudos elaborados por diversas instituições europeias, chegou-se à conclusão que as cargas transportadas por via ferroviária têm em princípio uma maior semelhança com as transportadas por via navegável interior do que as cargas transportadas principalmente por via rodoviária. Verificou-se, no entanto, que tanto da via ferroviária como da rodoviária poderiam ser captadas cargas pela navegação em vias navegáveis interiores.

## **1 - PONTOS FORTES E PONTOS FRACOS DO MODO DE TRANSPORTE POR VIA NAVEGÁVEL INTERIOR**

Das principais características do modo de transporte por via navegável interior, pode destacar-se a sua grande capacidade de transporte de grandes massas de carga, baixa capacidade de formar redes de transporte e baixa velocidade.

Em comparação com o transporte rodoviário e ferroviário, a navegação interior tem as seguintes vantagens:

- eficiência económica devido ao preço (em condições favoráveis)
- grande capacidade não explorada das vias navegáveis interiores (rios), portos interiores
- modo de transporte amigo do ambiente
- maior segurança no tráfego
- baixos custos externos e baixos custos ambientais.

Por outro lado, existem as seguintes desvantagens:

- as origens e os destinos dos grandes volumes de carga nem sempre se encontram directamente na mesma via navegável
- baixa velocidade de transporte e capacidade limitada de formar redes de transporte
- o meio de transporte único (o navio) possui uma elevada capacidade de carga que tem de ser utilizada o mais possível de forma a gerar benefícios (baixo custo por quilómetro, poupança de energia, entre outros) em comparação com outros modos de transporte (camião, vagão de caminho de ferro)
- necessidade de ter em consideração o alto nível de standardização das unidades de carga (paletes, contentores, *swap-bodies*).

Relações com outros modos de transporte:

- transporte marítimo: existem condições de cooperação futura especialmente em vias navegáveis com ligação directa a portos marítimos como no caso dos rios Douro e Tejo
- transporte marítimo de curta distancia: existem possibilidades de ligações directas de transporte rio-mar no caso dos rios Douro e Tejo
- caminho de ferro: neste caso, existe a necessidade de maior cooperação em lugar da concorrência
- transporte rodoviário: a navegação em vias navegáveis interiores deve fazer um esforço para oferecer um serviço que seja atractivo ao modo de transporte rodoviário. Têm surgido recentemente em países do norte da Europa soluções conceptuais novas para serviços ro-ro em rios que se dirigem aos transportadores rodoviários, especialmente em regiões em que o modo rodoviário sofre de congestões resultantes de condicionamentos de vária ordem, entre os quais de ordem geográfica.

## 2 - EXIGÊNCIAS DOS UTILIZADORES

As exigências dos utilizadores ou clientes do modo de transporte concentram-se na fiabilidade, pontualidade e preços favoráveis. Os benefícios a nível ambiental não são presentemente factores que influenciem a escolha do modo de transporte por via fluvial. Os preços favoráveis são considerados pelos utilizadores como benefícios adicionais.

A possibilidade de transferir certas cargas do modo rodoviário e ferroviário para a navegação em águas interiores depende também das recentes tendências dos mercados de transporte.

Tendências dos mercados de transporte:

- a percentagem relativa aos custos do transporte tem diminuído relativamente ao total dos custos da mercadoria, o que reflecte um aumento da produção de mercadorias de elevado valor
- a frequência dos transportes aumenta e o volume individual das mercadorias está a diminuir
- verifica-se um aumento das distâncias de transporte da mercadoria
- os preços do transporte estão a diminuir como consequência da forte concorrência, o que reflecte o aumento da liberalização do mercado de transporte
- espera-se um grande crescimento em volume, especialmente nos transportes internacionais.

### 3 - LOGÍSTICA E NAVEGAÇÃO EM ÁGUAS INTERIORES

A capacidade relativamente alta dos veículos de transporte (navios) faz da navegação em águas interiores o modo de transporte ideal para grandes massas de carga com menos requisitos de trabalho logístico. No entanto, o transporte de cargas com mais exigências de trabalho logístico é também economicamente aceitável caso se processem grandes quantidades de carga homogénea. Como exemplo, temos o grande crescimento verificado nos últimos anos do transporte de carga contentorisada e a implementação do transporte de cargas ro-ro (*trailers*, semi-reboques) em navios de navegação interior ou *sea-river*.

Vários estudos acerca do processo de decisão na cadeia logística revelam o número mínimo de requisitos com os quais qualquer sistema futuro de navegação interior terá de observar:

- fim do frete em rotação (*tour de role system*)
- viagens frequentes, flexibilidade, pontualidade
- continuidade do serviço
- operações em maior escala com um maior número de navios mais pequenos
- um sistema de preços transparente
- o marketing do transporte por via navegável interior como um "produto de transporte e não como um modo de transporte".

### 4 - CAPACIDADE DAS VIAS NAVEGÁVEIS INTERIORES

No caso de rios europeus com eclusas, como o Douro, seguiram-se critérios de avaliação dos quais o mais útil foi o cálculo das capacidades operacionais das eclusas na via navegável:

- média anual da duração do período favorável à navegação (existem casos nos países do norte da Europa em que a utilização das vias navegáveis fica restringida devido ao gelo durante o Inverno)
- condições de navegabilidade da via navegável (canais de acesso, sinalização)
- características gerais das eclusas
- número de horas diárias de operação das eclusas
- duração do processo de transposição das eclusas
- características gerais dos navios que operam na via navegável
- outros factores com origem na experiência prévia da utilização da via navegável.

Para vias navegáveis sem eclusas ou de corrente livre, foram aplicados os seguintes critérios:

- média anual da duração do período favorável à navegação
- condições de navegabilidade da via navegável (canais dragados, sinalização)
- características gerais dos navios que operam na via navegável
- velocidade em relação ao chão praticada usualmente na navegação contra a corrente ou para montante do rio
- regime de navegação (com sentido único ou com dois sentidos, permissão de ultrapassagens)
- standard de segurança na navegação
- existência de portos ou terminais com considerável movimento de cargas ao longo do percurso.

Dos estudos efectuados, concluiu-se que as possíveis medidas para implementar e melhorar a navegação interior de forma a captar cargas previamente transportadas por via rodoviária e ferroviária podem ser resumidas através dos tópicos seguintes:

- melhoria das condições gerais das vias navegáveis
- construção de portos em vias navegáveis interiores
- desenvolvimento de novos tipos de navios
- redução do tempo de transporte

- melhoria das condições de baldeação ou *transshipment*
- grupagem de cargas
- melhoria na flexibilidade do serviço prestado pela navegação interior
- marketing
- apoio governamental
- maiores possibilidades de integração da navegação interior nas redes de transporte.

## 5 - MEDIDAS PARA FACILITAR UMA MAIOR INTEGRAÇÃO DA NAVEGAÇÃO INTERIOR NAS CADEIAS DE TRANSPORTE INTERMODAL

Todos os requisitos e medidas propostas para ultrapassar ou pelo menos diminuir certos obstáculos existentes estão classificados em três grupos principais:

- técnicos
- organizacionais
- outros, na generalidade, medidas de carácter político.

Existem muitas interdependências entre estes três grupos, o que significa que cada requisito individual ou medida proposta terá de ser considerada em conjunto com as outras. Por exemplo, a implementação de um novo conceito de *transshipment* em porto ou a introdução de um novo tipo de navio tem geralmente de ser acompanhada por ajustes na organização do transporte de forma a ser conseguido o objectivo desejado.

### 5.1 - Medidas de carácter técnico

No âmbito das medidas de carácter técnico, foi prestada atenção aos seguintes itens:

- vias navegáveis (criação de condições estáveis no que respeita a largura, profundidade e alturas de pontes que caíam em campos técnicos e económicos realistas)
- construção de infraestruturas portuárias
- estrutura da frota e características dos navios a operar na via navegável
- unidades de frete (contentores ISO, contentores terrestres, *swap-bodies*, paletes)
- relações funcionais entre a navegação interior e outros modos de transporte (transporte marítimo, transporte marítimo de curta distância, transporte ferroviário, transporte rodoviário).

Os resultados podem ser resumidos da seguinte forma:

- vias navegáveis: torna-se necessário eliminar os impedimentos mais relevantes ao fluxo de transporte de forma a se uniformizarem as condições de navegabilidade ao longo de toda a extensão da via navegável. Como exemplos, temos a alteração ou construção de novas pontes de forma a estas não impedirem a navegação dos navios e a construção de molhes de forma a regularizar barras de acesso às vias navegáveis interiores
- infraestruturas portuárias: a implementação de soluções inovadoras de transbordo de cargas navio-terra irá permitir uma muito maior economia de tempo (reduzindo também em muitos casos os custos operacionais) do que a introdução de navios mais rápidos
- estrutura da frota/tipos de navios: a introdução de navios com soluções inovadoras, como a flexibilidade de transporte, carga/descarga de vários tipos de carga (ro-ro, contentores, *swap-bodies*) poderia fazer face aos requisitos de tempo de transporte mais curto e com maior frequência, tornando simultaneamente possível o embarque de cargas unitárias sem necessidade de grupagem prévia.

#### Navios

Ao olharmos para as tendências de desenvolvimento dos navios fluviais, temos de considerar os seguintes aspectos:

- tipos, tamanho e velocidade, como consequência das exigências do mercado

- avanços técnicos, como consequência do aumento do conhecimento na construção naval deste tipo de navios.

Nos últimos 10-20 anos entraram ao serviço vários novos tipos de navios de carga fluviais. Como exemplos, temos:

- navios ro-ro para transporte intermodal de camiões
- navios ro-ro para transporte de cargas extremamente volumosas e pesadas
- navios ro-ro para transporte de passageiros e veículos
- navios rio-mar
- barcaças *Lash* e *Sea-bee*, entre outros.

Todos estes novos designs foram baseados em conceitos logísticos desenvolvidos no mercado de transporte, como, por exemplo, a standardização dos contentores (ISO-1), a sua implementação em massa no transporte marítimo e o desenvolvimento abrupto da camionagem de longo curso que não podia ser acompanhada pela construção da rede de estradas correspondente. Devido à tendência para o aumento do transporte de *swap-bodies* e paletes nos transportes europeus, parece possível esperar novas concepções de navios fluviais especializados ou com capacidade de transporte e carga/descarga eficiente destas unidades de carga. Terão de ser desenvolvidas novas tecnologias especialmente em relação à estiva a bordo (nem os *swap-bodies*, nem as paletes podem ser empilhados) assim como procedimentos eficientes de *transshipment*. Em relação ao transbordo navio-terra, já existem algumas ideias e iniciativas como, por exemplo, a instalação de uma grua a bordo ou a introdução das chamadas paletes de contentores (um grupo de contentores ISO numa plataforma especial que pode ser recarregada horizontalmente do navio para terra e vice versa). Caso estas ideias sejam postas em prática, nascerão novos tipos de navios fluviais.

Foi também demonstrado em estudos que um dos principais obstáculos à maior utilização da via navegável interior para o transporte de mercadoria é a existência de uma grande percentagem de cargas relativamente pequenas (abaixo das 100 toneladas) o que certamente terá reflexos na tendência de conceber e construir navios mais pequenos (entre as 100 e 300 toneladas) de forma a fazer face a esse mercado.

#### Conhecimentos adquiridos pela indústria de construção naval

Não foi esquecido que a introdução da tecnologia dos navios de empurra, desenvolvida e implementada de forma maciça nos EUA desde o começo do século XX, foi só introduzida na Europa acerca de trinta e cinco anos. Esta tecnologia mostrou-se mais eficiente para o transporte de grandes massas de carga de baixo valor que a anterior tradicional tecnologia de reboque que quase desapareceu de todas as águas interiores europeias. O crescimento do conhecimento sobre hidrodinâmica de águas pouco profundas, a aplicação de métodos para o cálculo dos esforços nos cascos dos navios (os quais deram origem a cascos mais leves com a mesma resistência), novas técnicas de construção naval (construção modular, soldadura entre outras), introdução de novos sistemas de propulsão e de manobra, novos equipamentos electrónicos para navegação mais segura e sistemas de comunicações mais fiáveis, entre outros, irão contribuir para um desenvolvimento dos navios fluviais como veículos de transporte sofisticados capazes de competir com outros modos de transporte.

## **5.2 - Medidas organizacionais**

Foram propostas medidas organizacionais de carácter geral dirigidas aos seguintes tópicos:

#### Gestão de infraestruturas e operações:

- operação contínua das eclusas, 24 horas por dia, 7 dias por semana
- redução de tarifas para o uso da via navegável
- informação actualizada de condições náuticas da via navegável e previsão fiável relativa a qualquer alteração
- prioridade de passagem de eclusas a navios transportando cargas perigosas (combustíveis, gases) assim como carga contentorisada.

#### Organização do transporte:

- introdução de serviços de despacho contínuo oferecidos por vários operadores de pequena dimensão com as suas frotas unidas, de forma a satisfazerem as exigências de grandes transportadores
- maior implementação de serviços de linha regular, optimização da capacidade de carga do navio e frequência de partidas de modo a responder a exigências locais
- introdução de serviços de linha combinados: optar pela divisão das linhas regulares em curtas e longas distancias e evitar escalas frequentes em portos. Isto pode ser conseguido introduzindo dois navios ao longo da mesma linha (rota) onde um faz escala num grupo de portos e outro unicamente escala o outro grupo, reduzindo-se assim o tempo total de transporte entre a origem e o destino final
- introdução de serviços de linha regular em círculo de forma a minimizar as viagens com os navios vazios.

#### Qualidade do serviço e interfaces com os utilizadores:

- introdução de uma gama completa de serviços no porto que possa ser especialmente benéfica à atracção de carregamentos de pequenos volumes de carga unitária
- melhoria das trocas de informação (*cargo tracing*) e da fiabilidade do serviço (diminuição do risco da mercadoria vir a ser danificada durante o transbordo, e risco de roubo durante a armazenagem)
- serviço de transporte integrado porta-a-porta através da cooperação estreita entre os transitários.

#### Baldeação ou *transhipment* (organização do equipamento e da mão-de-obra):

- otimizar a organização do equipamento e mão-de-obra através da implementação de instalações de manuseamento apropriadas, gestão do tempo de trabalho e turnos, de forma a tirar o maior proveito das instalações existentes
- introduzir novas técnicas de *transhipment*: a chave para tornar competitivo o transporte por via navegável interior, para certos tipos de cargas, está no desenvolvimento de cadeias logísticas feitas à medida dos requisitos dessas cargas em rotas com potencial para esse desenvolvimento. Os conceitos logísticos utilizados no transporte rodoviário, como o porta-a-porta ou o "*just-in-time*", são difíceis de implementar em certos casos no transporte por via navegável interior. Para serem competitivos os tempos de viagem da navegação em águas interiores não necessitam de ser mais curtos que os praticados pelo transporte terrestre, desde que sejam suficientemente rápidos, mas, para se abrirem mercados ainda monopolizados pelo transporte rodoviário, as operações efectuadas ao longo da viagem no transporte por via navegável terão de ser mais rápidas do que actualmente, ou seja, o ganho no factor tempo é essencial.

As operações de baldeação de carga são neste modo de transporte, o elo na cadeia logística com maior potencial para o ganho em factor tempo.

Podem ser enumerados quatro tipos de *transhipment*:

- *transhipment* de/para navios com grua no cais
- *transhipment* de/para navios com grua a bordo
- o uso de pontões com plataforma de carga (equipamento ro-ro)
- *transhipment* integrado com a armazenagem.

Nenhuma destas opções é tecnicamente revolucionária, todas utilizando planos e equipamentos existentes. Isto é uma importante vantagem dado que mantém os custos relativamente baixos e torna as instalações simples de implementar e fáceis de manter. A inovação vem da aplicação de métodos de *transhipment* desenvolvidos fora do sector da navegação interior. O *transhipment* rápido e eficiente combinado com horários e linhas regulares, promete ser um factor atractivo de certos tipos de carga para o transporte usando as vias navegáveis interiores.

A integração do *transshipment* com a armazenagem é distinta das outras três estratégias devido à sua aproximação não convencional. Ela responde a necessidade dos clientes para a entrega da mercadoria no “*just-in-time*” de forma a manter os stocks o mais baixos quanto possível. Os stocks de certas cargas não necessitam ser estacionários, podem também navegar, desde que o façam de acordo com o horário estabelecido. Esta nova forma de encarar o *transshipment* e armazenagem é também uma resposta à exigência do cliente para um transporte por via navegável interior mais rápido, mais frequente e mais pontual, a preços tão baixos ou mesmo inferiores ao transporte terrestre.

Existem novos desenvolvimentos para novas técnicas de *transshipment*. O transporte marítimo de mercadorias está a aumentar muito rapidamente e os volumes estão a aumentar a cada ano. Nos países do norte da Europa o tipo de navios que é usado para o transporte de contentores do porto marítimo para os terminais dos portos interiores está também a mudar, como o demonstram navios como o “*Jowi*”, na Holanda, com capacidade de 396 TEUs. Também o volume de transporte de granel tem aumentado bastante. Isto tem sido tornado possível graças aos investimentos nas vias navegáveis interiores, permitindo o uso deste tipo de grandes navios.

Além dos desenvolvimentos no transporte de produtos oriundos da via marítima, a carga originada no continente tem também o seu mercado. O transporte de um local para outro no continente é na sua maior parte efectuado por estrada sendo a maior parte da carga a granel transportada por navios fluviais. No entanto, existem estudos demonstrativos das possibilidades de transporte de fluxos de cargas que presentemente são transportados por terra.

Uma destas possibilidades é o uso de terminais localizados estrategicamente nas vias navegáveis. Estes terminais serão um elo importante entre as estradas existentes e as vias navegáveis minimizando os custos relacionados com o transbordo das mercadorias do navio para o modo de transporte terrestre. A criação do transporte multimodal tira partido das vantagens de ambos os modos, rodoviário e por via navegável.

Outro exemplo seria o desenvolvimento de pequenos contentores. Estes contentores, que são ainda mais pequenos que os existentes contentores de 20 pés, podem ser usados para o transporte de pequenas quantidades de carga presentemente transportadas por estrada, como o lixo, carne congelada, tecidos, bebidas e outros produtos. Estas unidades mais pequenas são muito facilmente manuseadas e transbordadas. Por exemplo, a logística dos pequenos armazéns está baseada em unidades estandardizadas de pequena dimensão que não podem manusear o enorme contentor marítimo existente, pois este exige o uso de gruas bastante caras. Com estas unidades mais pequenas podem ser criados mais locais de distribuição.

Outra opção para o desenvolvimento da navegação interior seria o desenvolvimento de navios mais rápidos. No entanto, em estudos efectuados chegou-se a algumas conclusões claras:

- a maioria dos navios de alta velocidade em desenvolvimento destinam-se ao transporte de passageiros por mar ou ao longo da costa, embora existam estudos que apontam para a maior utilização futura de navios rápidos para o transporte de mercadorias por mar especialmente no *short-sea*, para o transporte de passageiros em águas interiores. Os *hidrofoils* russos são os navios mais avançados e estandardizados
- uma característica dos navios rápidos e dos *hidrofoils* é o seu elevado preço, assim como um elevado consumo de energia
- não estão a ser desenvolvidos navios para o transporte rápido de mercadorias nas vias navegáveis interiores
- a grande maioria das vias navegáveis interiores tem limitações de velocidade. Estas são impostas em parte para proteger as margens e instalações nelas situadas, outras por razões da segurança da navegação. A acrescentar a isso, não se vê necessidade de navegar muito mais rápido em vias que à partida estão condicionadas por eclusas e canais estreitos onde se tem de navegar a baixa velocidade por razões de segurança e de forma a não prejudicar a amarração dos navios atracados na margem em portos ou terminais.

### Gruas a bordo

Foi formulada uma estratégia para um navio auto-descarregável com equipamento de elevação a bordo. Este tipo de navio requer muito poucas alterações ao equipamento do cais. A bordo tem duas gruas ligadas pelo seu comprimento e à proa existe uma plataforma de elevação, equipada com uma rampa de carga/descarga, pela qual um *trailer* pode passar de e para o cais. O navio é atracado a uma eclusa especial, sendo esta de facto o único equipamento necessário no cais. O equipamento de elevação põe o contentor (ou outra unidade de carga) no atrelado, que pode ser então levado para um armazém ou ponto de entrega final. Quando o navio se prepara para navegar, as gruas descem através de um elevador. Está provada a viabilidade deste tipo de navios especialmente quando existem mais de dois locais de carga/descarga. Presentemente, estão a decorrer estudos sobre a utilização deste sistema para o transporte de lixo, em que uma barça recolhe contentores especialmente concebidos, os quais comprimem o lixo em volumes muito mais pequenos. São escalados diversos locais por estas barças, tal como um autocarro de recolha. No fim da viagem, os contentores são descarregados no local da companhia de recolha de lixos e são transportados de volta para os locais de onde vieram, ou seja, e o ciclo é completo.

### Port hopper

Uma variação é o sistema "*port hopper*". A ligação entre o navio e a estrada consiste numa lancha possuidora de um tipo de ponte em cima, o que permite aos *trailers* ou *straddle carriers* fazerem o percurso do navio para o cais e vice versa. Isto permite carregar e descarregar em praticamente qualquer cais. O único equipamento a bordo é um elevador à proa, o qual se ajusta à diferença de alturas entre o navio e o cais.

### Navios rio-mar

Outro desenvolvimento é a crescente importância de navios *sea-river/short sea ships*. O transporte marítimo de curta distância é o transporte marítimo intra-continental e é um importante utilizador das vias navegáveis interiores. A boca, calado, calado aéreo e equipamento instalado permitem a estes navios utilizar as vias navegáveis interiores e distribuir ou carregar mercadorias bem dentro do *hinterland*, como acontece no Douro. Podem ser transportadas por TMCD todos os tipos de carga: granel, ro-ro, produtos petrolíferos, contentores e carga geral.

Estes são apenas alguns exemplos de algumas possibilidades presentemente a serem estudadas para tornar viável o aumento mais eficiente do transporte de carga por navio fluvial, estando algumas companhias a considerar a mudança do transporte por estrada para o transporte por via navegável interior. Devido às exigências especiais do transporte, estão a ser desenvolvidos métodos específicos, adaptados às características especiais destes fluxos de carga. Como se viu, podem ser usadas técnicas modernas de forma a reduzir os custos totais. Todos estes esforços irão levar a uma maior transferência de carga para as vias navegáveis interiores.

### Aplicações da telemática:

- sistemas inteligentes de organização e gestão que incluam o planeamento óptimo das actividades de transporte e uma resposta rápida às mudanças
- trocas de informação em tempo real permitindo às companhias planearem os serviços de forma eficiente, aos carregadores controlarem as suas mercadorias ao longo do percurso de transporte, aos operadores da infra-estrutura organizarem os seus turnos de trabalho e aos administradores a monitorização do estado do mercado
- acessos fáceis ao sistema de informação através de várias instalações de meios de comunicação e a sua utilização sem necessidade de elevados conhecimentos de informática.

A telemática aplicada à navegação em vias navegáveis interiores refere-se aos sistemas de informação e de comunicações os quais podem ser divididos em sistemas de gestão de tráfego e sistemas de gestão de transportes. Como exemplo, nos países do norte da Europa, a gestão de tráfego nas vias navegáveis tornou-se importante na última década, isto devido ao aumento do número de navios, ao aumento da capacidade dos mesmos e ao aumento do transporte de

cargas perigosas, sendo o objectivo dos sistemas de gestão de tráfego garantir um fluxo de tráfego eficiente e seguro. Os aspectos ambientais são bastante importantes. Além disso, existe também preocupação com a segurança de populações ao longo das vias navegáveis. Neste âmbito, têm sido efectuados estudos recentes para a Comissão Europeia no 4º programa estrutural sobre esta matéria. Os estudos efectuados, muitas vezes complementam-se e interligam-se entre si.

A tarefa dos sistemas VTS (*vessel traffic services*) tem duas vertentes: uma preventiva e outra de reacção perante o acidente. Como exemplo do primeiro caso, temos a prevenção de acidentes e o estímulo de um fluxo de tráfego eficiente. Como exemplo do segundo, temos a restrição ou controle dos efeitos dos acidentes.

O projecto INCARNATION está directamente relacionado com os serviços de informação de tráfego para vias navegáveis interiores. Analisou a viabilidade de fornecer aos navegadores nos rios directamente nos seus navios imagens operacionais do tráfego, as quais seriam enviadas pelos radares de terra e outras fontes de informação. No decorrer deste projecto, definiu-se o conceito de RIS (*river information system*, sistema de informação fluvial) o qual tem como objectivo gerir os fluxos de informação entre o navio e terra e o navio e outro navio, de forma a tornar a navegação mais segura. Os fluxos de informação envolvidos podem ser divididos em dois:

- informação tática: é a informação que está directamente relacionada com a posição, velocidade e orientação do navio. Esta informação é requerida para as decisões a curto prazo que envolvem situações de perigo de colisão ou encalhe (segurança da navegação). Apoia o comandante e outros utilizadores potenciais do RIS, como os operadores das eclusas e os operadores de VTS. Consequentemente, a validade da informação tática é limitada, geralmente num espaço de tempo de menos de 10 minutos e numa distância não superior a alguns quilómetros. O meio de comunicação normalmente utilizado é o VHF
- informação estratégica: este tipo de informação é necessário para decisões a longo prazo do comandante e de outros utilizadores potenciais do sistema de informação fluvial, como os gestores de terminais e instalações portuárias e afretadores. Esta informação está relacionada com o planeamento, logística e gestão do transporte da mercadoria. Ao contrário da informação tática, é válida num espaço de tempo superior a 10 minutos e numa área de muitos quilómetros, sendo o meio de comunicação normalmente utilizado o GSM.

O projecto RINAC (*river based information, navigation and communication*) tem como objectivo melhorar a segurança nos rios navegáveis, aumentar os benefícios comerciais do comandante e reduzir a sua carga de trabalho. De forma a atingir o seu objectivo, que é a entrega da mercadoria, o comandante não só tem de efectuar a navegação do seu navio, como também tem de controlar determinados sistemas e fazer planeamentos e relatórios. Neste contexto, o comandante tem duas tarefas principais com dois objectivos a atingir:

- transportar as mercadorias em segurança, de uma forma fiável e respeitadora do ambiente
- gerir o navio, incluindo o planeamento, controlar sistemas e fazer relatórios.

Algumas destas funções têm de ser levadas a cabo de forma a atingir o objectivo destas tarefas. O projecto RINAC procura definir um centro de controle integrado que assista e liberte o comandante de algumas das funções mencionadas, de forma a melhorar a fiabilidade e eficiência do transporte.

As funções do comandante que este projecto prevê aliviar estão divididas em 4 categorias:

- prevenir e evitar situações de colisão e encalhe
- gerir a viagem e os aspectos logísticos com ela relacionados
- manter e controlar os sistemas do navio
- comunicar e trocar dados.

As formas de se atingirem estes objectivos podem ser simplificadas pela definição de 4 camadas de gestão da informação:

- o sistema descreve qual a informação adquirida a bordo do navio e como (fontes de informação e técnicas da sua implementação)
- inclui um sistema de base de dados, tornando disponível toda a informação recebida para múltiplas aplicações (distribuição da informação)
- estandardiza estas aplicações e a informação por elas usada (processamento da informação, anti-colisão, monitorização da viagem, entre outras)
- apresenta a informação processada ao comandante do navio.

Pode ser concluído que a integração dos fluxos de informação permitem, em princípio, uma melhoria no que concerne às condições de segurança, aos benefícios comerciais e à carga de trabalho do comandante. Nesta conclusão estão incluídos os seguintes itens:

#### Melhoria dos aspectos de segurança:

- o posicionamento do navio é baseado no ECDIS (*electronic chart display and information system*), radar, AIS (*automatic identification system*) e DGPS (GPS diferencial) em que um sistema tecnológico compensa as imperfeições do outro
- o ecrã táctico apresenta unicamente informação importante e em tempo real
- pode ser manuseada maior quantidade de informação, resultando num melhor conhecimento do ambiente circundante .

#### Melhoria dos aspectos comerciais e logísticos :

- a integração da informação permite a optimização dos custos, tempo gasto e lucros
- permite uma gestão logística mais sofisticada, devido a poder ser manuseada maior quantidade de informação.

#### Diminuição da carga de trabalho do comandante:

- a integração da informação permite a automação de diversas tarefas
- os requerimentos de informação que algumas tarefas têm em comum são fornecidos uma única vez

#### Estímulo ao desenvolvimento de aplicações competitivas e tecnológicas:

- a estandardização do conceito RINAC permite um ambiente estimulante para os fabricantes internacionais desenvolverem sistemas que melhorem a situação das vias navegáveis interiores
- podem ser implementadas facilmente novas tecnologias
- a funcionalidade do RINAC pode ser aumentada por via de novas tecnologias de informação, independentemente dos equipamentos já instalados a bordo do navio .

O projecto INDRIS tem como objectivo harmonizar os sistemas de VTS e VTMS em águas interiores europeias os quais presentemente operam numa base essencialmente local (por exemplo, um VTS específico para um rio). Para se atingir este objectivo, a solução poderá ser a criação e implementação dos serviços de informação fluvial, RIS (*river information service*), os quais podem ser considerados como uma solução para a melhoria destes serviços de informação. Presentemente, existem bastantes deficiências nesta área, pelo que são necessárias melhorias na área da disseminação da informação relativa ao tráfego, acesso aos dados dos navios e acesso aos dados da carga quando estes são necessários por razões de segurança.

Os objectivos gerais do INDRIS são:

- estandardizar as comunicações nas águas interiores europeias e fornecer uma metodologia e linhas mestras para o desenvolvimento destas comunicações de forma a atingir-se uma harmonização por toda a Europa
- estandardizar os procedimentos de comunicações nas águas interiores europeias e demonstrar os benefícios dos procedimentos harmonizados
- demonstrar a necessidade de haver imagens a bordo provenientes dos sistemas de terra, de modo a fornecerem uma base para a tomada de decisões tácticas relacionadas com a

navegação em áreas cobertas pelos sistemas VTS e em outras não cobertas pelos sistemas VTS

- demonstrar o uso de imagens de tráfego estratégicas apoiadas em bases de dados usando procedimentos e meios electrónicos baseados nos navios, informações sobre ETAs, informações relativas a cargas perigosas caso os navios sejam envolvidos em acidentes, assim como fornecer uma visão estratégica dos fluxos de tráfego na rede de navegação interior
- demonstrar a utilidade dos sistemas de informação no apoio ao utilizador ao planear as suas viagens e fornecer-lhe informação relativa ao seu percurso.

### **5.3 - Medidas de carácter político**

Podem ser aplicadas as seguintes medidas de carácter político na generalidade das vias navegáveis:

- liberalizar o mercado de transporte por via navegável interior permitindo preços livres e livre contrato
- controlar a frota, apontando para a sua modernização com a introdução de navios com melhores capacidades e aumentando os standard de segurança
- estimular o investimento em empresas de pequena dimensão, dando subsídios para prosar-mas de treino, promoção de cooperação económica entre os carregadores e criação de uma maior transparência no mercado
- harmonizar os standards técnicos e legais relacionados com as regras e regulamentos para operação de equipamentos, regras de tráfego, precauções de segurança, transporte de cargas perigosas, protecção do ambiente, seguro do transporte e responsabilidade, entre outras
- desenvolver as infra-estruturas das vias navegáveis interiores, melhorando os constrangimentos mais evidentes
- estimular a cooperação estratégica entre os vários modos em lugar da concorrência, subsidiando a criação de serviços intermodais que incluam operadores de navegação interior e terminais intermodais em portos interiores
- controlar e regulamentar a concorrência justa entre os diversos modos, introduzindo apertados standards a nível social e ecológico.

## **6 - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA TRANSFERÊNCIA DE CARGA PARA A NAVEGAÇÃO INTERIOR E SUA COMPARAÇÃO COM OS IMPACTOS CAUSADOS PELO TRANSPORTE TERRESTRE.**

De que forma o esperado aumento do transporte utilizando as vias navegáveis interiores afectará a capacidade das mesmas e qual o impacto a nível ambiental? As conclusões deste estudo podem ter um impacto significativo na gestão eficiente das vias navegáveis, na sua segurança e no fortalecimento do carácter amigo do ambiente deste tipo de transporte.

Como todas as grandes infra-estruturas de transporte, a via fluvial tem múltiplos impactos no ambiente natural e humano. Sem ser exaustivo na sua enumeração, escolheu-se mencionar três dos impactos que são os mais importantes e examina-se de que forma é que podem ser contabilizados de uma forma sócio económica.

### Ruído

O ruído produzido por uma infra-estrutura de transporte, depois de ter sido por muito tempo negligenciado, é agora tido em conta seriamente pelas entidades responsáveis. Tomou-se consciência dos graves inconvenientes do ruído sobre o equilíbrio psíquico e sobre a saúde das populações em questão. São hoje em dia construídos dispendiosos muros anti-ruído ao longo de auto-estradas que atravessam centros urbanos. No entanto, têm muitas vezes sido descuradas as pequenas aglomerações em zona rural que se encontram próximas duma auto-estrada ou de uma via férrea.

Está provado que os navios de navegação interior permitem o transporte de quantidades consideráveis de mercadorias produzindo muito menos ruído que os meios de transporte terrestre. Por exemplo, um combóio de empurra fluvial de 5 000 Ton produz o mesmo ruído que um camião de 30 Ton. Este factor positivo das vias navegáveis pode ser dificilmente tomado em conta no cálculo económico pois não se sabe contabilizar os danos causados pelo ruído.

#### Acidentes

Sem contar com a gravidade e a frequência dos acidentes relativos às viaturas ligeiras, os acidentes devidos aos veículos pesados de transporte terrestre são muito mais numerosos que os que ocorrem em vias navegáveis e em vias férreas. Por outro lado, verifica-se que no aspecto mais dramático dos acidentes - as vítimas humanas - a via navegável é infinitamente menos mortífera que os outros modos. Isto deve-se não só ao facto da velocidade dos navios ser muito mais lenta, mas também porque as vias navegáveis são pouco utilizadas para o transporte de pessoas. Os acidentes que daí advêm são essencialmente geradores de desgastes materiais. Devido a estes factos, verifica-se o benefício das vias navegáveis nas vidas humanas economizadas, o que pode ser bastante significativo no caso de vias terrestres com forte tráfego e com elevados índices de sinistralidade.

#### Paisagens e ambiente natural

Toda a infra-estrutura de transporte tem um impacto importante sobre o ambiente natural e trás uma modificação sensível às paisagens atravessadas. Os planos de água criados pelas vias navegáveis constituem um elemento interessante da paisagem: as nuances criadas pelos reflexos e pela iluminação podem dar um toque de animação a certos locais, os quais podem ser um polo de atracção para o estabelecimento de actividades económicas e o consequente desenvolvimento desses locais. No que respeita ao impacto sobre o meio natural (fauna e flora), este aspecto é importante na comparação com outros modos de transporte. No entanto, partindo do princípio que os impactos sobre a fauna e flora são diferentes, não se pode afirmar de uma forma geral, quais são a priori os mais importantes, embora se possa afirmar que existe esforço por parte das entidades que concebem os navios fluviais na atenção posta na redução da emissão de gases para a atmosfera, assim como na gestão de detritos originados no navio, tornando este modo de transporte ainda mais amigo do ambiente.

## **2ª PARTE - O TRANSPORTE MARÍTIMO DE CURTA DISTÂNCIA**

O transporte marítimo de curta distância (TMCD) é responsável pelo transporte de sensivelmente um terço de toda a carga no transporte intra-europeu. Fornece um vasto conjunto de serviços de transporte, utilizando como suporte principal as ligações marítimas entre os portos.

Pode ser definido por: "Tráfego marítimo de carga e passageiros entre portos situados na Europa geográfica ou entre esses portos e portos situados em países não europeus com faixa costeira nos mares confinados que banham a Europa".

Trata-se de uma cadeia de serviços em que o transporte marítimo representa a parcela mais significativa e em que o operador marítimo acrescenta o maior valor. No entanto, é opinião geral de várias companhias de navegação e autoridades portuárias que devem ser desenvolvidos mais esforços para a integração do TMCD na restante infra-estrutura de transporte europeu.

Os serviços de TMCD operam em três mercados:

- transporte de cargas geradas dentro da Europa, que é o transporte intra-europeu puro
- transporte de cargas entre estados membros da UE e outros países europeus e não europeus próximos, a norte, leste e sul
- distribuição de cargas intercontinentais fundamentalmente a partir de portos do norte da Europa, que é o chamado serviço "feeder", o qual opera como extensão das linhas trans-oceânicas.

São conhecidas as intenções de vários portos nacionais de se adaptarem às novas exigências logísticas relacionadas com o TMCD, como os portos de Viana do Castelo, Leixões, Aveiro, Figueira de Foz, Lisboa, Setúbal e Sines, criando terminais dedicados ao "short sea shipping", tendo como exemplo, no caso do Porto de Lisboa, as obras de ampliação em curso no terminal de contentores de Stª Apolónia.

A futura operação do novo terminal de "transshipment" de contentores do porto de Sines com capacidade de movimentação de 1 350 000 TEUs irá decerto dar um enorme impulso a este tipo de transporte.

As cargas geradas no TMCD vão desde os graneis, passando pela pasta de papel, ramas de petróleo e contentores. É no caso da carga contentorisada (contentores e semi-reboques), as quais são cargas normalmente prioritárias, que o TMCD pode competir directamente com o transporte rodoviário e ferroviário.

No entanto, para que este tipo de transporte se transforme numa alternativa realista ao transporte terrestre, tem de dominar a pontualidade, a flexibilidade, eliminar os custos de tempo e dinheiro desnecessários devido a regulamentos desadaptados nos portos, melhorando a sua eficiência e eficácia das operações, a criação de zonas de actividades logísticas e plataformas multimodais em locais estratégicos beneficiando de fáceis ligações aos diversos modos de transporte (rodoviário, ferroviário, fluvial e aéreo). A introdução nos portos nacionais de sistemas EDI (*electronic data interchange*) vai permitir uma mais rápida troca de informação e redução de tempo para a concessão de autorizações necessárias ao despacho dos navios.

Várias instituições a nível Europeu têm efectuado estudos na área do TMCD procurando novas soluções técnicas, estando presentemente a decorrer o projecto INSPIRE no qual participam entidades nacionais.

No que respeita a projectos recentes nesta área, é de destacar particularmente o projecto "Europe Marine Motorways", elaborado para a Comissão Europeia, de forma a explorar a possibilidade de usar nesse serviço navios ro-ro de alta velocidade.

#### O projecto EUROPE MARINE MOTORWAYS

O principal objectivo do projecto, era o de avaliar a possibilidade e o custo-eficácia do transporte de carga em navios de alta velocidade, como alternativa ao transporte rodoviário.

Este projecto foi lançado em Outubro de 1996 e completado em Dezembro de 1998, com os objectivos específicos de :

- analisar os volumes de tráfego rodoviário e identificar as áreas na Europa onde fosse viável a transferência desse tráfego para rotas marítimas
- levar a cabo uma pesquisa profunda das rotas identificadas acima e sondar atitudes e requisitos dos potenciais utilizadores
- pesquisar o tipo de navios que seriam requeridos e infra-estruturas portuárias, nível do serviço e custos operacionais associados aos navios e às operações portuárias, de forma a permitir o êxito na sua concorrência com o transporte rodoviário
- avaliar tanto a viabilidade económica de cada serviço, como o seu impacto nas áreas do transporte rodoviário do emprego e do ambiente

O projecto iniciou-se pela pesquisa das rotas costeiras existentes, de forma a se poder decidir quais seriam as seleccionadas para uma análise detalhada e a verificar-se quais as lições a serem tiradas pelos potenciais operadores relativamente aos serviços já existentes.

Foram identificados três tipos de navios com três gamas de velocidade distintas:

- navios convencionais: navios que navegam a velocidades de 15 a 22 nós
- navios rápidos (*fast ships*): navios que navegam a velocidades de 23 a 30 nós
- navios de alta velocidade (*high speed ships*): navios que navegam a mais de 30 nós.

No decorrer do estudo, verificou-se que havia relativamente poucos navios costeiros em serviço ao longo de toda a costa europeia, contrastando com o maior número de navios que

fazem serviço de *ferries*, especialmente no Canal da Mancha e na área compreendida entre a Dinamarca e o sul da Noruega e Suécia.

Este facto originou que fossem escolhidos apenas seis serviços costeiros, sendo no fim seleccionados apenas três para um estudo mais detalhado devido a estes estarem a competir directamente com o transporte rodoviário.

Os três serviços costeiros seleccionados foram:

- Frota Suardiaz: de Vigo, Espanha, para St. Nazaire, França
- Euroseabridge: de Mukran, Alemanha, para Klaipeda, Lituânia
- Tirrenia: de Génova, Itália, para Termini Imeresi, Sicília

Os três armadores transportavam principalmente carga geral, com possibilidade limitada de transporte de passageiros, estando dependentes de carregamentos de grandes volumes e de cargas de baixa margem, desde automóveis até vagões de caminho de ferro.

Todos os três operadores forneciam um serviço de cais-a-cais, usando navios de velocidade convencional.

Todos os três operadores eram afectados por oscilações periódicas no tráfego ao longo do ano.

Em alguns casos, só podia ser efectuado um serviço irregular de chegadas e partidas, devido à combinação da velocidade do navio e da distância de um porto ao outro.

A concorrência principal que estes armadores enfrentavam era a do transporte rodoviário, o qual oferecia aos clientes um serviço porta-a-porta mais flexível e mais competitivo.

Foi sentido que um novo serviço de cargas teria melhores hipóteses de ter êxito numa rota onde as condições geográficas pudessem eliminar algumas das vantagens do transporte terrestre, por exemplo, em casos em que a rota por mar fosse significativamente mais curta que a rota por terra ou onde o tráfego por estrada fosse mais lento devido a habituais congestões.

#### Ferries rápidos

Os *ferries* rápidos têm sido introduzidos com sucesso em alguns serviços, normalmente transportando um número significativo de veículos de carga (camiões TIR), passageiros e automóveis.

Em cada um destes serviços, a experiência mostrou que o serviço mais rápido ganhou rapidamente uma parcela de mercado às alternativas mais convencionais, o que mostrou através dos olhos do cliente que a velocidade pode ser um poderoso diferenciador entre linhas em concorrência.

Foi também notado que o serviço mais rápido pode ter também aumentado o tamanho global do mercado.

No entanto, quanto mais rápido é o navio, mais importante é minimizar o seu tempo de estadia em porto, com tudo o que isso implica: são imprescindíveis estruturas portuárias eficientes de forma a não se perder o tempo ganho na viagem numa estadia em porto demorada, quer devido a operações de carga e descarga lentas, quer devido a burocracias sem justificação e utilidade prática.

Os *ferries* rápidos capazes de navegar a mais de 30 nós têm vindo a substituir rapidamente os navios convencionais em muitas rotas do transporte marítimo de curta distância e no Canal da Mancha.

Nos últimos anos, várias versões de *ferries* de transporte de passageiros têm sido encomendados aos estaleiros, tendo vindo a ser operados com sucesso.

No entanto, quando se trata de navios de carga de alta velocidade, o principal desafio que se põe aos arquitectos navais é o de atingir uma potência de motor aceitável em relação à capacidade de carga.

Devido aos navios de alta velocidade necessitarem de mais potência, vão consumir mais combustível, o que vai significar um aumento dos custos de operação por Km. Devido a este facto, os actuais tipos de navios de carga de alta velocidade comportam muito menos carga que os navios de carga convencionais. Devido a isso, estes navios são considerados melhores para rotas relativamente pequenas, ou seja, onde o operador possa explorar o navio em viagens que não excedam as 24 horas.

Os tempos de estadia em porto curtos são fundamentais para o sucesso da operação dos navios rápidos, o que faz com que não seja rentável fazer escala em portos com estruturas tradicionais, tanto físicas como burocráticas.

Num serviço ideal, os navios de alta velocidade deveriam evitar portos com grandes restrições de velocidade nos canais de acesso, em que a navegação próxima da costa trouxesse problemas ao nível da erosão da margem, ou onde as entradas em porto fossem inacessíveis devido a condições extremas de tempo, especialmente para navios de boca larga, como os navios de alta velocidade de duplo casco.

#### Seleção das rotas

As rotas foram escolhidas primariamente com base no volume total de tráfego por estrada que actualmente se fazia entre elas. Era necessário escolher rotas que permitissem introduzir os tipos de navios que estavam a ser analisados e a comparação do seu desempenho em distâncias diferentes, em diferentes condições de mar e contra um vasto leque de situações competitivas, com o transporte por rodovia.

As informações sobre movimentos de carga foram retiradas do NEAC (*European Inter Regional Database*) a qual pertence ao grupo Holandês de consultoria na área dos transportes, NEA.

O ano base usado para modelo foi 1992, o qual foi actualizado para 1994 aplicando variáveis sócio-económicas. Foi também feita uma previsão até ao ano 2010.

O modelo fornecia informação relativa aos tipos e volumes de carga entre as seguintes regiões e rotas.

- Escandinávia-França/Bélgica : Gothenberg-Zeebrugge (504 mn)
- Reino Unido-Espanha: Plymouth-Bilbao (428 mn)
- Itália-Espanha: Génova-Barcelona (345 mn)

Foi então feita uma pesquisa de mercado para analisar as atitudes dos potenciais clientes em relação a um serviço de navios de alta velocidade em cada uma das rotas, com o objectivo de encontrar a procura chave, a logística envolvida, as infra-estruturas montadas e as questões ambientais que pudessem influenciar um tal serviço.

Foram entrevistados transitários, companhias de transporte e logística e exportadores envolvidos no transporte de bens manufacturados, produtos químicos, e produtos agro-alimentares.

O transporte por via rodoviária foi utilizado como bitola contra o qual cada serviço por mar teria de competir.

Foi verificado que o transporte por via rodoviária era altamente competitivo, com um largo espectro de taxas de frete nas rotas, com reduções de preço e variação sazonal consideráveis, sendo os preços em Espanha e em Itália em média mais baixos que nos outros países.

No entanto, foi amplamente reconhecido que os condicionamentos das regras referentes ao transporte rodoviário, como as limitações nas horas de condução dos camionistas, as restrições de condução ao fim de semana, entre outras, tinham tendência a tornar este transporte menos flexível.

Havia um interesse considerável no conceito de um serviço de carga rápido por mar em todas as rotas, todos concordando que seria uma solução possível para uma variedade de preocupações como :

- pressões dos clientes para haver uma maior rapidez na entrega de mercadorias

- custos acrescidos e maiores dificuldades ao transporte por estrada num futuro próximo
- pressão que tem vindo a ser efectuada para a adopção de modos de transporte mais amigos do ambiente, por parte dos países da União Europeia.

Existe um número de requisitos-chave identificados como tendo influência na vontade de mudança dos potenciais clientes, de um transporte por estrada para o TMCD. Nestes requisitos estão incluídos o preço, a frequência, os horários regulares, a fiabilidade, o tempo de viagem, a eficiência nos portos, as instalações a bordo e o impacto ambiental. Os primeiros quatro foram considerados os de maior importância.

#### Navios

De um vasto número, foram seleccionados catorze estaleiros construtores navais na Europa, América do Norte e Austrália, para fornecerem informações sobre os seus navios.

Estes 14 foram depois contactados de modo a fornecerem informações mais detalhadas sobre: capacidade de carga, tonelagem bruta, deslocamento, dimensões, acesso por rampa, instalações para passageiros, propulsão, velocidade, consumo e tipo de combustível, tripulação, custos de capital, custos de operação, classificação e factores de segurança e análise de adaptabilidade do navio às rotas.

Foram seleccionados, finalmente, dois estaleiros, um europeu outro australiano.

O navio europeu foi um *fast ship*, navio rápido, monocasco, de transporte de semi-reboques, propulsionado por motores diesel e capaz de velocidades na ordem dos 28 nós com um carregamento de 100 semi-reboques. O navio australiano foi um catamaran de alta velocidade (*high speed ship*) podendo atingir os 40 nós.

#### Adaptabilidade dos navios

Na primeira rota, Gothenberg-Zeebrugge, o *fast ship* adaptou-se bem, com uma boa relação entre a velocidade, distância e tempo. Este serviço permitia a entrega da mercadoria um dia antes do que no caso de ser utilizado o transporte rodoviário, sendo um serviço 99% fiável.

Era possível, neste caso, elaborar um serviço de partidas e chegadas diárias, parecendo o *fast ship* demonstrar que operacionalmente poderia oferecer uma solução viável de transporte marítimo nesta rota.

Infelizmente, o navio de alta velocidade (*high speed ship*) não teve uma boa relação entre a velocidade, distância e tempo, não se adaptando tão bem a esta rota. No entanto, ofereceu um serviço de entrega de mercadoria no dia seguinte mas tinha uma fraqueza importante que era consequência do grande número de viagens canceladas devido as condições de tempo no Inverno no Mar do Norte.

Na rota entre Plymouth e Bilbao, o *fast ship* ficou também em vantagem, com uma boa adaptabilidade a esta rota e conseguindo ter tempo de margem suficiente para contrariar atrasos devidos a condições de tempo adversas.

Verificou-se que este serviço e para certas cargas, permitia entregas um dia antes do que usando o transporte rodoviário; noutras, era competitivo com esse transporte.

O navio rápido forneceu instalações para os condutores, que nesta rota acompanham grande número de veículos.

O navio de alta velocidade poderia fornecer um serviço bi-diário mas necessitaria de uma alta velocidade média, não deixando margem para cancelamentos devido a condições de tempo adversas. A falta de espaço para alojamento dos condutores que nesta rota acompanham grande número de camiões, parece tornar este navio operacionalmente inviável nesta linha.

O *fast ship* seria capaz de manter um serviço diário na linha Génova-Barcelona, permitindo entregas no dia seguinte em destinos perto do porto, o que seria um dia mais cedo do que por rodovia. No entanto, verificou-se que o navio, devido ao horário, iria permanecer mais tempo em porto que o necessário, o que dava alguma margem, e em conjunto com as suas boas qualidades náuticas poderia oferecer um serviço fiável ao longo de todo o ano. As suas

instalações de alojamento seriam mais uma vez úteis para o grande número de condutores que nesta rota acompanham os veículos.

O navio de alta velocidade adaptou-se bem a este linha com dois navios capazes de manter um serviço fixo duas vezes por dia, fornecendo um serviço mais rápido do que por estrada, apesar de existir pouca margem no horário utilizado. Os cancelamentos não devem exceder um ou dois por cento e as áreas de descanso do navio de alta velocidade devem ser satisfatórias para os condutores numa rota de dez horas de viagem.

#### Lucros deste tipo de serviço

Oferecer um serviço é uma coisa, obter lucro é outra. Foi concluído que nenhum dos serviços de navios de alta velocidade daria lucro, e que estes seriam mais adaptáveis a distâncias curtas, de 20 a 200 milhas, onde haveria a possibilidade de fazer várias viagens por dia.

No entanto, o *fast ship* daria lucro na primeira e segunda rota mas perderia dinheiro na terceira, isto devido às primeiras rotas beneficiarem de mais altas taxas de frete e a se perder menos tempo em porto.

A introdução com sucesso de soluções técnicas como a deste tipo de navios num futuro próximo irá revolucionar o sistema actual de transportes, isto se todos os requisitos previamente mencionados forem cumpridos. No entanto também se terá de levar em conta que algumas normas actualmente usadas em navegação terão de ser adaptadas com a introdução deste tipo de navios, pois a sua operação continua a altas velocidades irá decerto criar situações de maior risco. O factor de segurança e o factor humano terão também de ser levados em conta, as condições de stress irão decerto aumentar, o sistema de gestão de tripulações para este tipo de navios terá de ser específico, como por exemplo acontece com os navios de abastecimento de plataformas (*supply vessels*), os quais têm duas tripulações que são rendidas de mês a mês.

#### **Fontes bibliográficas e outras**

“Consequentes Economiques du Developpement des Voies Navigables”, AIPCN-PIANC, Rapport du Groupe de Travail n°1 du Comité Technique Permanent 1

Fairplay Magazine

Projecto IMMUNITY - Impacts of Increased and Multiple Use of Inland Navigation (June 1998)

Projecto INCARNATION - Efficient Inland Navigation Information System (March 1998)

Projecto INDRIS - Efficient River Information Services (February 1999)

IND - Instituto de Navegabilidade do Douro, Relatório de Actividades, 1998

Internet: <http://www.inlandshipping.com>

Projecto INSPIRE - Improvement of European Short Sea Shipping

Projecto RINAC - River-based Information, Navigation and Communication (March 1999)

Projecto SHIFTING CARGO - Transferring Cargo to Inland Waterways (March 1999)

Maritime Transport Research - APAS - Short Sea Shipping. Comissão Europeia (1996)

Internet: <http://www.shortsea.nl>