



EDIÇÃO ESPECIAL - Volume 2 - CONCLUSÕES

# Sistemas Integrados de Transporte

29 e 30 de Abril de 2008  
Centro de Congressos de Lisboa



2008

8º CONGRESSO NACIONAL  
TRANSPORTE FERROVIÁRIO  
Sistemas Integrados de Transportes







A realização do 8º Congresso Nacional da ADFER veio dar plena expressão a uma mudança cultural fundamental a que se tem vindo a assistir nos últimos tempos no sector dos transportes e em particular no ferroviário.

Até há não muitos anos atrás, em particular antes da implementação do 1º Pacote Ferroviário de 2001, de um modo geral, muitas das posições dominantes no sector ferroviário marcavam-se por visões centradas sobre si mesmas, quase numa perspectiva de confrontação com os restantes modos de transporte. Tal explica muita da má convivência da ferrovia com os restantes sistemas de transporte e mesmo a dificuldade em pensar o sistema em termos europeus, desperdiçando factores potenciais de competitividade do caminho-de-ferro, nomeadamente o seu bom ajustamento a percursos até aos 1200 ou mesmo 1500 km.

Esta forma auto-punitiva de gerir o sistema ferroviário não foi de todo uma situação exclusiva de Portugal. Por toda a Europa os sistemas ferroviários padeceram deste tipo de problemas e quer em termos da construção técnica dos sistemas (bitola, sinalização, electrificação, gabaritos, etc.) quer nos modelos de organização das empresas ferroviárias as preocupações de convergência e integração foram em grande parte desconsideradas, tendo potenciado uma proliferação de sistemas nacionais em larga medida incompatíveis entre si.

Com a reforma iniciada com a Directiva 440/91 e definitivamente impulsionada a partir do 1º Pacote Ferroviário de 2001, o processo de criação de um mercado integrado e liberalizado veio finalmente a ter corpo. É já hoje possível constatar uma interessante correlação entre o grau de liberalização dos mercados e o crescimento das suas quotas de mercado, sendo os casos mais ilustrativos o Inglês, o Alemão e o Holandês.

**EDITORIAL** Embora se possa considerar Portugal como um bom aluno nesta matéria, uma vez que tem vindo a adoptar com sucesso os aspectos essenciais desta reforma europeia, o contexto geográfico e económico não permitiu ainda apresentar resultados óptimos, traduzidos em termos de aumentos substanciais da quota de mercado da ferrovia.

Para além do processo de liberalização, um factor hoje aceite como da maior importância é a integração do sistema ferroviário nas grandes cadeias logísticas, preenchendo os espaços que permitam uma maior eficiência no processo global de transporte.

O projecto "Portugal Logístico" assume aqui especial relevância, ao definir de forma estruturada os principais centros logísticos e sistemas de transporte de alimentação. Esta constitui uma enorme oportunidade para o caminho-de-ferro e para o aumento da competitividade do país em termos de redução dos custos de transporte e aumento da sua eficiência global.

É portanto a correcta concepção logística onde se integram de forma optimizada os vários modos de transporte, que melhor servem os propósitos do mercado. Deve ser esta a lógica a imperar e não a competição desenquadrada entre modos, nos quais a ferrovia tem historicamente perdido passo.

O tema escolhido para o 8º Congresso foi pois pensado nos pressupostos referidos, sabendo a ADFER que o sistema ferroviário será tanto mais bem sucedido, quanto melhor articulação conseguir realizar com os outros modos, na perspectiva da optimização da qualidade dos serviços prestados aos clientes finais. Para isso, o conhecimento das actuais exigências no domínio da logística e a compreensão da realidade dos vários modos de transporte é essencial. O futuro passa definitivamente pelos sistemas integrados de transporte!

A ADFER agradece a todos os oradores por terem prestigiado este 8º Congresso com a qualidade das suas intervenções, tendo sido possível aos participantes no final dos dois dias de trabalhos disporem de visões globais e integradoras dos vários modos de transporte e das formas como estes se podem bem articular entre si.

Nas duas edições da FER XXI, fica pois o registo destes dois dias, estando certos que todos os interessados nestas matérias, desde simples cidadãos, quadros técnicos, ou decisores, poderão bem aproveitar muitos dos ensinamentos aqui produzidos.

Eduardo Frederico  
Presidente da ADFER





## Intervenção do Sr. Presidente da ADFER, Eng.º Eduardo Frederico

Eng.º Eduardo Frederico,  
Presidente da ADFER

Ilustres Convidados, Minhas Senhoras e Meus Senhores,

Cumpre-me a honra de dar início aos trabalhos do 8.º Congresso Nacional do Transporte Ferroviário, dedicado ao tema "Sistemas Integrados de Transportes".

Agradeço as distintas presenças do Sr. Presidente do Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, Dr. Crisóstomo Teixeira, do Sr. Presidente da Mesa do Congresso, Eng.º Ferreira do Amaral e do Sr. Presidente da Comissão Executiva do Congresso, Eng.º Cardoso dos Reis.

Gostaria de agradecer particularmente às individualidades que aceitaram presidir às diferentes Mesas das Sessões do Congresso, Sr. Dr. Francisco Murteira Nabo, Sr. Eng.º Joaquim Fragoso, Sr. Prof. Daniel Bessa, Sr. Prof. António Carmona Rodrigues, Sr. Dr. José Silva Peneda e Sr. Dr. Emílio Rui Vilar.

Os meus agradecimentos também ao Sr. Secretário-geral do Congresso, Sr. Eng.º Pontes Correia e a todos os restantes membros da Comissão Executiva e demais colaboradores.

Agradeço ainda às empresas que contribuíram com o seu patrocínio para a realização do 8.º Congresso e à Comunicação Social que se associou à difusão pública do evento.

Em meu nome pessoal e em nome da ADFER, quero agradecer também a todos os oradores, pelo facto de terem aceitado o nosso convite para animarem, com as suas teses, as sessões a que teremos oportunidade de assistir, bem como a todos os Congressistas que muito nos honram com a sua presença.

Em Junho de 2006, a Comissão Europeia procedeu à revisão intercalar do Livro Branco sobre os Transportes de 2001, tendo mantido os mesmos objectivos centrais: "uma mobilidade concorrencial, em condições de segurança intrínseca e extrínseca, com respeito pelo meio ambiente, plenamente em consonância com a Agenda de Lisboa, revista em matéria de emprego e crescimento, e com a Estratégia de Desenvolvimento Sustentável".

Nesta revisão, é evidenciado o êxito alcançado na inversão do processo de declínio do transporte ferroviário europeu (com crescimentos anuais da ordem dos 3% no transporte de mercadorias e de 2% no transporte de passageiros), demonstrando que no fundamental a estratégia de 2001 tem sido bem sucedida. Em consequência temos hoje como realidade emergente um mercado interno dos transportes liberalizado e uma mobilidade à escala europeia.

Assistiu-se no entanto a diversas novas linhas de orientação, que derivam quer da experiência adquirida quer de novas realidades como sejam o alargamento comunitário, os efeitos da globalização, o aumento do preço dos combustíveis, os efeitos do Protocolo de Kyoto ou ainda as ameaças de terrorismo.

De entre os novos rumos apontados, merece especial realce a conclusão implícita que a simples transferência modal para modos de transporte mais sustentáveis - nomeadamente o caminho-de-ferro - poderá ser indesejável em termos do funcionamento global dos sistemas de transportes. Deste modo, a Comissão introduz o conceito de "**co-modalidade**" - utilização optimizada de todos os modos de transporte - um pouco por oposição à anterior "**inter-modalidade**".





Esta nova visão permite reforçar o princípio de colocação do cliente final no centro da política de transportes, dirigindo todos os esforços no sentido da sua melhor satisfação e não tanto do favorecimento de nenhum modo de transporte em particular. A “co-modalidade” deve ser concretizada por via da harmonização regulamentar que permita a passagem facilitada de um modo para outro, assim como a integração dos vários modos de transporte em cadeias logísticas eficientes. As tecnologias da informação e das comunicações avançadas permitem a sua implementação e o fornecimento dos serviços necessários para tornar uma realidade a logística inteligente.

**É precisamente neste contexto que o tema central escolhido pela ADFER para o seu 8º Congresso Nacional se reveste assim da maior actualidade - “Sistemas Integrados de Transportes”.**

Portugal vive um momento promissor quanto a possíveis melhorias no sistema integrado de transportes, não podendo perder esta janela de oportunidade que resulta quer da liberalização do sector dos transportes, quer dos projectos estruturantes em curso relacionados com a criação das Plataformas Logísticas, o novo Aeroporto de Lisboa, a nova travessia rodod-ferroviária do rio Tejo e a construção da Rede de Alta Velocidade, para além do aumento que se tem vindo a verificar na utilização dos Portos e no tráfego de mercadorias.

Actualmente estão a ser concebidas acessibilidades estratégicas que em muito poderão vir a contribuir para o desenvolvimento do sistema de transportes e de mobilidade nacional, nas quais se devem também incluir as ligações ferroviárias aos principais portos portugueses.

**Neste contexto é assim nossa convicção que o transporte ferroviário continuará a desempenhar um papel fundamental na mobilidade e no sistema integrado de transportes nacional.**

Porém para que isso aconteça é urgente que o transporte por caminho-de-ferro seja repensado, de forma a dar uma resposta cabal aos vários desafios que presentemente enfrenta, e que se centram por um lado no **aumento da quota de mercado e na redefinição do seu modelo de financiamento**, nas alterações que resultam da liberalização do sector, no espectacular aumento das necessidades de transporte derivadas dos projectos estruturantes que se avizinham e que decerto obrigarão a uma adequação da infraestrutura que o suporta, e por outro lado numa resposta eficiente e sustentável na cadeia logística da mobilidade.

Em Portugal o transporte por caminho-de-ferro desempenhou desde finais do Século XIX, início do Século XX, um papel importante na mobilidade e na movimentação de mercadorias a nível nacional. Mais recentemente a integração do nosso país na União Europeia impulsionou investimentos significativos







nos caminhos-de-ferro, proporcionando maior mobilidade e contactos comerciais, situação que deveremos aproveitar para intensificar e articular com o crescimento da rede europeia de alta velocidade.

Por outro lado o **desenvolvimento dos transportes rodoviário e aéreo** veio a colocar grandes desafios à competitividade do transporte ferroviário em Portugal, tornando-se cada vez mais urgente a revisão do seu modelo de financiamento e do modelo de regulação das actividades do sector.

Parte importante da solução passa efectivamente pelo **esforço contínuo de melhoria da gestão interna das empresas do sector**, o que em determinada medida pode ser considerado independente da participação do Estado, sendo no entanto urgente encontrar soluções que possam gerar um aumento das suas receitas e contribuir

para uma diminuição dos custos de exploração, a que não poderá ser alheia a racionalização dos seus meios produtivos através do investimento, nomeadamente em tecnologias avançadas e no desenvolvimento de competências internas.

Nesse sentido **a ADFER defende a criação de serviços de transporte ferroviário mais apelativos para os clientes**, nomeadamente no transporte de mercadorias, bem como a **redução dos custos de exploração e de manutenção das infra-estruturas ferroviárias**, através de uma maior racionalização na utilização de recursos, materiais, fontes de energia, tecnologias e equipamentos.

No entanto, quer em Portugal, quer em toda a Europa e mesmo no Mundo, o papel do Estado no sector ferroviário é dominante, reservando para si o poder de estabelecer as políticas de transporte com os consequentes efeitos na gestão das empresas. Esses efeitos impostos pela acção do Estado, têm fortes consequências ao nível dos proveitos e dos custos das empresas.

No plano dos proveitos, merece realce a limitação do nível de geração de receitas por imposição de tectos tarifários decorrentes das obrigações de serviço público, mas o aspecto fundamental é precisamente o nível de financiamento estatal notoriamente insuficiente e incoerente com as políticas de transporte determinadas pelo Estado.

No plano dos custos, há que reconhecer a existência de algum potencial de melhoria de eficiência nas empresas do sector (pesem embora as importantes reformas recentemente operadas), mas o factor crítico preponderante é a crescente acumulação do deficit resultante do insuficiente financiamento estatal, que impõe injustificadamente ao sector elevadíssimos encargos financeiros.

Assim sendo, o sector ferroviário carece de um modelo de financiamento, capaz de conciliar a necessidade de aumento da sua competitividade com as obrigações de serviço público tendo em consideração uma justa compensação financeira do Estado num contexto de incentivo à eficiência do sector. Caso contrário a dívida acumulada das empresas do sector ferroviário poderá aumentar indefinidamente até se tornar insustentável.

**A ADFER não pode deixar de saudar o avanço dado pelo actual Governo na preparação dos**





Contratos-Programa com as empresas do sector, pois permitirão fixar objectivos claros e transparentes de qualidade do serviço e de gestão para as empresas públicas do sector, estabelecendo reciprocamente as obrigações financeiras do Estado.

Contudo, não deixa de ser preocupante o anúncio que a sua celebração só venha a ser realizada na próxima legislatura. Na prática, poderemos não estar perante uma garantia firme de que seja instituído o instrumento base para a clarificação das obrigações das partes em presença.

O aumento da competitividade dos transportes ferroviários implicará ainda, na nossa opinião, uma maior integração no sistema nacional de transportes. Neste domínio será vital uma interligação dos caminhos-de-ferro com as plataformas logísticas, os portos e aeroportos nacionais, aumentando a capacidade de transporte dos comboios de mercadorias, de forma a rentabilizar ao máximo cada percurso.

Em relação ao novo aeroporto e à nova travessia do Tejo em Lisboa apoiamos as decisões tomadas quanto à necessidade de contemplarem a componente ferroviária. No primeiro caso consideramos que não compensa construir uma ligação em alta velocidade, mas tão somente em velocidade elevada, dada a pouca distância a que se encontra de Lisboa.

Porém este trajecto terá de apresentar uma pontualidade e qualidade irrepreensíveis e um tempo de percurso da ordem dos 25 minutos, de forma a ser competitivo.

No segundo caso, a sua construção é indispensável para garantir a ligação internacional no tempo de percurso já acordado entre Portugal e Espanha, para garantir o fecho da malha urbana da rede convencional e desse modo permitir o aumento da mobilidade e da atractividade do transporte público, não esquecendo a possibilidade de criação de infraestruturas de estacionamento e manutenção do material circulante em zona próxima de Lisboa.





Caso as medidas anteriormente propostas venham a ser adoptadas, acreditamos que o transporte ferroviário poderá encarar o seu futuro numa diferente perspectiva, melhorando largamente o seu desempenho e relevância económica e social para o país.

Actualmente esse futuro começa a definir os seus contornos a nível europeu com a especialização das linhas ferroviárias em três vertentes principais: Alta Velocidade, para as ligações de longo curso, o transporte de grandes massas nas zonas urbanas e suburbanas e o transporte de mercadorias.

**A construção de linhas de caminhos-de-ferro de alta velocidade em território nacional, constituirá um desafio de actualização tecnológica e de sustentabilidade económica para o sector, ao mesmo tempo que aumentará a integração do transporte ferroviário português na rede europeia.**

Simultaneamente a necessidade de aumento da competitividade do transporte por caminho-de-ferro, leva a que para as mercadorias se tenha que reduzir os tempos de percurso e para os passageiros se tenha de aumentar o conforto e a disponibilização de novos serviços a bordo, já hoje disponíveis, graças nomeadamente às tecnologias de informação e de comunicação avançada, de forma a estimular a sua utilização.



**Assim, o transporte de mercadorias terá que apostar em corredores próprios com linhas dedicadas e custos de transporte competitivos, numa filosofia de “low cost” tal como na aviação.** Para o efeito será necessário um aumento da capacidade de carga e de frequência no mercado de

transporte de mercadorias, numa lógica de parceria com as empresas privadas, caminhando no sentido da criação de Operadores Logísticos multi-modo.

No domínio ambiental a tendência será naturalmente para um incremento da electrificação e da utilização de combustíveis ecológicos como o biodiesel.

**Em toda a dinâmica dos transportes é também fundamental o investimento na qualificação dos seus recursos humanos, tema a que também damos especial atenção neste congresso.**

Neste domínio é notória a necessidade de adaptação às novas directivas comunitárias, bem como aos desafios gerados pela liberalização do transporte ferroviário e ao projecto tecnológico inerente à Alta Velocidade. À medida que se for intensificando a participação de operadores privados no transporte ferroviário nacional, os recursos humanos das empresas públicas de transporte e de gestão da infra-estrutura ferroviária terão de lidar obrigatoriamente com uma nova realidade de regulação do sector e interacção entre operadores privados e públicos.

Como tal prevê-se um novo quadro de organização do trabalho, para o qual, face ao presente contexto, se identificam novas competências, ou o reforço de competências existentes nas áreas técnicas, de gestão e de liderança, incrementando o desenvolvimento profissional, a capacidade empreendedora e a inovação.

Será assim fundamental **investir em formação e estágios profissionais, em parceria com universidades e centros de conhecimento, bem como em fomentar os contactos internacionais, de modo a consolidar o conhecimento e o saber fazer tendo em conta as experiências vividas por outros, nomeadamente quanto à forma como se concebem, executam e gerem as linhas de caminhos-de-ferro.**

O mundo global actual já não se compadece com a satisfação de níveis suficientes de conhecimento, pelo que a procura da Excelência deverá ser um dos objectivos dominantes numa sociedade evoluída. O caminho para a Excelência representará sem dúvida um esforço adicional por parte das empresas e dos seus quadros, mas que a ser



*FERRO*



imbuído no sector ferroviário, poderá constituir um importante factor gerador de sucesso. O avanço do projecto de Alta Velocidade poderá e deverá assim constituir um elemento inspirador de uma nova atitude vencedora para o sector.

Ao longo dos próximos dois dias vamos certamente ter a oportunidade de assistir a uma análise e discussão aprofundada sobre todos estes temas e decerto obter resposta a alguns dos desafios aqui colocados, demonstrando como os "Sistemas Integrados de Transportes" são, para além de tema actual, de uma importância vital para o país, com implicações profundas no seu desenvolvimento económico e social.

Como Presidente da ADFER, gostaria também de manifestar o meu enorme reconhecimento à Comissão Executiva do 8.º Congresso pelo muito empenho e dedicação que desde a primeira hora colocou na sua concretização, aos senhores moderadores das sessões, oradores e quadros

técnicos, que, com a sua generosidade, competência e dedicação muito contribuíram também para a sua realização e sucesso.

Para terminar gostaria de sublinhar que estamos conscientes de que a realização de todo este conjunto de mudanças que defendemos para o transporte ferroviário nacional, depende em grande medida da vontade política.

Porém, estamos convictos de que o poder político estará cada vez mais receptivo a apostar nesta estratégia de mais competitividade e maior sustentabilidade económica e social, face aos claros benefícios que pode trazer ao sector dos transportes e ao desenvolvimento do país.

Muito obrigado pela atenção que tiveram a amabilidade de me dispensar.





## Conclusões do 8º Congresso

Engº Francisco Cardoso dos Reis,  
Presidente da Comissão Executiva do Congresso

Nas linhas secundárias e de tráfego reduzido da rede ferroviária nacional, genericamente coincidentes com as linhas não electrificadas, a circulação processa-se, ainda hoje, no regime designado por cantonamento telefónico.

A modernização tecnológica das comunicações fixas de exploração nestas linhas teve como objectivo a renovação ao nível da tecnologia de suporte e dos equipamentos terminais de

utilização, mantendo integralmente os procedimentos regulamentares de exploração e segurança em vigor, alguns desenquadrados dos novos sistemas instalados.

A situação dos suportes de transmissão disponíveis nas diferentes linhas conduziu à concepção e implementação de soluções baseadas em VOIP ("Voice over IP") nas linhas já equipadas com fibra óptica e à implementação de soluções transitórias baseadas em VOIP e comunicações móveis públicas (GSM). A solução permitirá a evolução a médio prazo para soluções de rede própria (GSM-R).

O futuro da indústria ferroviária nacional, nomeadamente no que concerne ao aspecto crítico da capacidade de participação da indústria nacional nos projectos de investimento em novas infra-estruturas e material circulante, é actualmente uma questão da maior importância para o país e para as empresas nela envolvidas. Estão em causa os fornecimentos futuros em toda a fileira ferroviária, desde vagões e automotoras ligeiras, a comboios de alta velocidade, cuja efectivação só é compreensível numa perspectiva do ganho de novas competências e de criação de capacidade industrial por parte das empresas nacionais. Os desenvolvimentos mais recentes do ambiente competitivo ferroviário, rumo à liberalização deste sistema de transporte, requerem novas abordagens empresariais, mais orientadas para a gestão de parcerias e para a partilha de recursos, numa indústria constituída por empresas tradicionalmente auto-suficientes.

A retoma de capacidade industrial dependerá de uma abordagem incremental, assente numa nova





FERRO



acumulação de competências de construção, suportadas por parcerias nacionais e internacionais e recursos de abastecimento locais em subsectores específicos. Essa retoma poderá beneficiar significativamente com uma definição abrangente das capacidades e necessidades de desenvolvimento da indústria nacional que suporte a negociação e o enquadramento de benefícios para novos investimentos no sector.

A implementação de serviços ferroviários de alta velocidade tem apresentado benefícios comprovados para os operadores, através de maior volume de passageiros e maiores receitas. Para os passageiros, traduz-se no maior conforto dos comboios, mais espaço, sistemas de comunicação e entretenimento a bordo, fácil embarque, facilidade de acesso ao centro das cidades. Na componente ambiental, a redução das emissões de CO<sub>2</sub> e do consumo energético, a menor ocupação do solo com implicações positivas no ordenamento do território, e a menor emissão de ruído constituem factores de competitividade acrescida.

A integração dos factores RAMS nos processos de especificação e de análise do desempenho de equipamentos ou sistemas CCS, tem implicações ao nível técnico e económico. Esta abordagem possibilitará o estabelecimento de métricas para a avaliação do desempenho e de qualidade técnica de sistemas CCS, através da utilização de índices que caracterizam cada um dos factores. Este processo permitirá evoluir de um modelo de gestão de tecnologias de ênfase qualitativa para um modelo mais estrito, objectivo e mensurável, mais adequado à rápida evolução da tecnologia e ao vasto conjunto de possibilidades oferecidas e as alterações/imposições que resultam do novo contexto legislativo e normativo.

A abordagem proposta permitirá ainda fazer face ao aumento do risco contratual durante o ciclo de vida, na gestão projectos CCS, possibilitando a optimização da sua implementação, em termos da eficiência da utilização dos recursos e da eficácia no cumprimento dos objectivos gerais dos futuros projectos CCS.





A investigação, o desenvolvimento e a utilização de novas tecnologias são os elementos chave da inovação. Mas não são os únicos. Com efeito, para os incorporar, a empresa deve fazer esforços de organização para adaptar os seus métodos de produção, gestão e distribuição. Os recursos humanos são assim um factor essencial. A capacidade de associar desde o início, os trabalhadores às mudanças tecnológicas e às suas consequências na organização ao nível da produção, do serviço prestado e do trabalho deve considerar-se como um factor decisivo.

No âmbito do ERRAC - Conselho Consultivo para a Investigação Ferroviária Europeia (European Rail Research Advisory Council) estão definidos cinco objectivos macro para a investigação em sistemas de transporte ferroviário, são eles, a promoção da excelência das operações ferroviárias, o desenvolvimento de soluções de transporte urbano atractivas, a consolidação de ganhos ambientais, o assegurar da segurança das pessoas e o fortalecimento da competitividade do sector ferroviário europeu.

O sector ferroviário, encontra-se actualmente envolvido num ambiente de concorrência permanente com os outros meios de transporte.

As indústrias deste sector a par das entidades do Sistema Científico Nacional (SCN) - Universidades, Politécnicos, Redes de Inovação, e outros responsáveis pela investigação e desenvolvimento, operação e manutenção do Material Circulante Ferroviário, têm assumido um papel activo no estabelecimento de sinergias a fim de vencer os desafios da competitividade e do aumento da qualidade do serviço prestado, através do estabelecimento de parcerias de investigação.

O meio urbano está cada vez mais congestionado, tornando-se necessário investir em meios de transporte que se movam a velocidades comerciais elevadas, independentemente dos automóveis, que permitam ganhar espaços urbanos para o peão, que se integrem perfeitamente com ele e que sejam respeitadores do ambiente, minimizando a contaminação no seu sentido mais amplo (atmosférica, acústica e visualmente) tudo isto com um consumo energético optimizado.

O Tram-train é vista hoje como solução integradora dos diversos constrangimentos e especificidades das condições de exploração em meios urbanos, realçando-se a possibilidade de criação de conceito de interoperabilidade mais abrangente.





Os novos Centros de Comando Operacional recentemente inaugurados na rede ferroviária nacional colocam Portugal na ponta do desenvolvimento tecnológico, preparando a gestão da circulação para os desafios da AV e com possibilidade de integração total com as linhas convencionais.

Também no sector dos transportes urbanos se está a assistir a uma evolução tecnológica em diversas vertentes relacionadas com a operação, nomeadamente renovação da frota, segmentação da rede, articulação modal e detecção automática da frota, informação aos clientes em tempo real, desenvolvimento de competências dos recursos humanos e generalização do sistema de bilhética sem contacto, tendo como pano de fundo a concretização dum Contrato Programa com o Estado.

A liberalização do sector de transportes de mercadorias na EU constitui um dos temas de maior actualidade dado que existem vários modos de transporte concorrenciais, sendo que a tendência e a política que se pretende atingir consiste essencialmente na criação de condições que permitam a prestação de um serviço eficiente e

economicamente sustentável, sem prejuízo da interoperabilidade.

Os aspectos relacionados com os outros modos de transporte, que não o ferroviário, foram também abordados neste congresso tendo-se elencado os vários projectos em curso na EU. Sendo o sector do transporte marítimo, como porta de entrada/saída de mercadorias, um dos mais importantes para o nosso país, a liberalização deste modo e dos portos assume assim especial relevância, uma vez que Portugal não pode desperdiçar as potencialidades de que dispõe face à sua localização geoestratégica.

O transporte ferroviário de mercadorias tem sido essencialmente baseado em empresas públicas ou para-públicas. O paradigma consistirá na necessidade de uma mudança significativa das mentalidades com o intuito de os operadores integrados de mercadorias virem a constituir-se como uma realidade europeia, o que virá a acontecer quando os diferentes players souberem gerir os distintos modos de transporte ao seu alcance. As parcerias público-privadas representam uma das formas com possibilidade de alavancar esta visão integradora dos sistemas de transportes.







## Intervenção de Sua Excelência A Secretária de Estado dos Transportes

Engª Ana Paula Vitorino,  
Secretária de Estado dos Transportes

Senhor Presidente da Mesa do Congresso, Eng.  
Joaquim Ferreira do Amaral,  
Senhores Presidentes da ADFER,  
Senhor Presidente da Comissão Executiva do  
Congresso,  
Senhores Convidados,  
Caros Colegas,  
Minhas Senhoras e Meus Senhores

Antes de mais, começo por dar os parabéns à  
ADFER pelo seu 20º aniversário. São 20 anos de  
valerosos contributos para o desenvolvimento do  
sector ferroviário.

Quero, também, expressar o meu agradecimento à  
ADFER por uma vez mais me ter convidado a  
participar na Sessão de Encerramento desta 8ª  
edição do Congresso Nacional do Transporte  
Ferroviário, ainda mais sendo dedicada à  
problemática dos Sistemas Integrados de  
Transportes, tema que me é particularmente caro  
e que o Governo tem vindo a privilegiar no  
desenvolvimento da sua política de transportes.

Por ocasião da sessão de encerramento do 7º  
Congresso, no final de Novembro de 2006, o  
Governo tinha acabado de apresentar as







Orientações Estratégicas para o Sector Ferroviário, facto para o qual chamei atenção por se tratar de documento que, corporizando um visão de mudança e modernidade, definia um rumo para o sector ferroviário até 2015.

Neste documento está claro que, para o Governo, o sector ferroviário deve constituir um elemento fundamental e estruturante do sistema de transportes no âmbito de uma estratégia integradora e sustentável da globalidade do Sector.

Esta estratégia está sustentada na articulação e ganhos de eficiência entre os vários modos de transporte, de modo a dar resposta aos desafios de mobilidade das populações, de desenvolvimento económico e de coesão social e territorial.

É nesta lógica que temos vindo a trabalhar.

Neste momento, o projecto de implantação da rede de Alta Velocidade em Portugal é uma certeza, com calendários bem definidos e que se encontram a ser cumpridos. Já em Junho próximo será lançado o concurso público internacional da primeira PPP relativa ao troço Poceirão-Caia, no eixo Lisboa-Madrid.

O projecto de Alta Velocidade constitui um dos objectivos primordiais das orientações estratégicas definidas pelo Governo, em termos de abordagem sistémica da política de transportes.

Não basta transportar cómoda e rapidamente as pessoas através de um meio de transporte moderno, é necessário também criar as condições que lhes permitam deslocar-se aonde precisam.

Neste sentido, o projecto de Alta Velocidade está a ser desenvolvido de forma a garantir a integração não só com a rede convencional, mas também com outros modos de transporte, nos principais centros urbanos.

Assim, em Évora, Leiria e Aveiro, as estações da rede de Alta Velocidade vão estar articuladas com a rede convencional.

Em Lisboa, a escolha da estação do Oriente vai possibilitar o aproveitamento daquele importante interface, encontrando-se já o Arquitecto Calatrava a desenvolver o projecto que garanta uma melhor integração funcional entre os diversos modos que aí confluem: a rede convencional, o metropolitano e o transporte rodoviário.

Em Coimbra, será construído um interface que permita ligar o comboio de Alta Velocidade à rede convencional, aos autocarros e ao futuro tram-train do Mondego (cujas obras das interfaces já estão em curso e os concursos para as intervenções no ramal da Lousã estão prestes a ser lançados).





No Porto, a opção pela estação da Campanhã permitirá ligar a rede de Alta Velocidade à rede convencional, ao metro do Porto e ao transporte rodoviário.

Por outro lado, a definição da Terceira Travessia do Tejo no corredor Chelas-Barreiro, vai facilitar a integração da rede de Alta Velocidade com a rede convencional.

Neste âmbito, foi já criado um grupo de trabalho para, na margem sul, definir a articulação dos

serviços ferroviários com o metro sul do Tejo e com o modo rodoviário.

Como se pode constatar pelos exemplos que acabei de referir, a concretização do projecto da Alta Velocidade vai permitir introduzir um novo paradigma no desenvolvimento da rede de transportes, que passa pela convergência dos diversos modos, num contributo decisivo para a sustentabilidade de todo o sistema.

Minhas senhoras e meus senhores,

Ainda esta semana apresentamos publicamente mais um importante projecto que também será um marco importante na abordagem sistémica do Governo em matéria de política de transportes.

Refiro-me ao projecto Nova Alcântara, um investimento assinalável na Frente Ribeirinha da cidade que, pressupondo a intervenção em várias áreas de actividade, apresenta um denominador comum - o transporte ferroviário.

A solução definida assenta em três intervenções:

- Intervenção ferroviária;
- Intervenção portuária;
- Intervenções ao nível da promoção da intermodalidade.

A intervenção ferroviária materializa-se na ligação desnivelada entre a linha de Cascais e a linha de Cintura, eliminando a descontinuidade hoje existente entre estas duas linhas e facilitando decisivamente a mobilidade de um importante eixo de penetração de pessoas na cidade de Lisboa, quer em termos de comodidade e conforto, quer em termos de tempo de deslocação.

Note-se que esta obra tem vindo a ser estudada desde a década de 60 e, finalmente, vai ser concretizada!

Com esta intervenção e com a TTT teremos finalmente a grande circular regional do caminho-de-ferro em Lisboa.

No que se refere à intervenção portuária a solução definida consiste no aumento da capacidade do Terminal de Contentores de Alcântara, através da melhoria das acessibilidades marítimas ao Terminal, bem como da sua ampliação, reorganização e reapetrechamento.





Por último, destaco as intervenções ao nível da promoção da intermodalidade, através da criação de:

- Uma nova ligação ferroviária desnivelada entre o Terminal de Contentores e a linha de Cintura; e de
- Uma zona de acostagem e operação de barcas, viabilizando o transporte fluvial de cargas.

Vamos, assim, estabelecer, por via ferroviária e fluvial, ligações às principais plataformas logísticas de Lisboa (Bobadela, Castanheira do Ribatejo e Poceirão), evitando que circulem na cidade cerca de 1.000 camiões por dia com ganhos efectivos ao nível das emissões de gases com efeitos de estufa, acidentes e congestionamento.

De facto, o transporte de mercadorias também tem sido matéria a que este Governo tem dedicado particular importância.

Neste âmbito foram definidos três eixos fundamentais:

- Rede Nacional de Plataformas Logísticas;
- Desenvolvimento do sistema marítimo-portuário; e,
- Afirmação do modo ferroviário na cadeia logística.

O plano Portugal Logístico, apresentado por este Governo, encontra-se em franco desenvolvimento, estando já concluídas as plataformas logísticas de Chaves, Guarda, Sines - Pólo A e encontrando-se em fase de infra-estruturação as plataformas de Aveiro-Cacia e Castanheira do Ribatejo, bem como outras em fase de projecto e de Estudo de Impacte Ambiental.

A criação de acessibilidades às plataformas, que permitam transportar as mercadorias de forma eficiente, é um factor crítico de sucesso.

Assim, foi definida uma série de investimentos em matéria de infra-estruturas ferroviárias que vão permitir a articulação entre os principais portos nacionais e as plataformas logísticas.

A título de exemplo, em termos de linhas novas, destaco:

- A ligação para o transporte de mercadorias entre o Porto de Sines e Elvas/Caia, projecto que está a ser integrado com o

desenvolvimento da linha Lisboa-Madrid em Alta Velocidade; e,

- A ligação do Porto de Aveiro a Cacia.

O primeiro investimento irá permitir ligar, por ferrovia, as plataformas logísticas de Sines, Poceirão e Elvas/Caia a Espanha, tornando competitivo o transporte internacional de mercadorias pelo modo ferroviário e contribuindo para a afirmação dos nossos portos no contexto ibérico através do alargamento do seu *hinterland*.

O segundo permitirá aumentar, de forma sustentável, a capacidade de escoamento do Porto de Aveiro, integrando a construção de uma plataforma multimodal em Cacia, em fase de conclusão, e um ramal de ligação da Linha do Norte ao Porto de Aveiro, infra-estruturas fundamentais à expansão da actividade portuária e ao transporte de mercadorias numa perspectiva multimodal, permitindo reforçar o *hinterland* portuário na região espanhola de Castela e Leão.

Também no transporte de mercadorias a alta velocidade ferroviária terá um papel fundamental. Em primeiro lugar através da linha mista Lisboa-Madrid. Mas, mais importante, a nova linha Lisboa-Porto irá permitir libertar espaço-canal na Linha do Norte para as mercadorias.

De facto, hoje confrontamo-nos com um quase *missing-link* no principal eixo nacional de actividade económica, com a ferrovia quase no limite da sua capacidade em boa parte da sua extensão. Com esta intervenção teremos novamente uma infra-estrutura ferroviária Norte-Sul com a capacidade e características adequadas às novas exigências que se colocam ao caminho-de-ferro.

Minhas senhoras e meus senhores,

Como puderam constatar, a decisão sobre todos os investimentos que acabei de descrever (e outros que não referi) obedece à estratégia definida por este Governo para a política de transportes.

Estratégia essa que passa pela integração dos vários modos de transporte, numa lógica de inter e co-modalidade, de forma a atingir dois objectivos:

- De mobilidade sustentável, obtendo-se poupanças de tempo de viagem significativas, a nível local, metropolitano,





nacional e internacional, permitindo que mais cidadãos utilizem o caminho-de-ferro; e,

- De desenvolvimento económico, com ligações ferroviárias entre os principais portos nacionais e as plataformas logísticas mais relevantes, numa aposta clara da intermodalidade e permitindo um aumento acentuado da movimentação dos portos de forma sustentável.

Contudo, é minha convicção que estes investimentos em infra-estruturas têm de ser complementados noutras vertentes.

Os novos CCO's, de Lisboa, do Porto e muito brevemente de Setúbal, são bem exemplo de modernização nas áreas da segurança e da gestão do tráfego.

É também necessário apostar na modernização do Material Circulante.

Neste contexto, a EMEF irá efectuar investimentos em duas áreas fabris, uma destinada à construção de vagões e outra a fabricação de boggies, devendo também preparar-se para a alta velocidade, numa aposta clara de criação de valor e de emprego qualificado no sector ferroviário.

Também a CP tem um plano de investimentos ambicioso com a aquisição de material circulante para os serviços urbanos da linha de Cascais, urbanos do Porto e regional.

Gostaria ainda de frisar que o sucesso de toda a política passa igualmente por uma mudança de mentalidades de todos aqueles que são protagonistas no sector dos transportes.

Neste sentido, toda a concepção do sistema tem de estar voltada para as necessidades de mobilidade do cidadão e de suporte à actividade económica. E, para tal, torna-se essencial privilegiar a funcionalidade em detrimento de outros factores.

As interfaces só são eficazes se forem pensadas na perspectiva do cliente.

A intermodalidade só pode funcionar eficientemente com ligações confortáveis e com a articulação dos horários entre os diversos meios de transporte, de forma a minimizar os tempos de deslocação dos passageiros.

O desenvolvimento tecnológico pode e deve desempenhar um papel potenciador no sector dos transportes, facultando sistemas de informação ao público mais evoluídos, bem como planos tarifários mais fáceis e mais perceptíveis para os utentes.

A generalização da bilhética sem contacto, a massificação da utilização da Internet e do Multibanco nos serviços de transporte, ou o desenvolvimento de projectos como o simulador ambiental, que acabei de visualizar, em resultado de uma parceria entre a CP e o Instituto Superior Técnico, são exemplos de caminhos que já estão a ser seguidos e a seguir nesta vertente.

São matérias em que se deverá continuar a fazer uma forte aposta nas parcerias com centros de investigação.

Mais do que disponibilizar os serviços, é necessário convidar as pessoas a utilizar os serviços.

Tal só é possível se os operadores envolvidos no sector de transportes abandonarem o tradicional enfoque na produção e centrarem os seus esforços nos passageiros.

Os operadores devem ter também uma visão de complementaridade entre si e não apenas de concorrência. Têm de ser parte de um todo devidamente integrado que interage num sistema vital para a economia nacional, tanto ao nível da qualidade de vida dos cidadãos, como ao nível ambiental.

Em 2007, o número de passageiros transportados pela CP e pela Fertagus aumentou mais de 2 Milhões, consolidando a tendência verificada em





2006. Esta melhoria tem de servir como um estímulo para fazermos cada vez mais e melhor.

Também nas mercadorias é necessário ter uma postura pró-activa de procura e satisfação das necessidades do mercado. O aparecimento de novos actores, CP-Carga e operadores privados, muito contribuirão para reforçar a competitividade do sector.

Gostaria ainda de referir que estão a ser desenvolvidas acções, em parceria com o Ministério das Finanças, tendentes à concretização em breve de contratos de gestão com as empresas públicas do sector.

Por outro lado, está em vias de adjudicação o trabalho de apoio ao programa de reestruturação do sistema de infra-estrutura ferroviária, com vista à contratualização do serviço público.

Estas são peças fundamentais para a definição clara das responsabilidades de cada parte do sistema e para a sustentabilidade a prazo do caminho-de-ferro.

Por último, gostaria de registar com agrado a introdução do tema recursos humanos, pela primeira vez nestes congressos. Elevar a qualificação e a excelência é a chave do sucesso. E também aí há evoluções no sector: gente mais jovem, mais qualificada e com maior participação

nos projectos de relevo. E o resultado já está à vista, basta ver o contributo da CP na exposição, onde os jovens quadros tiveram uma participação activa em projectos inovadores.

Minhas senhoras e meus senhores,

Há cerca de ano e meio, a minha intervenção no Congresso Nacional do Transporte Ferroviário centrou-se na exposição da estratégia de desenvolvimento que preconizávamos para o sector de transportes.

Hoje, procurei dar conta da forma como estamos a concretizar essa estratégia, com exemplos concretos de investimentos em marcha.

Investimentos que estão a revolucionar o sector de transportes e que abrangem vertentes tão variadas como a mobilidade das pessoas, a construção de plataformas logísticas, a afirmação da competitividade ferroviária tanto na componente convencional como na aposta na alta velocidade, nos equipamentos e nas novas tecnologias.

São tempos que constituem uma oportunidade para todas as entidades e empresas ligadas ao sector.

São estratégias que traduzem o empenho do Governo em retomar o primado do caminho-de-ferro.

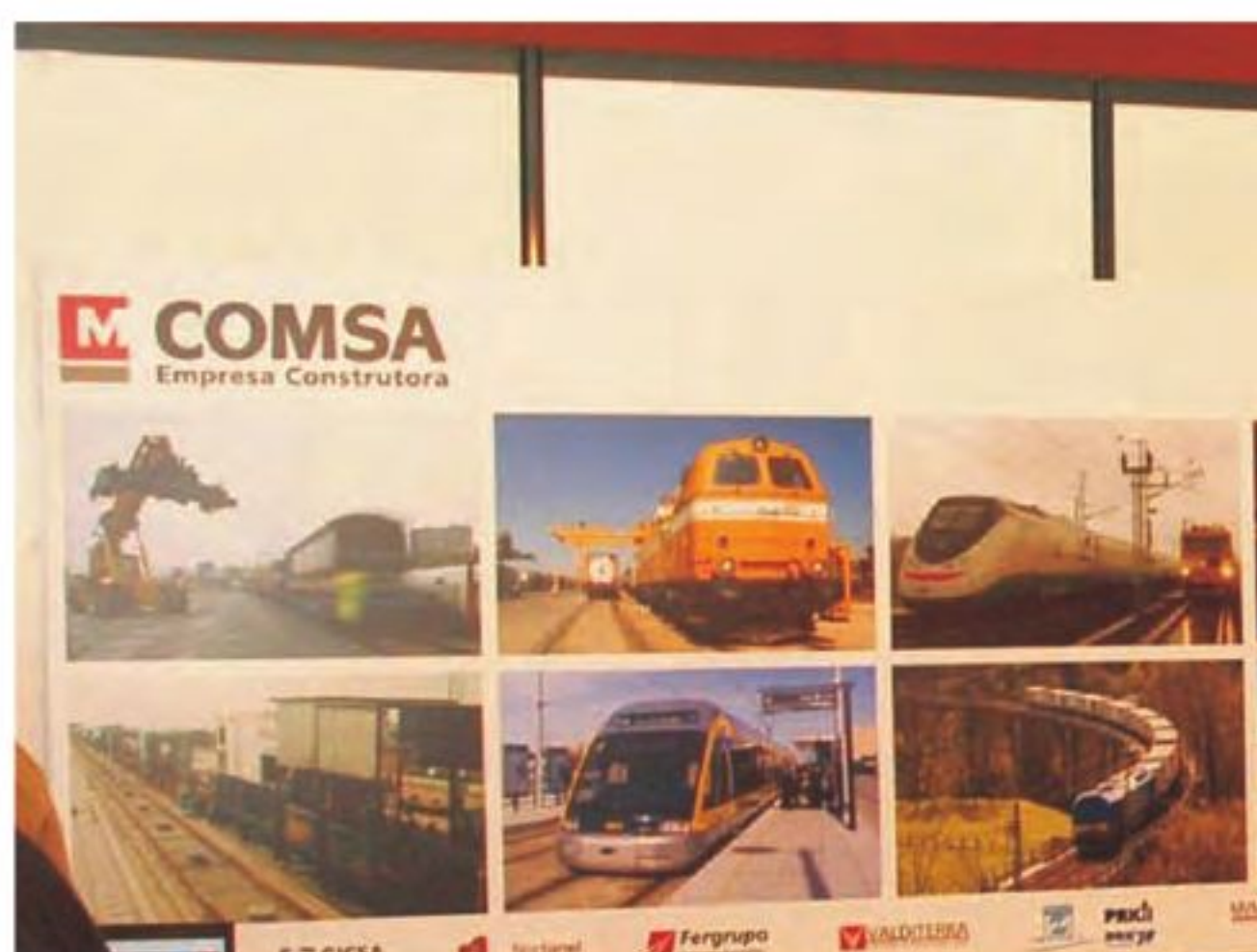
Muito obrigada pela vossa atenção.



















2008

**8º CONGRESSO NACIONAL  
TRANSPORTE FERROVIÁRIO**  
Sistemas Integrados de Transportes





## Da Distância Euclidiana à Distância Logística

Prof. José Crespo de Carvalho,  
INOUT Global ISCTE

1



### A Distância Logística no Desenvolvimento de Portugal

José Crespo de Carvalho  
Professor Catedrático, ISCTE  
93 845 79 00

2



### Agenda

- 1 – Logística & Supply Chain Management
- 2 – Cargas que Valem Dinheiro
- 3 – Tipos de Distâncias
- 4 – Portugal em Números (carga)
- 5 – Como Vender Portugal?
- 6 – Conclusões

3



### 1 – Logística & SCM

O que se procura com o raciocínio logístico?

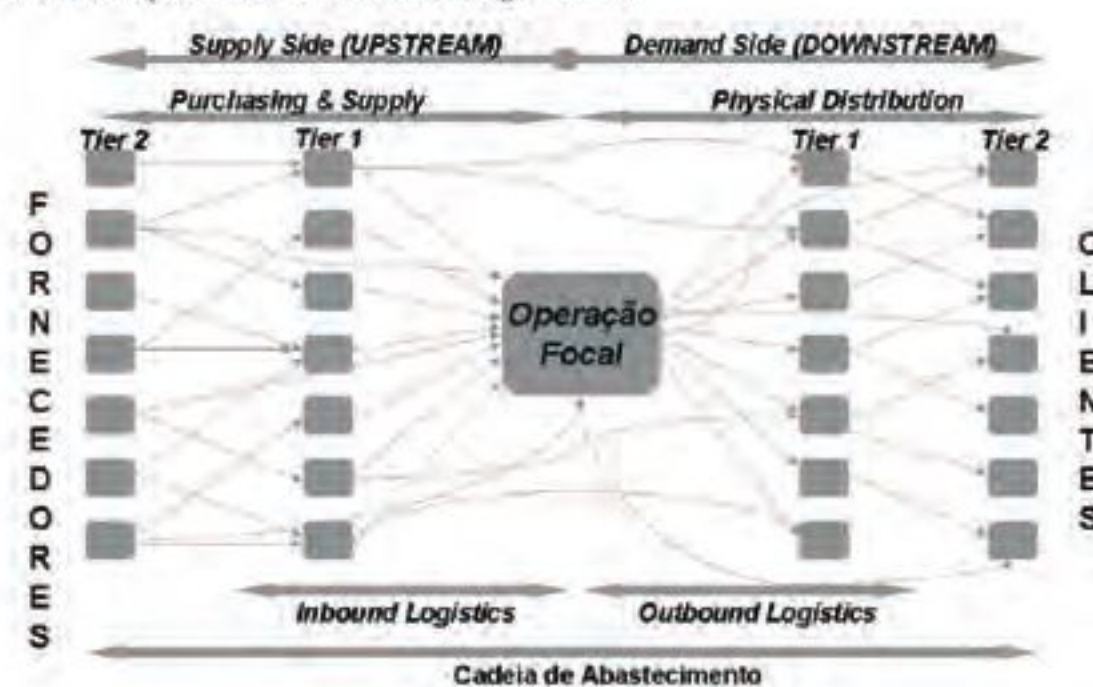


4



### 1 – Logística & SCM

Onde se aplica o raciocínio logístico?



5



### 1 – Logística & SCM

Onde se aplica o raciocínio logístico?

Supply Chain  
Supply Chain Management



6



### 2 – Cargas que Valem Dinheiro



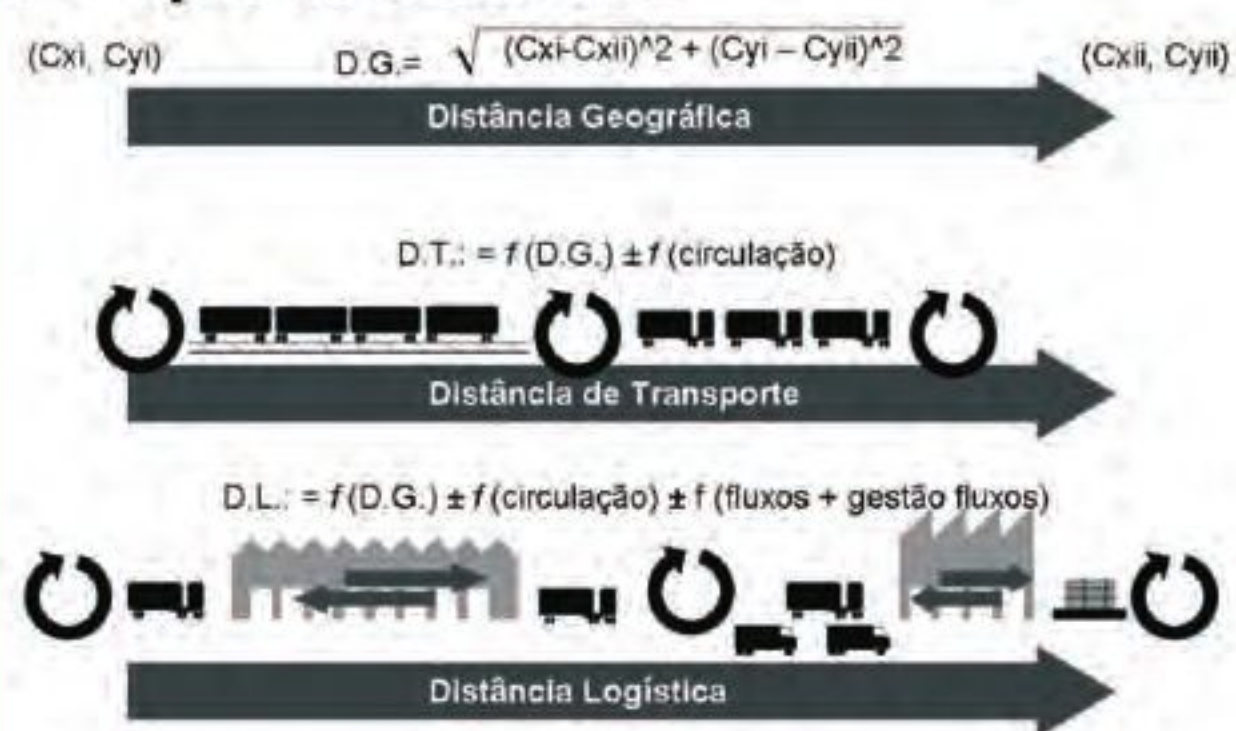


7

## 2 – Cargas que Valem Dinheiro



## 3 – Tipos de Distâncias



8

9

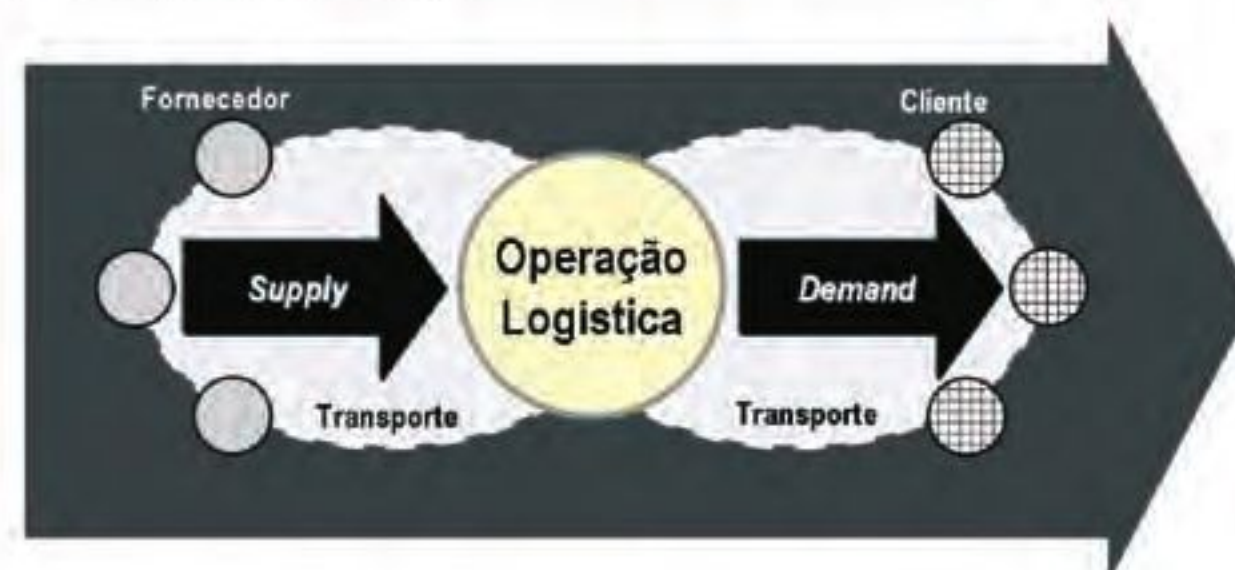
## 3 – Tipos de Distâncias

Geografia Comercial, Geografia de Transporte e Geografia Logística



## 3 – Tipos de Distâncias

Acrescentar Valor às Cargas

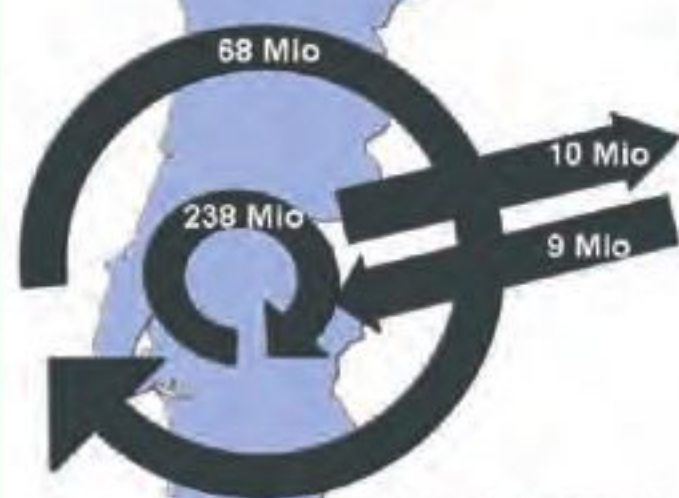


10

11

## 4 – Portugal em Números (carga)

Rodoviário



Unidade: Toneladas  
Infra-estruturas: 3.480 Km (AE + IP + IC)  
Tendência de Carga Internacional: Crescente



## 4 – Portugal em Números (carga)

Ferrovário



Unidade: Toneladas  
Infra-estruturas: 1.436 Km Electrificados; total 2.836 Km  
Tendência de Carga Internacional: Out Crescente; In Decrescente



12

13

## 4 – Portugal em Números (carga)

Aéreo



Unidade: Toneladas  
Capacidade Instalada: 0,08 Mio Toneladas  
Tendência de Carga: Estável



## 4 – Portugal em Números (carga)

Marítimo



Unidade: Toneladas  
Capacidade Instalada: 107 Mio Toneladas  
Tendência de Carga Internacional: Estável



14



15

## 5 – Como «Vender» Portugal?

Poçoirão (Setúbal/Lisboa)

Distância Geográfica

| Destino  | Distância Geográfica |
|----------|----------------------|
| Madrid   | 600 Km               |
| Paris    | 1.750 Km             |
| Bruxelas | 2.050 Km             |
| Londres  | 2.200 Km             |
| Roma     | 2.550 Km             |
| Berlim   | 2.800 Km             |
| Varsóvia | 3.400 Km             |
| Riga     | 3.850 Km             |
| Kiev     | 4.200 Km             |
| Moscovo  | 4.600 Km             |

16

## 5 – Como «Vender» Portugal?

Poçoirão (Setúbal/Lisboa)

Distância Transporte

| Destino  | Distância Geográfica | Distância de Transporte |
|----------|----------------------|-------------------------|
| Madrid   | 600 Km               | 1/3-2 dias              |
| Paris    | 1.750 Km             | 2-4 dias                |
| Bruxelas | 2.050 Km             | 2-5 dias                |
| Londres  | 2.200 Km             | 2-5 dias                |
| Roma     | 2.550 Km             | 3-6 dias                |
| Berlim   | 2.800 Km             | 3-6 dias                |
| Varsóvia | 3.400 Km             | 3-6 dias                |
| Riga     | 3.850 Km             | 4-7 dias                |
| Kiev     | 4.200 Km             | 5-8 dias                |
| Moscovo  | 4.600 Km             | 5-10 dias               |

+ CIRCULAÇÃO  
+ MODO de TRANSPORTE (Rodo, Ferro, Marítimo, Aéreo)

17

## 5 – Como «Vender» Portugal?

Poçoirão (Setúbal/Lisboa)

Distância Logística

| Destino  | Distância Geográfica | Distância de Transporte | Distância Logística – 1 | Distância Logística – 2 |
|----------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Madrid   | 600 Km               | 1/3-2 dias              | Complementares          |                         |
| Paris    | 1.750 Km             | 2-4 dias                | Complementares          |                         |
| Bruxelas | 2.050 Km             | 2-5 dias                | Complementares          | Comensal, Fama, Cor     |
| Londres  | 2.200 Km             | 2-5 dias                | Complementares          | Comensal, Fama, Cor     |
| Roma     | 2.550 Km             | 3-6 dias                | Complementares          | Comensal, Fama, Cor     |
| Berlim   | 2.800 Km             | 3-6 dias                | Complementares          | Comensal, Fama, Cor     |
| Varsóvia | 3.400 Km             | 3-6 dias                | Complementares          | Comensal, Fama, Cor     |
| Riga     | 3.850 Km             | 4-7 dias                | Complementares          | Comensal, Fama, Cor     |
| Kiev     | 4.200 Km             | 5-8 dias                | Complementares          | Comensal, Fama, Cor     |
| Moscovo  | 4.600 Km             | 5-10 dias               | Complementares          | Comensal, Fama, Cor     |

+ VALOR ADICIONADO ÀS CARGAS

L 1 – Complementares (Packaging, Labelling,...)  
L 2 – Dimensão, Forma, Cor

18

## 6 – Conclusões

- 1 – Não é indiferente a natureza da distância que se pretende trabalhar e até «vender»;
- 2 – Quanto mais distante estiver a origem do destino mais facilmente Portugal poderá participar em termos de contributo para a distância logística. Mas há condições a cumprir;
- 3 – A percepção da distância pode ser diferente da real, geográfica, consoante o «comprador» perceba que se lhe incorpora tempo e serviço;
- 4 – Portugal, pela natureza do território, posicionamento nos fluxos de carga e periferia, não pode aspirar a muito mais que trabalhar distâncias logísticas em termos ibéricos se a cadeia for rodo ou ferroviária; poderá aspirar a trabalhar distâncias logísticas maiores se a cadeia for marítima, i.e., de *transhipment* com *short sea shipping*.







Prof. João Menezes,  
ICNB - MAOTDR

# Os Desafios Ambientais e os Sistemas Logísticos Ferroviários num Novo Contexto Competitivo para Portugal

1

**ADFER**  
**8º Congresso Nacional**  
**Sistemas Integrados de Transportes**

**Os Desafios Ambientais e os Sistemas Logísticos Ferroviários num Novo Contexto Competitivo para Portugal**  
(Sessão: Sistemas e tecnologias no Transporte de Mercadorias)  
**APRESENTAÇÃO**  
Lisboa, 29 de Abril de 2008

João Menezes

2

## AGENDA

- I - Enquadramento
- II – Implantação territorial
- III – Fluxos e Determinantes de Serviço
- IV – Determinantes Ambientais
- V – Principais Desafios

João Menezes

2

3

## I - ENQUADRAMENTO

### Com impacto na economia nacional

- globalização da economia assente nos mercados financeiros internacionais associada à saturação dos mercados ocidentais por contraponto com o arranque dos emergentes;
- inovação tecnológica dando berço a uma era de comunicação e mobilidade;
- espaço europeu a vinte sete Estrados Membros centrado cada vez mais a leste;
- integração sustentada das economias ibéricas.

### Evolução Nacional recente

- Fraca dinâmica empresarial geral de diversificação para negócios de maior valor acrescentado nos produtos transaccionáveis
- Desenvolvimento de nichos interessantes de contacto com o consumidor na moda / interiores / automóvel / agro-alimentar / turismo e fornecimentos a mercados intermédios na cadeia de abastecimento nos químicos / pasta - papel / cortiça / electromecânica,
- Dificuldade de atractividade de investimento estrangeiro associado a uma limitação do financiamento interno (particularmente para actividades de maior risco),
- Reorganização e reforço das actividades financeiras, dos serviços e de sectores de infra-estruturação (particularmente de obras-públicas) com entrada de capital estrangeiro.

João Menezes

3

4

## II – IMPLANTAÇÃO TERRITORIAL

### Unidades Competitivas

- Unidade de consumo urbano fortemente dependente de importações e da produção interna *litoralizada* entre Braga e Lisboa - Setúbal (A);
- Unidade Norte, com potencial exportação, ligação à Galiza, com núcleos empresariais com dinâmica nas indústrias da moda e habitat, componentes automóveis, electrónica e químicas industriais e mais recentemente alguma metal-mecânica (B);
- Unidade Lisboa e litoral Sul (até Sines), com potencial exportação, com sistemas agrícolas mais dinâmicos de produtos horto - frutícolas e ligados à alimentação biológica, passando pela indústrias químicas, de pasta de papel, petroquímica, automóvel e turismo entre a península de Setúbal e o litoral alentejano (C)



João Menezes

4

5

## III – FLUXOS e DETERMINANTES de SERVIÇO

- **Unid A** – caracterizada essencialmente por dois tipo de fluxos internos. Abastecimentos urbanos de características capilares e dificilmente captáveis pelos sistemas ferroviários. Abastecimentos industriais de baixo valor tradicionalmente já no modo ferroviário (granéis, madeiras, químicos e produtos perigosos, resíduos e equipamentos de grande porte).

- **Desafios:** Fiabilidade; acréscimos de produtividade desde que o serviço possa ser desenhado em colaboração com a indústria; planeamento para permitir consolidação de determinadas cargas em plataformas logísticas. (Mas o grande desafio ferroviário dentro desta unidade é o de suportar a mobilidade de pessoas e de pequenos volumes com janelas de entrega pouco exigentes (ex. correio), garantido vantagens em tempo e agilidade de horários que hoje não estão disponíveis)

A explorar: interconexão entre plataformas logísticas de cariz interno

João Menezes

5

6

## III – FLUXOS e DETERMINANTES de SERVIÇO (Cont.)

- **Unid B** – Face a uma indústria produtora de produtos transaccionáveis a necessidade de ligar uma zona logística centrada no porto de Leixões e o aeroporto do Porto com a Galiza e por outro lado garantir que esta plataforma teria uma conexão com Espanha e o corredor França – Alemanha (embora transporte rodoviário seja difícil de substituir pelo perfil empresarial existente).

**Desafios:** Nestas soluções logísticas encontramos como vector essencial a fiabilidade do serviço e o custo, ou seja, o serviço ferroviário de mercadorias tradicional seria suficiente desde que as janelas horárias planeadas fossem cumpridas.

- **Unid C** – Pelo tipo de perfil das indústrias localizadas no triângulo Leiria – Évora – Sines centrado em Lisboa e pelos tráfegos gerados pelos portos de Sines, Lisboa, Setúbal e pelo futuro aeroporto de Lisboa localizado em Alcochete as ligações a Espanha, e em particular a Madrid (eventualmente Barcelona), tomam uma valorização que obriga a garantir um serviço ferroviário para além do tradicional (se bem que este seja fundamental para garantir maior eficiência logística da nossa indústria na sua ligação com a Europa, como já referido na situação a Norte).

**Desafios:** necessidade de equacionar a distância logística não só em termos físicos, mas também considerando os vectores tempo, frequência e serviços acrescentados disponibilizados. A utilização da Alta Velocidade na ligação para Madrid poderá vir a ser importante para os produtos hoje associados a carga aérea e perecíveis alimentares.

João Menezes

6



## III – FLUXOS e DETERMINANTES de SERVIÇO (Cont.)



Nota: Mesmo descontando os tráfegos de granéis energéticos o peso Espanha é esmagador

- Espanha (Madrid e eventualmente Barcelona) condiciona qualquer solução ferroviária internacional (por extensão garantir acesso a França – Alemanha);
- Face ao *desbalanceamento* de cargas e à necessidade de garantir serviço logístico nos extremos (porta-a-porta), uma solução ferroviária só é possível com **operadores logísticos ibéricos** (máximo 2/3) AVIVA e não apenas operadores de transporte;
- Existe necessidade de garantir um eixo/corredor vertical e outro horizontal que permitam desempenhos significativos para a carga;
- A realização em valor acrescentado do potencial logístico com base ferroviária obriga à constituição (~2) de **plataforma logísticas internacionais** com dimensão (não considerando as "internas" às estruturas portuárias e aeroportuárias).

João Menezes

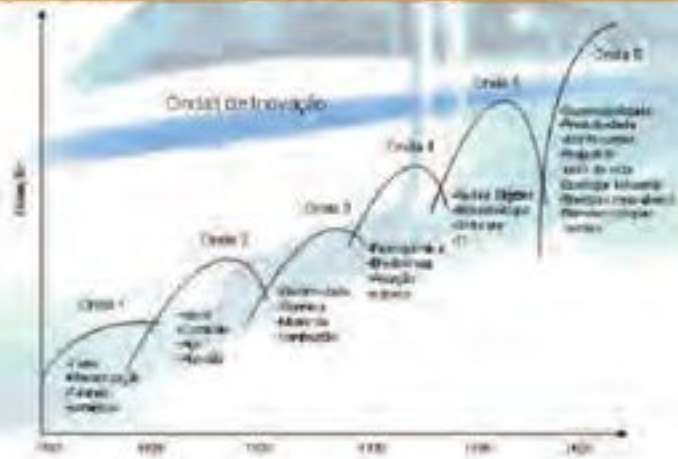
7

## IV – DETERMINANTES AMBIENTAIS

Portugal ao inserir-se numa União Europeia aceitou uma matriz de civilização social, económica e cultural onde as questões ambientais relevam e são determinantes a dois níveis:

- Obrigam a um nível de desempenho empresarial, eficiência competitiva e envolvimento legal – administrativa fortemente condicionada pela matriz ambiental;
- As questões ambientais são hoje a mais forte alavanca de inovação e diferenciação das indústrias europeias em consonância com os mercados internos à EU, exigentes nestas questões e que remuneram positiva, ou negativamente, as empresas que incorporam, ou não, os desafios ambientais na sua prática empresarial e na associação à sua responsabilidade social.

Ondas de inovação da primeira à sexta revolução industrial



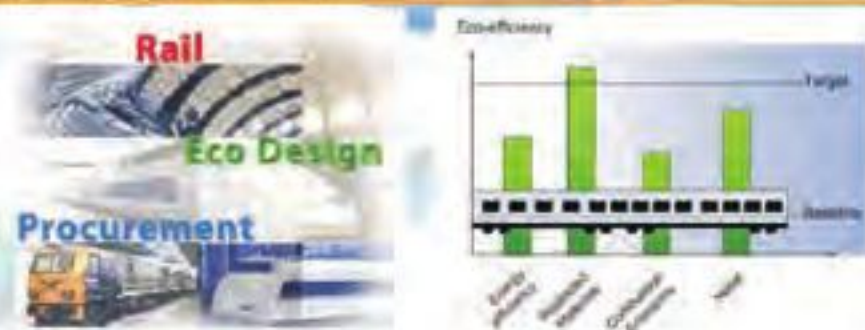
João Menezes

8

## IV – DETERMINANTES AMBIENTAIS (Cont.)

Na sequência da Conferência do Rio - desenvolvimento sustentável, podemos distinguir quatro vectores fundamentais:

1. As alterações climáticas e a necessidade de mudar toda a lógica da mobilidade urbana, da construção de imóveis e dos equipamentos de transporte que utilizamos. A questão energética assume aqui um papel determinante com a necessidade de redução de combustíveis fósseis e o desenvolvimento de alternativas;
2. A necessidade de fechar os ciclos industriais pela incorporação de resíduos de determinadas indústrias noutros processos industriais pela cada vez maior escassez mundial de recursos naturais, bem como eliminação de **ruído** e **poluentes**, obriga a repensar processos e localizações da maioria da indústria. A reutilização, a reciclagem, o *eco-design* e comboios associada à mitigação de impactos, bem como a produção e consumo sustentáveis são neste campo as palavras-chave;



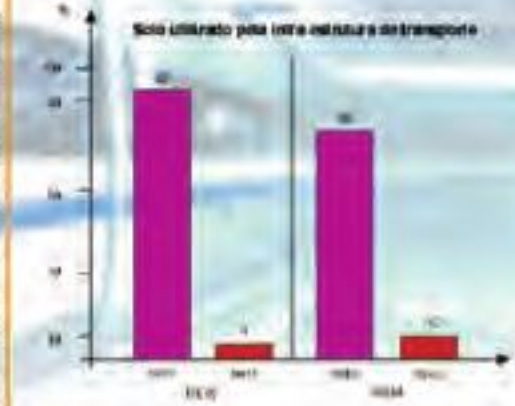
João Menezes

9

## IV – DETERMINANTES AMBIENTAIS (Cont.)

3. A escassez de água com qualidade e a crescente pressão sobre a gestão dos recursos hídricos está associada à redução e gestão eficiente de consumos bem como à alteração de prioridades agrícolas e de usos do solo. O **Ordenamento do Território** e a sua **infra-estruturação** são, neste contexto, as principais preocupações deste vector;

4. A **Biodiversidade**, ou mais correctamente a necessidade de parar a perda de Biodiversidade na Europa (e no planeta), é um tema emergente e candente. Sem prejuízo de todas as indústrias de uma forma ou de outra terem ligações a este tema, são aquelas que estão associadas às infra-estruturas e à exploração de recursos naturais que maiores dependências geram. Também aqui o **Ordenamento do Território**, a gestão paisagem e a evolução as indústrias de infra-estruturas, alimentares, saúde, lazer e turismo são determinantes para garantir o equilíbrio de habitats e espécies com o desenvolvimento humano.



João Menezes

10

## IV – DETERMINANTES AMBIENTAIS (Cont.)

Temos assim dois grandes grupos de desafios que poderão influenciar os sistemas logísticos ferroviários:

- Um primeiro determinado pela **gestão energética e pela eco-eficiência**;
- Um segundo referente à evolução da **gestão e competitividade do território** com a necessidade de ajustamento quer aos novos pólos urbanos, quer a localizações industriais e logísticas e corredores de transporte que permitam responder aos desafios da competitividade logística do país agregando e fixando valor em determinadas localizações.

Sendo os sistemas ferroviários mais eficientes quer numa lógica de ecologia industrial, quer no âmbito da ecologia do território os actuais determinantes ambientais combinados com alguns dos principais desafios que se deparam à competitividade das nossas exportações levam a que as soluções logísticas de base ferroviária sejam fundamentais no elevar do desempenho da nossa economia.

João Menezes

11

## V – Principais Desafios

Vectores de Competitividade Industrial (VCI): que garantam um novo desempenho internacional e uma maior eficiência ambiental;

Vectores de Competitividade Territorial (VCT): que assegurem as vantagens de localização, a necessidade de consolidação de cargas e a compatibilização com os usos ecológicos e agregados (imobiliária ou serviço logístico?) dos solos/território.



João Menezes

12

## V – Principais Desafios (Cont.)

Proposta de valor para os Sistemas Logísticos Ferroviários (Empresas Industriais e Distribuição / Portos – Transp. Marítimo / Aeroportos – Transp. Aéreo / transp. Rodoviário e transitários / outros operadores logísticos)

1. Flexibilidade
  - Frequência / velocidade
  - Acondicionamento – características da carga
  - "Emergência" / rotina
2. Operação Logística
  - Consolidação / retenção
  - Carga completa / grupagem
  - Porta-a-porta
3. Serviço / Custo
  - Preço
  - Entregas atempadas
  - Fiabilidade
4. Origens / destinos
  - Produtos / mercados

João Menezes

13

Obrigado pela atenção

João Menezes

14





## O Corredor Ferroviário Sines - Madrid

Eng. Jorge d'Almeida,  
PSA Sines

1 8º Congresso da ADFER, 29-30 de Abril de 2008



### O Corredor Ferroviário Sines - Madrid

2 Metodologia

PSA Sines CP Carga Luis Simões

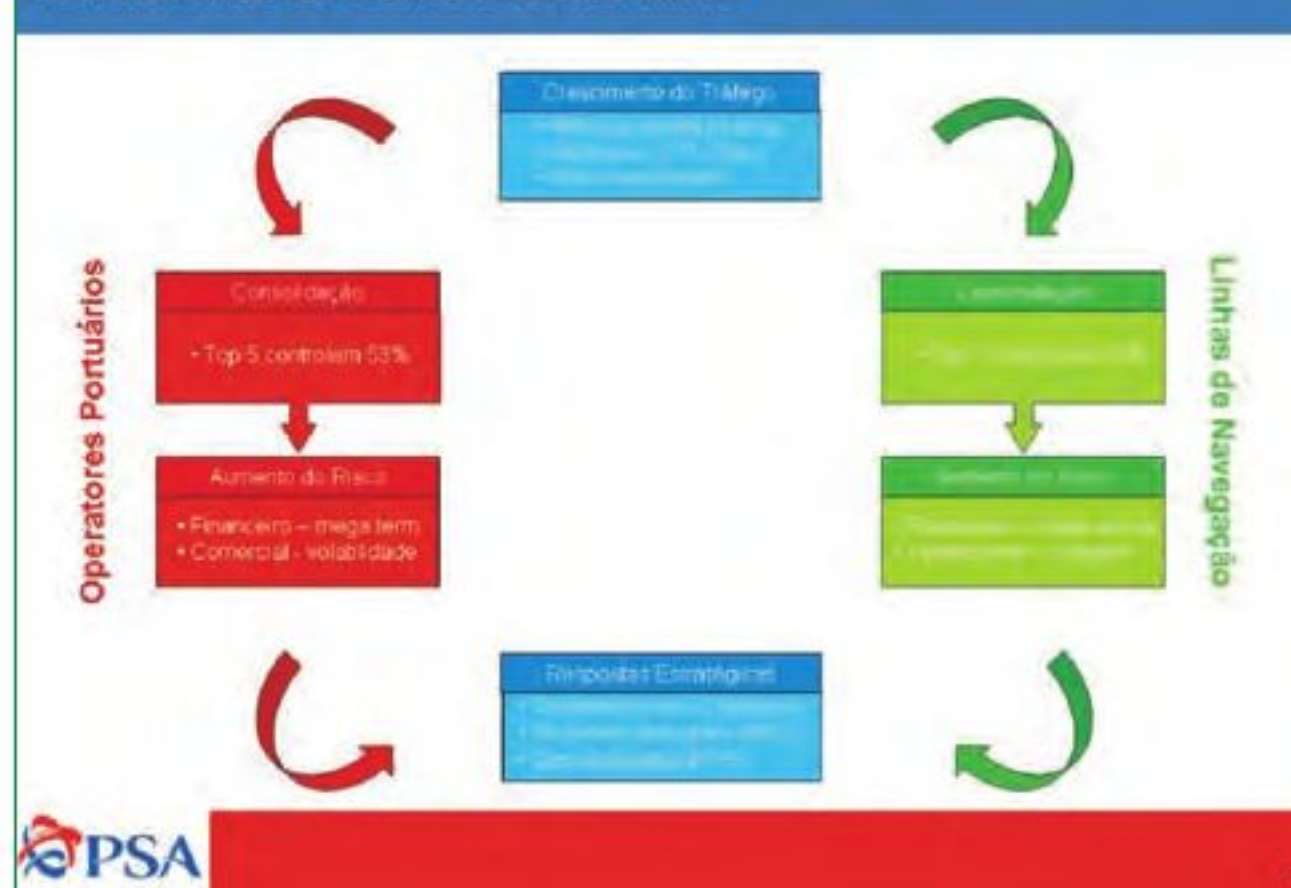


2

3 PSA no Mundo



4 Tendências do Comércio Marítimo

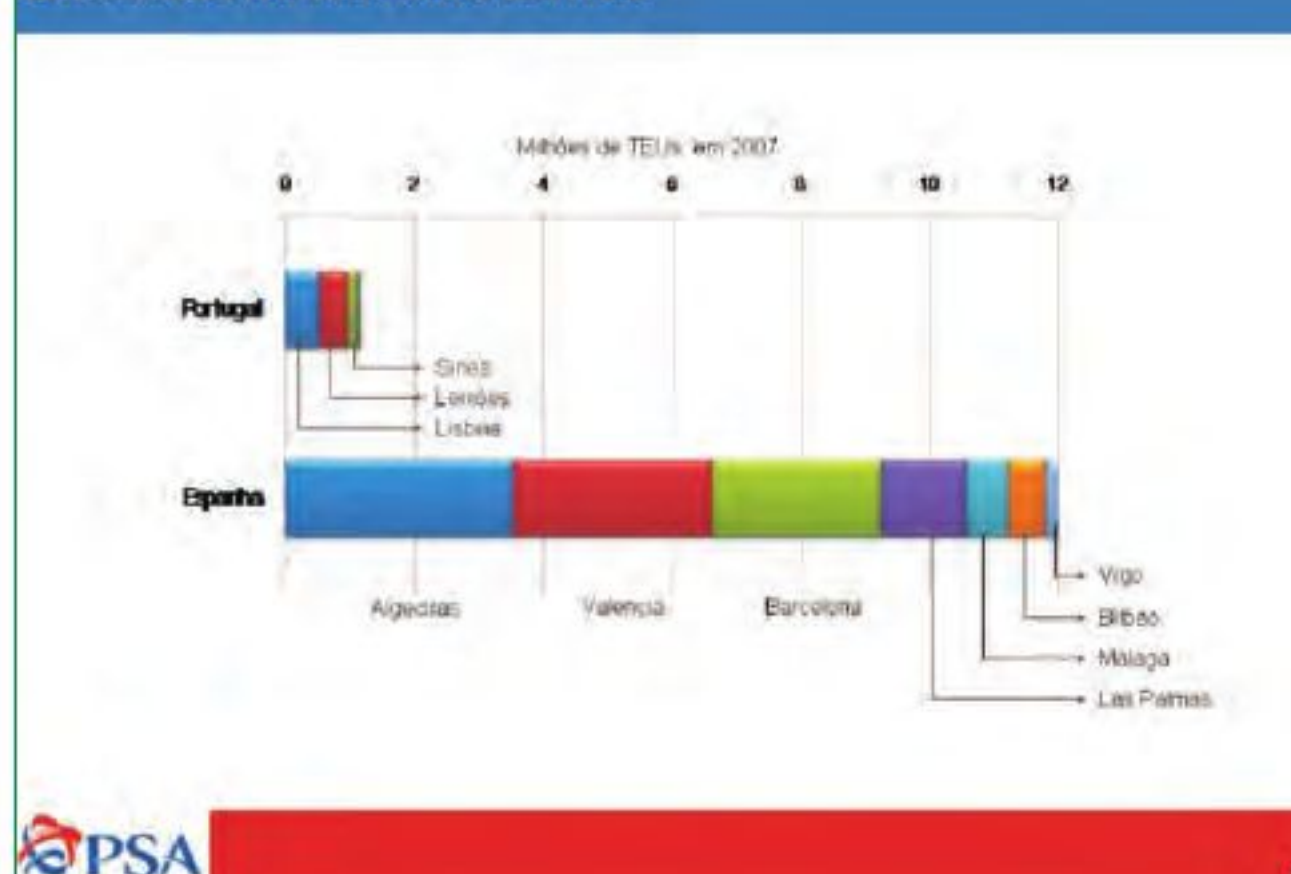


5 Operadores Marítimos Globais

| Fleet Capacity, 2006 | TEUs'000 | Share |
|----------------------|----------|-------|
| APM - Maersk         | 1,953    | 16.3% |
| MSC                  | 1,241    | 10.3% |
| CMA CGM              | 903      | 7.5%  |
| Evergreen            | 624      | 5.2%  |
| Hapag-Lloyd          | 498      | 4.1%  |
| COSCO                | 441      | 3.7%  |
| CSC                  | 432      | 3.6%  |
| APL                  | 403      | 3.4%  |
| NYK                  | 398      | 3.3%  |
| MOL                  | 356      | 3.0%  |
| TOP 10               | 7,248    | 60.4% |



6 Dimensão do Mercado Ibérico





## 7 Vantagens Comparativas de Sines



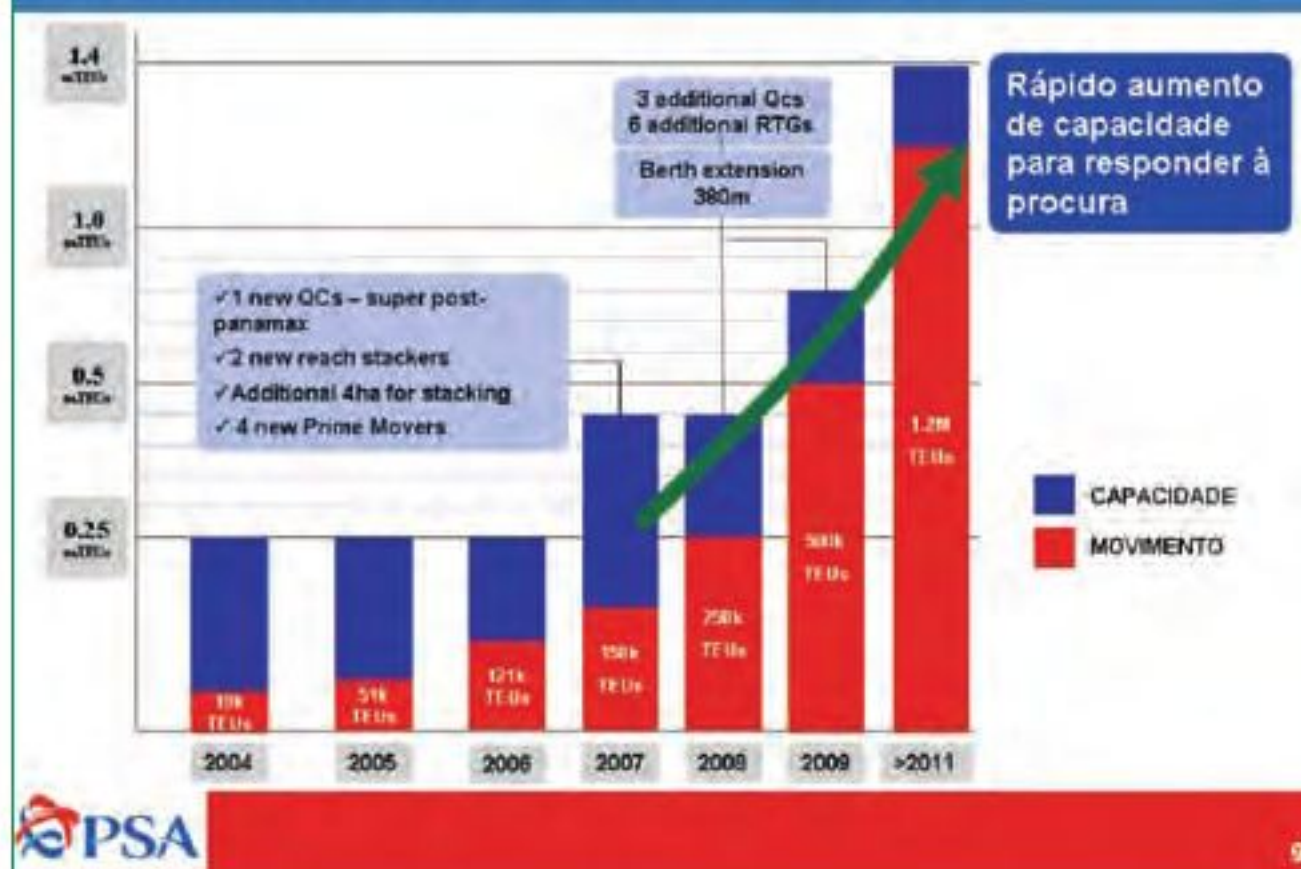
7

## Modelo de Desenvolvimento do Terminal XXI



8

## 9 Perspectivas de Crescimento do Terminal XXI



9

Obrigado

10





Engº Fonseca Mendes,  
CP Carga

## O Corredor Ferroviário Sines - Madrid

1



### 8º CONGRESSO NACIONAL DO TRANSPORTE FERROVIÁRIO

#### Sistemas integrados de transportes

#### O Corredor Ferroviário Sines - Madrid

Fonseca Mendes - Director Coordenador da CP Carga

29 de Abril de 2008

2

### A CP CARGA

Unidade de Negócio da CP responsável pela gestão do transporte de mercadorias por modo ferroviário.

- 10,5 milhões de toneladas de carga/ano (2007)
- 180.150 TEU's transportados (2007)
- € 75 milhões de receitas/ano (2007)
- Frota constituída por cerca de 100 locomotivas e 2500 vagões
- Opera em 10 centros/terminais logísticos próprios espalhados pelo território nacional
- Opera diariamente em média 220 circulações no território nacional e 30 circulações internacionais
- Efectivo médio de 811 colaboradores.

Corredor Ferroviário Sines - Madrid

4

### NO CONTEXTO DO PORTUGAL LOGÍSTICO

#### O Projecto Portugal Logístico:

Sistema integrado dirigido à maximização da competitividade das soluções logísticas que relaciona portos marítimos, operação portuária, infra-estruturas ferroviárias, operação ferroviária, operação rodoviária e **plataformas logísticas**



Corredor Ferroviário Sines - Madrid

3

### NO CONTEXTO DO PORTUGAL LOGÍSTICO



6

### NO CONTEXTO DO PORTUGAL LOGÍSTICO

#### O Portugal Logístico à escala Ibérica:

- Forte centralidade em Madrid
- Operadores a operar em mercado Ibérico

#### O Mercado à escala Ibérica:

- 50M de Ton.
- 2% de quota do modo ferroviário (1M Ton.)



Corredor Ferroviário Sines - Madrid

5

### COMO CHEGAR A MADRID





8

## COMO CHEGAR A MADRID

## Limitações:

- Falta de canais para circulação (excepto "salto da noite" e períodos específicos do dia)
- Insuficiência de linhas para apoio à operação
- Comprimento dos comboios (450 m c/ loco.- 500 m s/ loco.)
- Peso máximo por eixo em determinados troços



Corredor Ferroviário Sines - Madrid

7

## COMO CHEGAR A MADRID

## Questões do Operador?

- Terei meios para poder operar sozinho, i.e., MC + Pessoal?
- Que constrangimentos no terreno?
  - Tripulações/Escalas/tempos de trabalho
  - Interoperabilidade (diesel)
  - Enlaces e manobras
- Deverei operar em cooperação?
- Que taxas de uso?



Corredor Ferroviário Sines - Madrid

8

10

## COMO CHEGAR A MADRID

## Que negociações?:

- Comercial:
  - Perfil de serviço
  - Preço
  - Reserva de Canal
- Produtiva
  - 1) Aquisição de canais
  - 2) Enlaces e responsabilidades
  - 3) Utilização do Material Circulante



Corredor Ferroviário Sines - Madrid

9

## COMO CHEGAR A MADRID

## Frota CP existente (Serviço Internacional):

- Vagões porta contentores de 90'' = 177 un.
- Vagões porta contentores de 50'' = 17 un.
- Vagões porta contentores de 40'' = 222 un.
- Vagões alugados = 25 un.
- Em processo de aquisição = 80 un.

## Tráfego internacional pouco representativo na operação da CP Carga (10% do total)



Corredor Ferroviário Sines - Madrid

10

12

## COMO CHEGAR A MADRID

## O "PROBLEMA" DA INTEROPERABILIDADE

## Da infra – estrutura:

| PORTUGAL                                | ESPANHA                                |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| Convul                                  | ASFA                                   |
| Sinalização dif.                        | Sinalização dif.                       |
| Energia diesel ou Eléctrica: 25.000 Vac | Energia diesel ou Eléctrica: 3.000 Vdc |
| Rádio solo comboio                      | Tren Tierra                            |



Corredor Ferroviário Sines - Madrid

11

## COMO CHEGAR A MADRID

## O "PROBLEMA" DA INTEROPERABILIDADE

## Da operação:

| PORTUGAL        | ESPANHA        |
|-----------------|----------------|
| TKBR: 1000/1480 | TKBR: 1200     |
| Comp. (m): 530  | Comp. (m): 450 |

## Da comercialização:

## Estabilização do modelo de cooperação com efeitos em:

1. Definição do perfil de serviço
2. Estabelecimento de preços
3. Equilíbrio contratual das partes

Corredor Ferroviário Sines - Madrid

12

14

## COMO CHEGAR A MADRID

## Em suma é necessário que o Operador disponha:

- Racionalidade/reconfiguração do traçado
- Paridade das taxas de uso
- Interoperabilidade ao nível das infra – estruturas
- Interoperabilidade ao nível da operação



Corredor Ferroviário Sines - Madrid

13

## Problemas de contexto que se esperam especialmente solucionáveis pelo projecto "Portugal Logístico" e pela liberalização do sector:

- Relacionamento da competitividade do conjunto dos portos portugueses com afirmação no espaço Ibérico
- Reconfiguração parcial da malha ferroviária nacional, correcção parcial do traçado e reformulação do tarifário relativo ao uso da infra – estrutura no sentido da paridade com o praticado nas outras redes e com o aplicado no modo rodoviário
- Interoperabilidade de exploração e do negócio ferroviário no espaço Ibérico
- Afirmação da CP carga como operador ferroviário competitivo no espaço Ibérico
- Construção da rede de plataformas logísticas nacionais no prazo oportuno
- Disponibilidade dos vários players da cadeia logística para a cooperação na dimensão em que se revelar necessária para a afirmação de soluções logísticas competitivas de raiz nacional no espaço Ibérico

Corredor Ferroviário Sines - Madrid

14



## COMO CHEGAR A MADRID

O que está na mão do Operador fazer:

- Orientação para o Cliente
- Eficácia comercial baseada na rentabilidade dos fluxos e na diversificação de produto e cliente
- Eficácia operacional no planeamento e gestão de recursos
- Parceiros de cooperação em negócios sustentáveis
- Substituição e modernização de material circulante
- Estabilidade de objectivos
- Extensão natural de alguns tráfegos a destinos próximos da fronteira

Corredor Ferroviário Sines -  
Madrid

15

## POR ÚLTIMO



Corredor Ferroviário Sines -  
Madrid

16

Muito Obrigado pela V. Atenção.

[afmendes@cp.pt](mailto:afmendes@cp.pt)

Corredor Ferroviário Sines -  
Madrid

17







Sr. Manuel Valentim,  
Luís Simões

## O Corredor Ferroviário Sines - Madrid

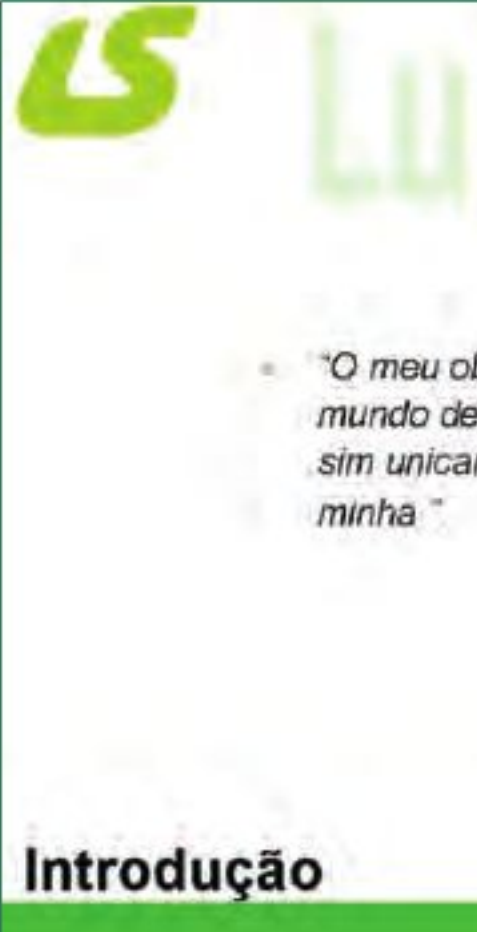
1



**8º. Congresso da ADFER**

**SISTEMAS INTEGRADOS DE TRANSPORTE**

2



*"O meu objectivo não é ensinar o método que todo o mundo deveria seguir, para utilizar a sua razão, mas sim unicamente mostrar como tratei de utilizar bem a minha."*

**René Descartes**

**Introdução**

3

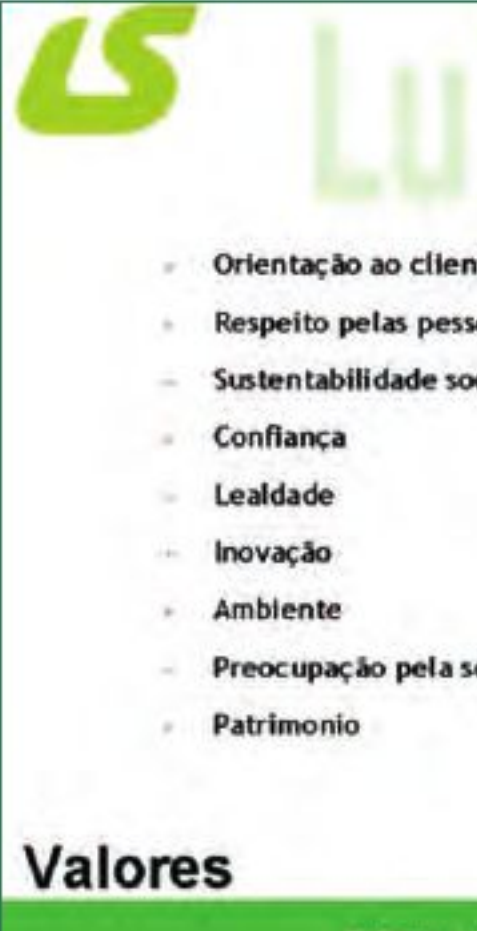


**1.580 Colaboradores**  
**10 empresas**  
**10 Centros de Transporte**  
**16 Centros Logísticos**  
**210.000 m2 armazéns**  
**1.260 Camiões**  
**255.000 Cargas completas**  
**112.500 Cargas distribuição**  
**2,8 Mil. € em I+D**  
**173,3 Mil. € de Vendas**



**Quem somos**

4

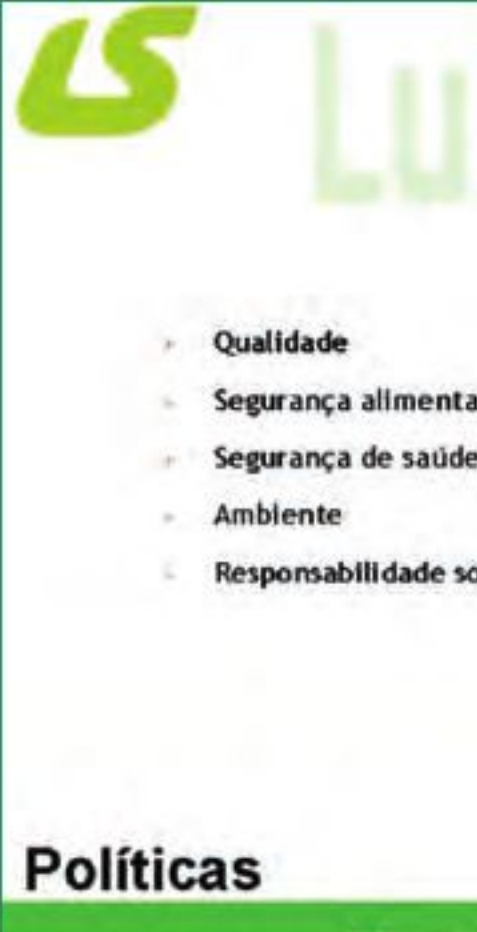


- Orientação ao cliente
- Respeito pelas pessoas
- Sustentabilidade social
- Confiança
- Lealdade
- Inovação
- Ambiente
- Preocupação pela segurança
- Património



**Valores**

5



- Qualidade
- Segurança alimentar
- Segurança de saúde no trabalho
- Ambiente
- Responsabilidade social



**Políticas**

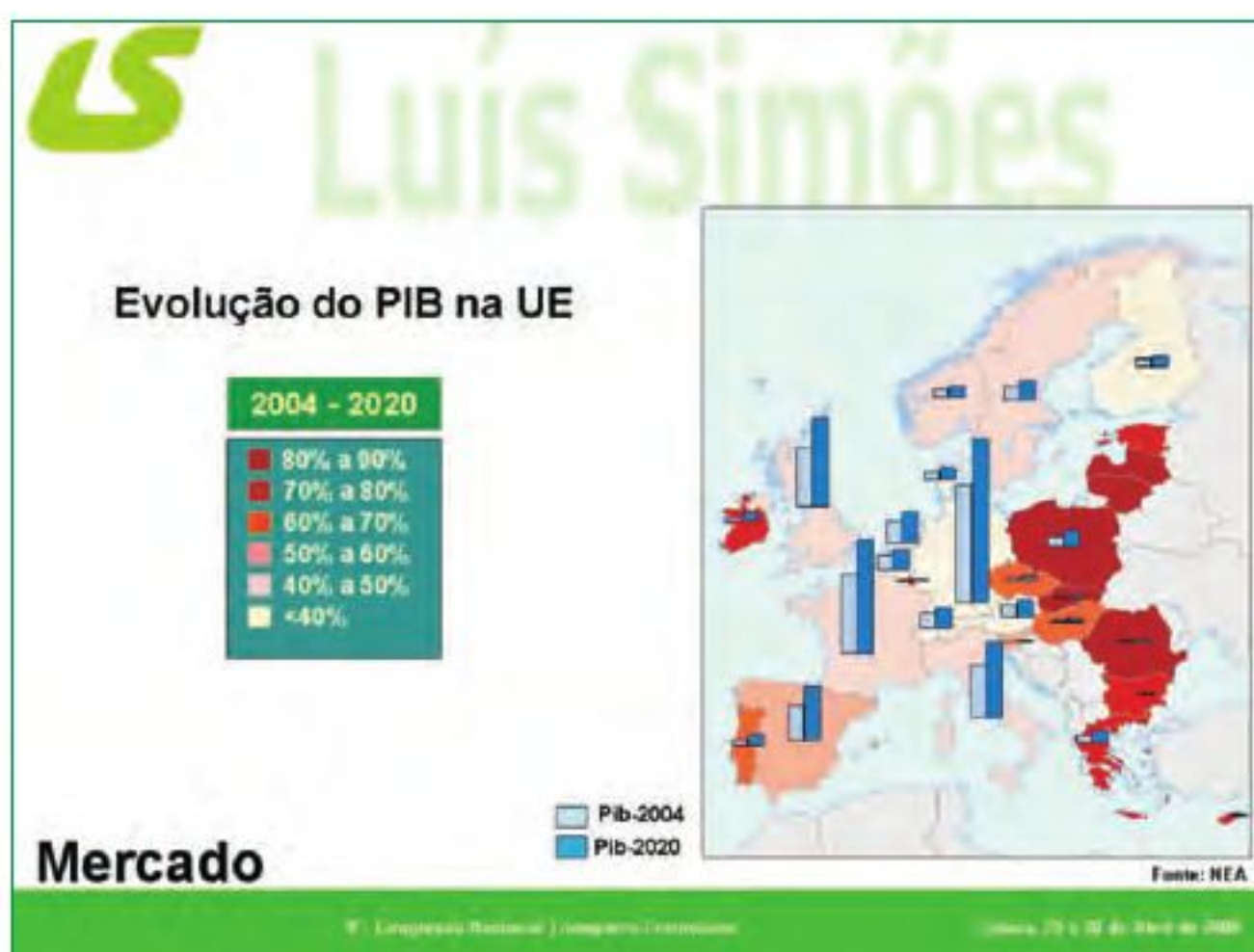
6



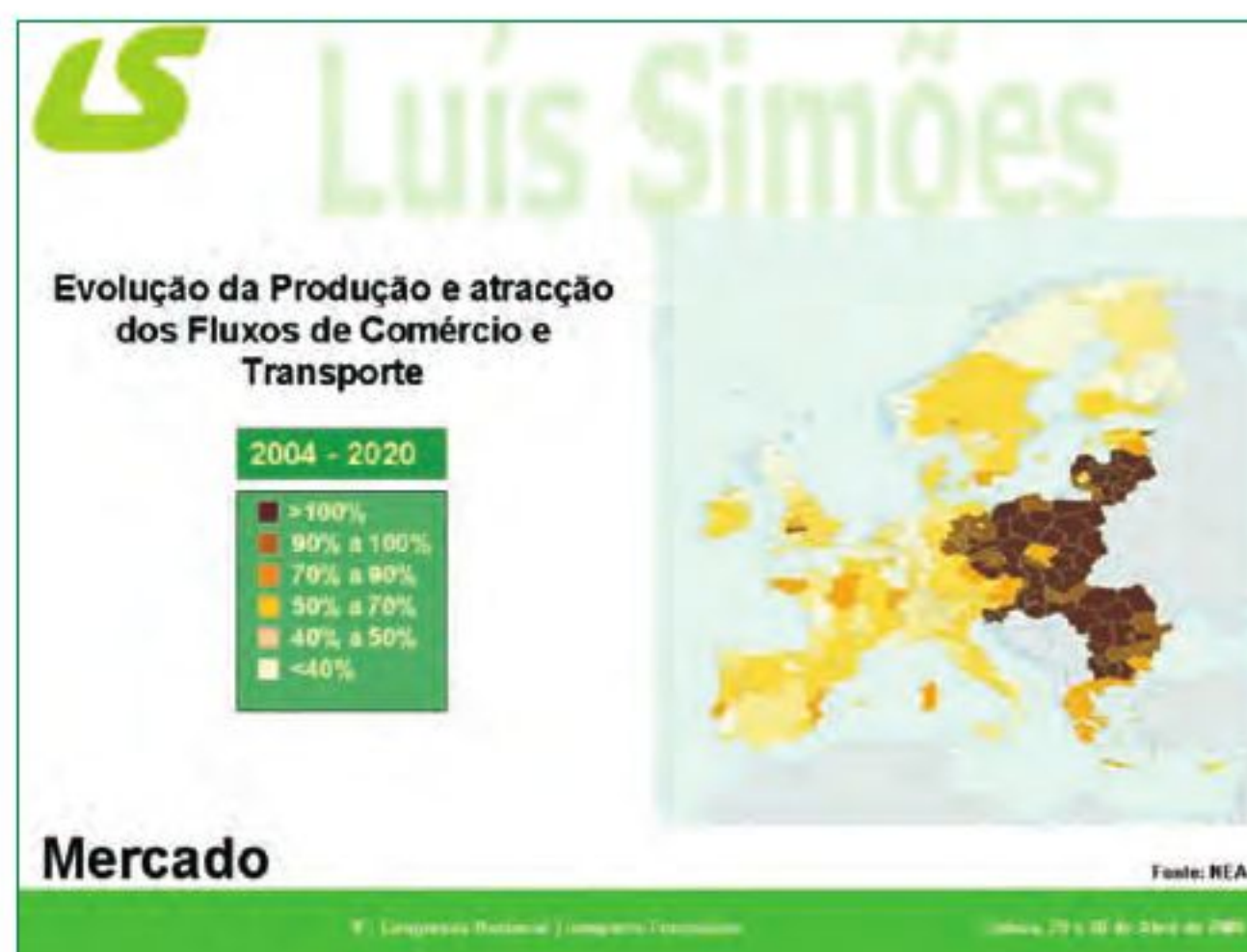

**Políticas UE**



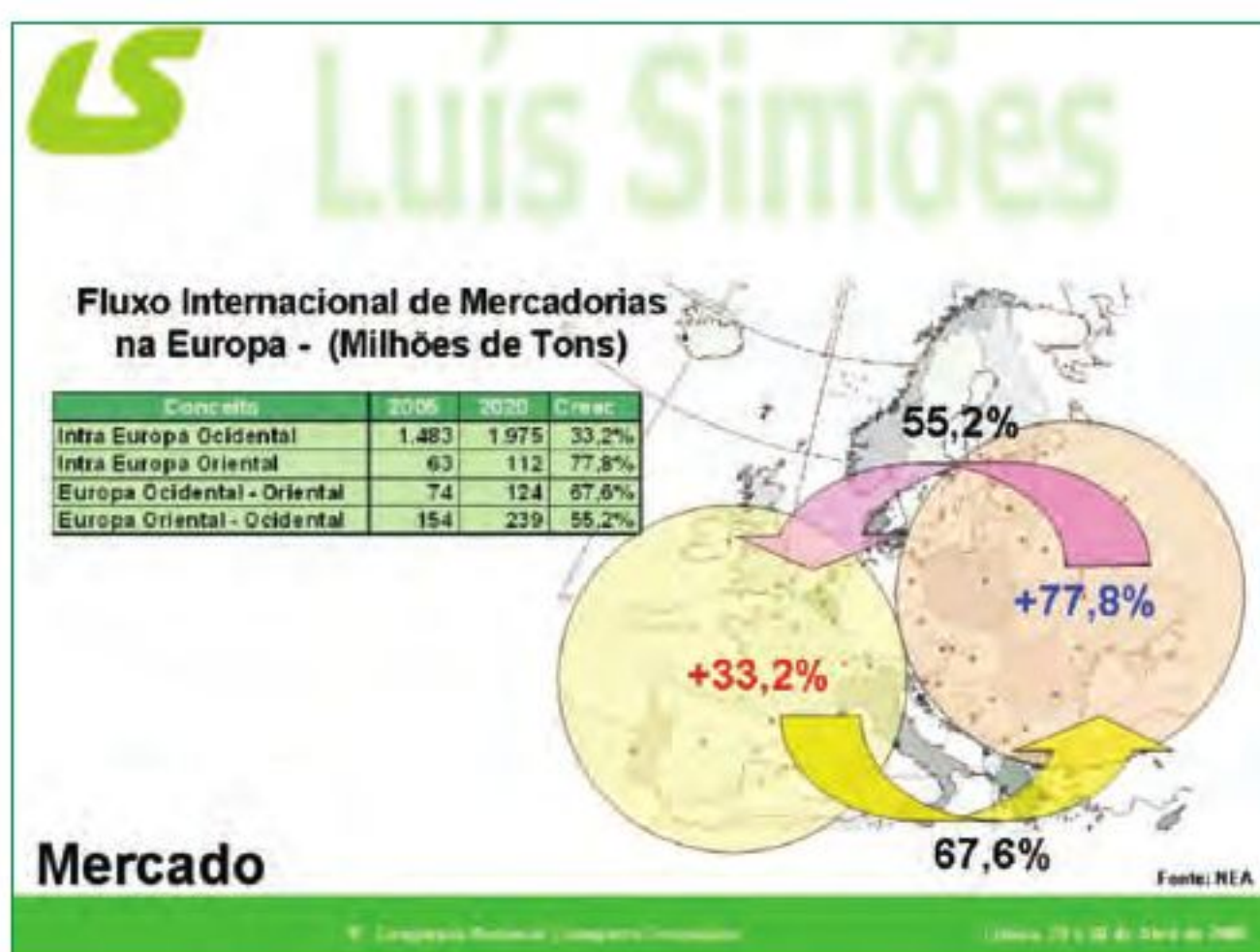
7



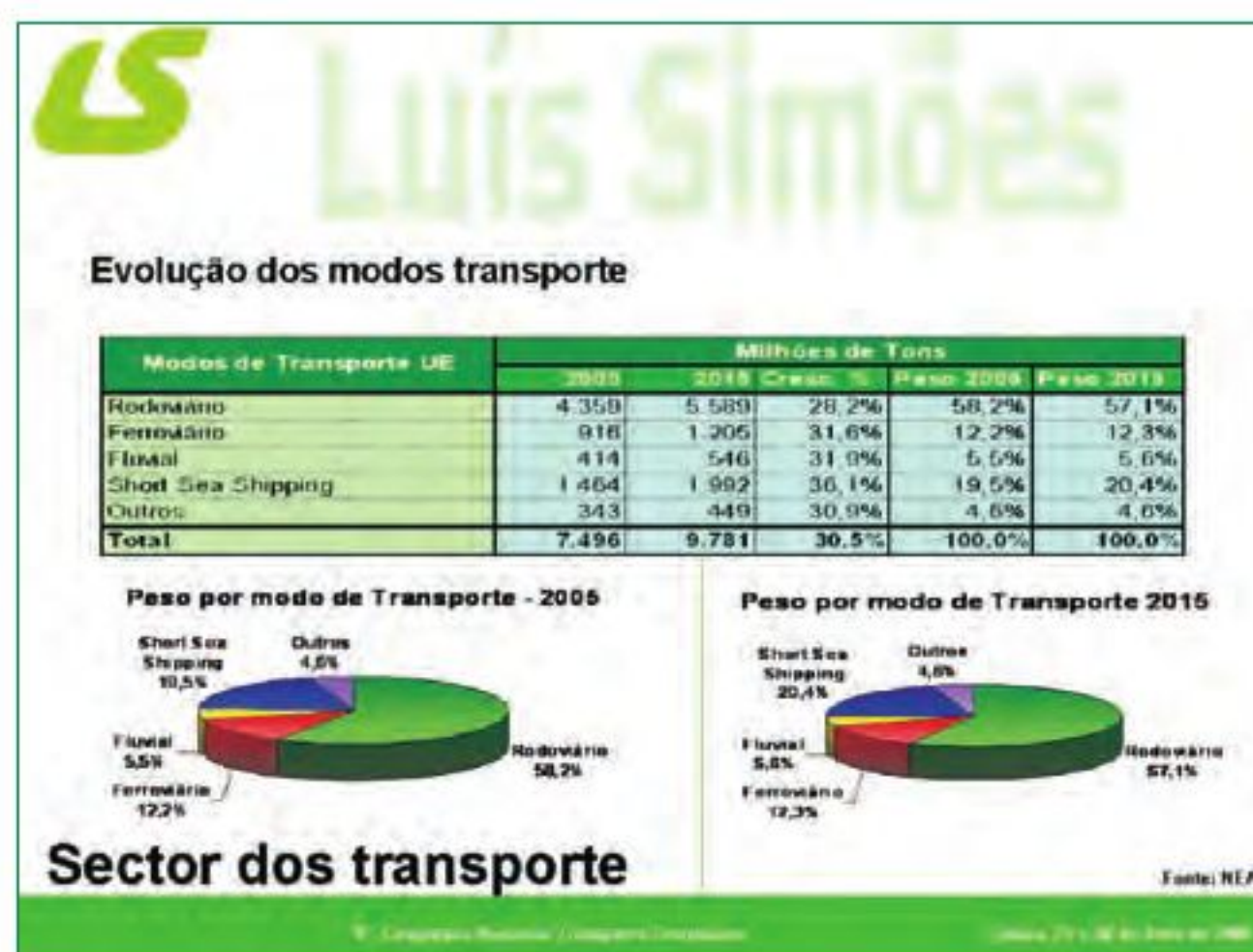
8



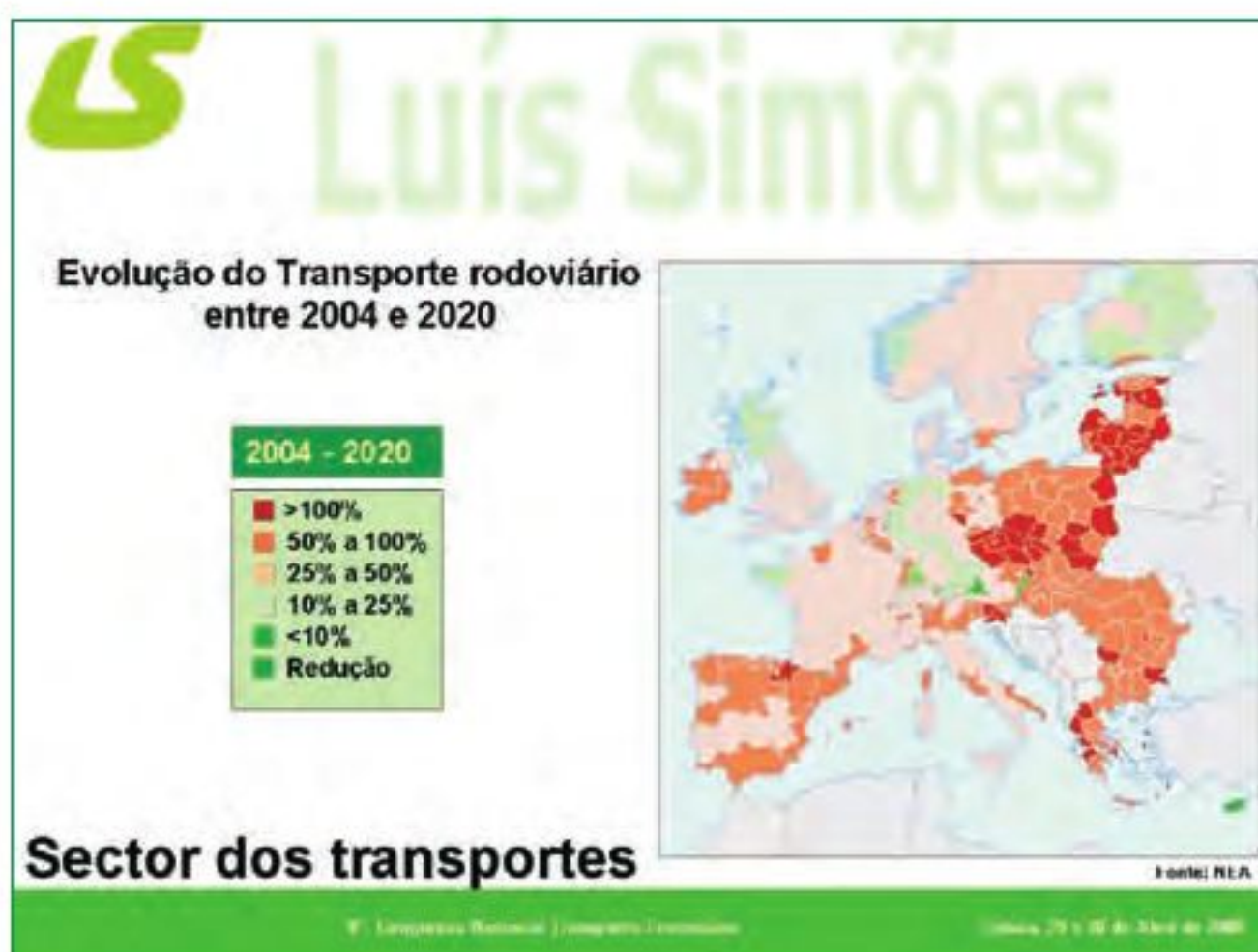
9



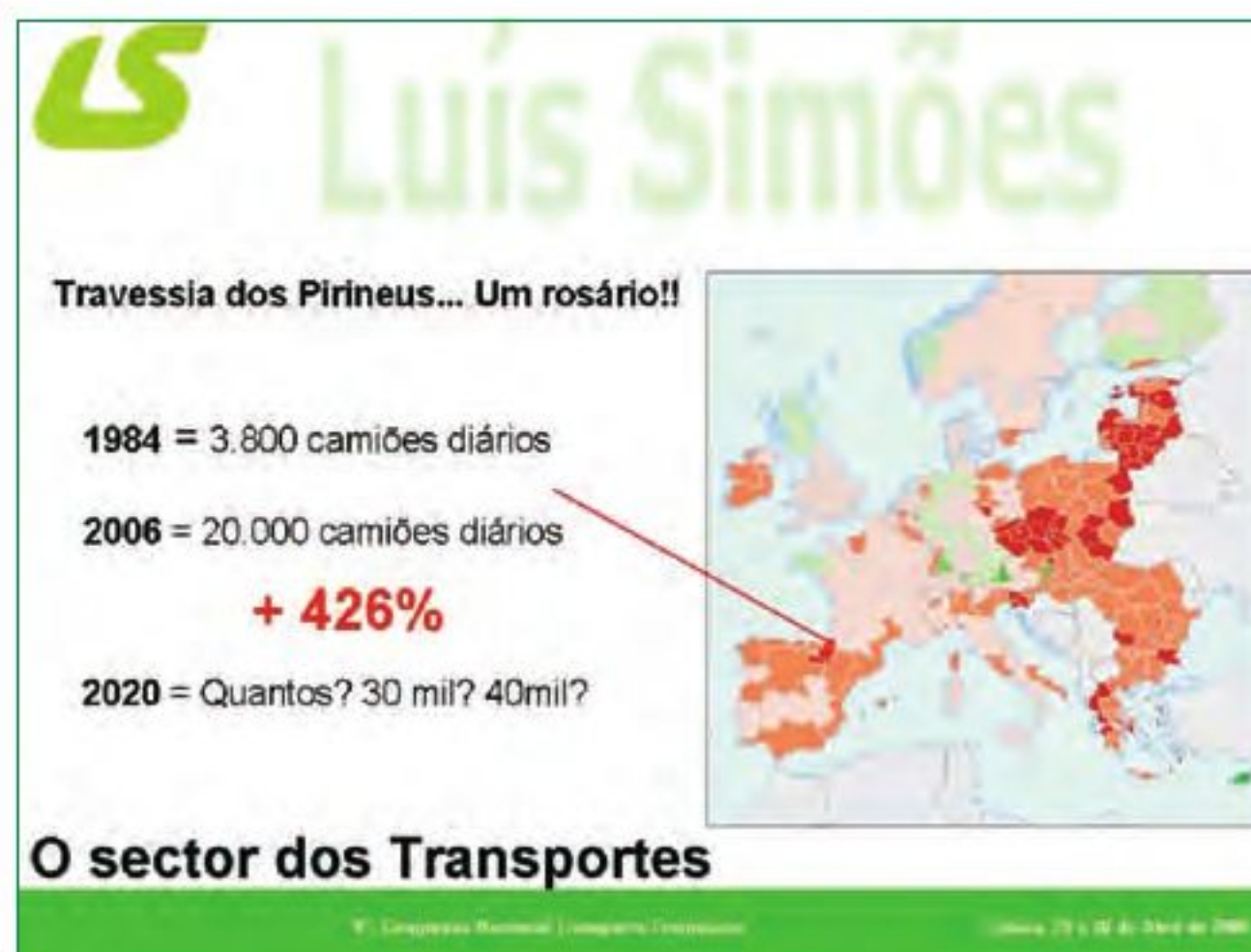
10



11



12



13



14





15

**Luís Simões**

### Short Sea Shipping - Mais que uma promessa...

- Os portos espanhóis já concentram 10% do tráfego total de SSS na Europa.
- O mediterrâneo absorve 29,3%
- O mar báltico supõe 22%
- Oceano Atlântico 15,7% e Mar Negro 7,3%
- Consolidação de operadores marítimos Grimaldi e Transfennica
- Portugal ganha importância neste modo de transporte.

**Apostas futuras**



15º Congresso Nacional do Transporte Ferroviário | Lisboa, 29 e 30 de Maio de 2009

16

**Luís Simões**

### Short Sea Shipping - Mais que uma promessa...

- Cerca de 20% dos fluxos LS dedicados ao Internacional
- Mais de 200 cargas semanais
- Solução real aos obstáculos da rodovia
- Um verdadeiro "companheiro de viagem"
- Uma auto estrada com futuro garantido
- 1ª. Fase veículo tractor + reboque + tripulação
- 2ª. Fase apenas com reboques, com apoio nas pontas.

**Apostas LS**



15º Congresso Nacional do Transporte Ferroviário | Lisboa, 29 e 30 de Maio de 2009

17

**Luís Simões**

### O modelo rodo-ferroviário - Uma simbiose perfeita...

**Estruturante Ferrovia**



**Flexível aleatório Rodovia**



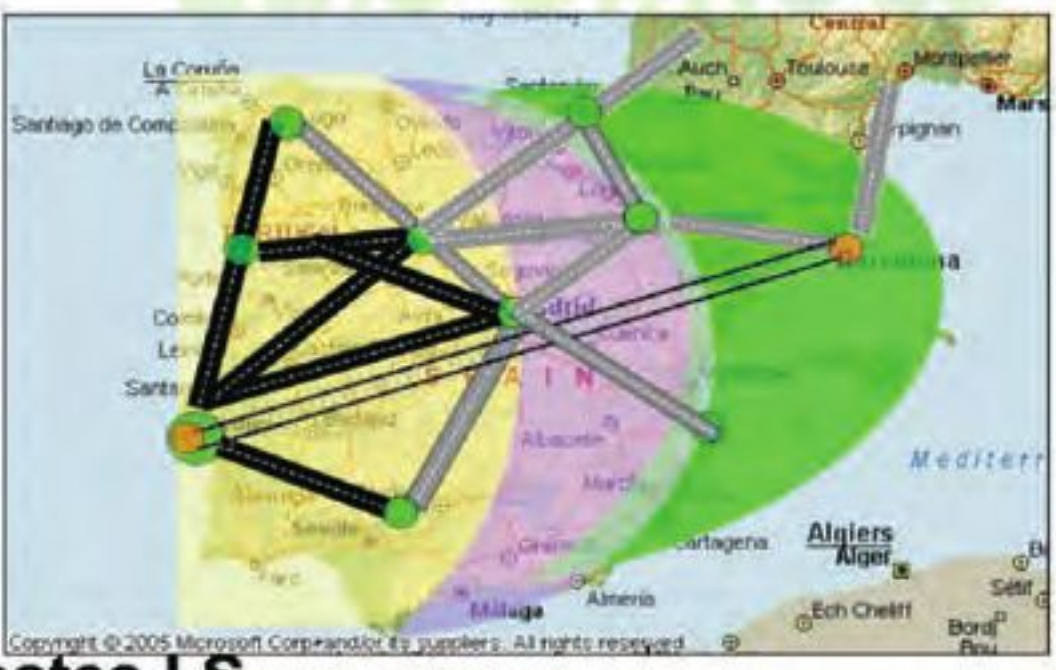
... Mas com profundas carências de confiança e fé

**Apostas LS**

15º Congresso Nacional do Transporte Ferroviário | Lisboa, 29 e 30 de Maio de 2009

18

**Luís Simões**



**Apostas LS**

15º Congresso Nacional do Transporte Ferroviário | Lisboa, 29 e 30 de Maio de 2009

19

**Luís Simões**

### Novos veículos

- Promoção da Intermodalidade
- Solução para volume ou peso
- Considerando apenas 20% dos fluxos LS, poderemos reduzir 17.000 viagens / ano.
- Menos condutores, menores custos unitários, maior produtividade, menor contaminação.
- Experiências com sucesso em Finlândia, Suécia, Holanda e Portugal (Madeira).



**Apostas LS**

15º Congresso Nacional do Transporte Ferroviário | Lisboa, 29 e 30 de Maio de 2009

20

**Luís Simões**





**Experiência SIM XXI**

15º Congresso Nacional do Transporte Ferroviário | Lisboa, 29 e 30 de Maio de 2009

21

**Luís Simões**

### O início

- Novembro de 2003 - PSA convida LS a fazer um estudo da avaliação do custo da operação logística global no hinterland, e respectiva opção técnica.
- Em 3 meses o Gabinete de estudos estratégicos do GLS efectuou toda a concepção técnica e económica do projecto, e respectivos impactos.
- Princípio básicos: os meios rodoviários e ferroviários não seriam concorrentes, mas sim complementares. Em cada etapa do processo seriam utilizados os recursos mais fláveis e económicos.
- Março de 2004 apresentação e alinhamento das variáveis estratégicas do projecto ao cliente MSC. A credibilidade e confiança no projecto levou à decisão de ser a primeira linha de navegação a transferir-se para Sines.
- 26 de Maio 2004 início da actividade com a chegada do 1º. Navio: MSC - Cristiana



**Experiência SIM XXI**

15º Congresso Nacional do Transporte Ferroviário | Lisboa, 29 e 30 de Maio de 2009

22

**Luís Simões**

### O processo

- PSA - Fornece os meios e responsável pelas operações de carga e descarga dos navios, dos comboios e dos camiões.
- CP - Fornece diariamente os comboios em horários pré definidos, além de operar o terminal de Bobadela
- TVT - Opera o terminal de Riachos, transfere os contentores dos vagões para camiões e vice-versa. Possibilita o estacionamento e desconsolidação.
- LS - Efectua todo o planeamento, coordenação e gestão de toda a operação logística

**Experiência SIM XXI**

15º Congresso Nacional do Transporte Ferroviário | Lisboa, 29 e 30 de Maio de 2009



**Luís Simões**

**O processo**

**Experiência SIM XXI**

W. Companhia Nacional | Logística | Distribuição | Última 2ª e 3ª de Maio de 2008

**Luís Simões**

**Pontos críticos do processo**

- Tudo gira em torno da otimização dos recursos
- Existe uma limitação da tonelagem bruta rebocável da composição, mesmo em ambos os sentidos
- Quantidade de vagões pode diferir por composição de 8 a 14, podendo alterar o n.º de Teus transportável e capacidade de carga
- Os Teus podem diferir de características com maior ou menor tara
- Conciliar a capacidade dos comboios de exportação e importação
- Todos os comboio Bloco são "ida e volta, com reduzida capacidade de alterar o n.º. acordado.

**Experiência SIM XXI**

W. Companhia Nacional | Logística | Distribuição | Última 2ª e 3ª de Maio de 2008

**Luís Simões**

**Actividade**

| Ano   | Nº Teu's | % Cresc | Nº Comboios Bloco |
|-------|----------|---------|-------------------|
| 2004  | 18131    |         | 540               |
| 2005  | 35943    | 98,2%   | 996               |
| 2006  | 53829    | 49,8%   | 1402              |
| 2007* | 59001    | 9,6%    | 1698              |
| 2008  |          |         |                   |

\* Até 30 Novembro

**Experiência SIM XXI**

W. Companhia Nacional | Logística | Distribuição | Última 2ª e 3ª de Maio de 2008

**Luís Simões**

**Conclusão**

- Quatro anos após o início podemos considerar que este projecto é um caso de sucesso.
- Um caso prático onde existe estrita colaboração entre os modos marítimo, ferroviário e rodoviário.
- Não basta ter meios, é preciso que funcionem...
- ... COORDENADAMENTE.

**Experiência SIM XXI**

W. Companhia Nacional | Logística | Distribuição | Última 2ª e 3ª de Maio de 2008

**Luís Simões**

**Madrid Plataforma Logística**

- Comunidade de Madrid preferencialmente consumidora
- Dependência da produção de outras comunidades e do exterior
- Grande poder da distribuição
- 6,2 Milhões de consumidores, com elevado nível de riqueza e de consumo
- 4,55% de crescimento do PIB em 2006
- Posição estratégica na Península Ibérica
- Oportunidade de vertebrar um modelo de Intermodalidade a partir de Portugal

**Oportunidades...**

W. Companhia Nacional | Logística | Distribuição | Última 2ª e 3ª de Maio de 2008

**Luís Simões**

**Madrid Plataforma Logística**

| Fluxos     | TRANSAÇÕES MARÍTIMAS - COM MADRID (TONS) |        |              |       |
|------------|------------------------------------------|--------|--------------|-------|
|            | Total                                    | %      | Valenciaport | %     |
| Exportação | 2.000.000                                | 15,8%  | 500.000      | 25,0% |
| Importação | 10.825.000                               | 84,2%  | 3.400.000    | 31,0% |
| Total      | 12.825.000                               | 100,0% | 3.900.000    | 30,9% |

Fonte: Transportes XXI

- Ligação a 8 grandes portos Ibéricos
- Centro nevralgico de toda a distribuição ibérica
- Relação preferencial com Comunidade Valenciana
- Carácter empreendedor

**Oportunidades**

W. Companhia Nacional | Logística | Distribuição | Última 2ª e 3ª de Maio de 2008

**Luís Simões**

**Plano Logístico global**

- Um plano muito ambicioso
- Competitividade saudável derivada da política regional
- By-pass ferroviário impedindo que as mercadorias interfiram com o movimento das pessoas
- Sistemas, redes de transporte e logística flexíveis
- 2012 todo o plano implementado
- A 400 Kms do Porto de Valência, de Sagunto, Castellon, Cartagena, Bilbao e Santander

**Oportunidades**

W. Companhia Nacional | Logística | Distribuição | Última 2ª e 3ª de Maio de 2008

**Luís Simões**

**Valência e Madrid... Unidos para sempre!!!**

- Excelente relação entre Comunidade de Madrid e Valência.
- Capacidade e eficiência logística
- Porto de Valência 2.º maior porto em carga geral e em contentores superado apenas por Algeciras, e 11.º da Europa
- Responsável em 2007 por 25% das exportações marítimas madrilenas e 32% das importações, com mais de 3,9 Mil.Ton
- Para 2015 as previsões apontam para uma quota de 38% das exportações e 50% das importações.
- Volume de negócios 4.179 Mil. € (1.179 Mil. € Exportação e 3.000 Mil. € de vendas nos fluxos de importação)
- Investimento privado de 2003 - 06 foi superior a 917 Mil.€
- Contudo... A capacidade não vai ser ilimitada

**Oportunidades**

W. Companhia Nacional | Logística | Distribuição | Última 2ª e 3ª de Maio de 2008



31



32

**Luís Simões**

- Estamos em Espanha há mais de 20 anos, e com cobertura total da Península Ibérica
- Disponibilidade total para cooperar de forma efectiva na construção de um novo sistema modal
- Confiança do mercado consolidada
- Só sabemos trabalhar com transparência, ética e responsabilidade social.
- Estamos comprometidos em oferecer serviços integrados com valor acrescentado aos nossos clientes, superando as suas expectativas

**Conclusão**

Logística Nacional | Transporte | Infraestrutura | Lisboa, 25 e 26 de Abril de 2010

33

**Luís Simões**

SEC. XX  
1948

SEC. XXI  
2008

- Orientação ao cliente
- Respeito pelas pessoas
- Sustentabilidade social
- Confiança
- Lealdade
- Inovação
- Ambiente
- Preocupação pela segurança
- Património

**Conclusão**

Logística Nacional | Transporte | Infraestrutura | Lisboa, 25 e 26 de Abril de 2010

34

**Luís Simões**

*"Ir mais longe...até onde for o futuro"*

**Conclusão**

Logística Nacional | Transporte | Infraestrutura | Lisboa, 25 e 26 de Abril de 2010







## Centro de Comando Operacional: Um Caso Prático

Engº João Salgueiro,  
Thales

1

**THALES**

**CCO de Lisboa**

8º Congresso da ADFER  
Lisboa 29 & 30 de Abril de 2008

João Salgueiro

CCO - O expoente máximo na integração das Ferramentas de Gestão e Controlo Ferroviário

2

**THALES**

- Como começaram os CCO;
- Objectivo dos CCO;
- Âmbito do Projecto do CCO de Lisboa;
- As funcionalidades introduzidas pelo CCO de Lisboa;
- A inovação no CCO;
- Estado actual do projecto;
- Video;
- Uma Visão para o Futuro;

3

**CCO de Lisboa**  
Como começaram os CCO's

Situação da Rede Ferroviária Nacional em 2004:

- Rede já madura ao nível da sinalização ferroviária;
- 9 CTC entre CTC em funcionamento e contratados para serem executados;
- Os CTC existentes eram agrupamentos de mesas de comando central sempre relacionadas com uma linha e inicialmente com uma tecnologia;
- Não existia uma óptica de regulação e gestão por região;
- Existem fronteiras entre CTC's em zonas delicadas em termos de gestão de circulação, nomeadamente a meio de zonas sub-urbanas;
- Com esta estrutura não se potenciavam todas as funcionalidades dos CTC para uma regulação que optimize a Rede;

4

**CCO de Lisboa**  
Objectivos dos CCO's

- Assim, surgiu um grupo de trabalho na REFER que estudou e definiu Uma nova filosofia na estrutura de Comando, Supervisão e Regulação de Tráfego na Rede, que:
- Tire partido do estado de modernização da Rede;
- Permita uma gestão rápida e eficaz
- Permita uma Regulação orientada para a maximização da eficiência da Rede pela utilização intensiva das ferramentas disponibilizadas pelos CTC;
- Permita a exploração de regiões coerentes do ponto de vista operacional e que permitam acções efectivas de regulação (enlaces, rotas alternativas,...);
- Que permitam a implementação de interfaces banalizadas com sistemas auxiliares exteriores;
- Permita a optimização dos recursos Humanos e materiais afectos à operação da Rede;
- Permita a utilização de staff mais qualificado na gestão da Rede;
- Permita que os Centros de Comando assumam responsabilidades mais alargadas ao nível da Operação da sua Zona – Centro de Serviços;

**THALES**

5

**CCO de Lisboa**  
Objectivos dos CCO's

- A conclusão final do Grupo:
- Divisão da Rede em 3 (4) áreas de abrangência: Porto, (Pampilhosa), Lisboa e Sul;
- Fronteira a Norte, hoje na Pampilhosa;
- Fronteira a Sul, hoje em Praias do Sado;
- Implementação de estruturas materiais e Humanas equipadas para a coordenação e supervisão de todas as funções e actividades ligadas aos processos operacionais da exploração ferroviária – Centros de Comando Operacional;

6

**CCO de Lisboa**  
Âmbito do Projecto

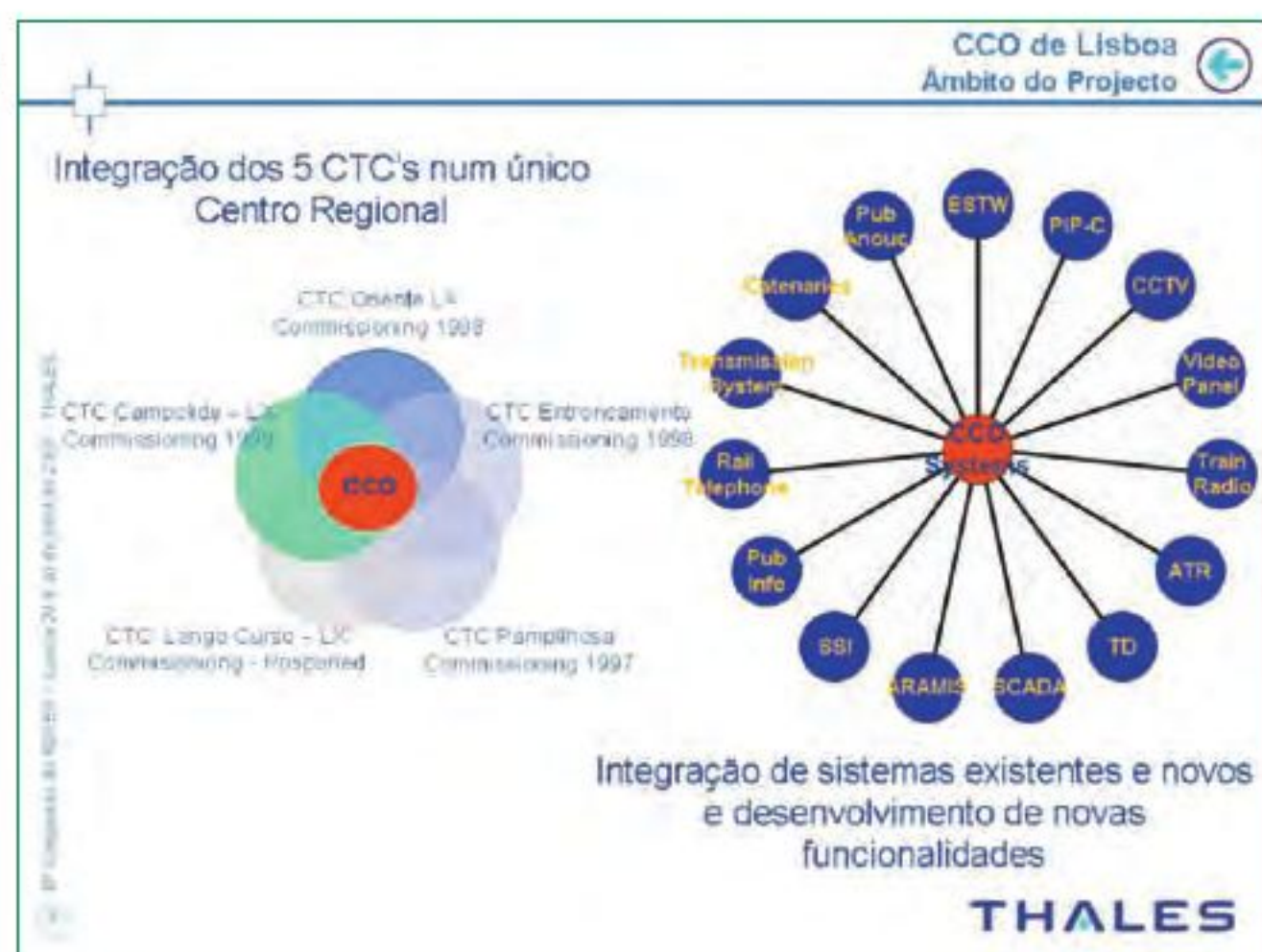
Âmbito do Projecto da Thales:

- Concepção e Construção, contrato tipo chave na mão, do CCO de Lisboa:
- Sistema de CTC – Comando Centralizado de Tráfego, para toda a área de abrangência, integrando todas as tecnologias de encravamento (ESTW, PIPC e BSI) e zonas sem encravamentos electrónicos;
- Sistema de Visualização;
- Sistemas de Comunicações (Rádio Solo-Comboio, Telefonia de Exporação, Telefonia, etc);
- Sistemas de Segurança – CCTV;
- Sistemas de Informação ao Passageiros;
- Sistemas de Comando e Controlo de Catenária;
- Permanente de Infra-estruturas;
- Edifício e sistemas auxiliares;

**THALES**



7



8



9

- CCO de Lisboa  
Âmbito do Projecto
- Vantagens deste tipo de contrato:**
- Uma só entidade responsável pela performance global do projecto;
  - Articulação mais simples entre as diversas especialidade através de uma entidade habilitada e organizada para a gestão de complexos projectos multidisciplinares;
  - Coordenação dos requisitos técnicos dos equipamentos e do seu impacto ao nível da arquitectura e construção civil;
  - Optimização dos espaços e cablagens;
  - Uma só entidade, com perfil ferroviário – Sinalização e Telecomunicações, capaz de coordenar e impôr os seus requisitos sobre as restantes disciplinas;
  - Coordenação dos requisitos funcionais de exploração, das restrições impostas pelos equipamentos, pela ergonomia e pelas funcionalidades dos espaços, com a arquitectura;
- THALES**

10

- CCO de Lisboa  
Principais funcionalidades e características
- Sistema de visualização:**
- Desenho e concepção de todo o edifício com base nos requisitos ergonómicos de visualização de acordo com os requisitos de legibilidade;
  - Integração de todas as imagens numa só rede que permite a sua visualização na Sala de Crise e Postos do Chefe do CCO;
- Sistema de CTC**
- Comando remoto de 3 tecnologias de encravamentos electrónicos: ESTW L90, SSI e PIP-C;
  - Geração automática de planos de itinerários para todas as circulações;
  - Criação automática do número do comboio;
  - Regulação em Zonas não controladas;
  - Interface alargado com o serviço de horários da REFER;
  - Interface com o sistema de Ordens de Serviço da Refer;
  - Interface com o Sistema de Atrouamentos;
  - Disponibilização de Clientes em zonas sem sinalização electrónica para a introdução local dos atrasos respectivas causas;
  - Interface banalizado para sistemas auxiliares (ex. informação ao passageiro);
  - Interface entre CCO adjacentes;
- THALES**

11

- CCO de Lisboa  
Principais funcionalidades e características
- Sistemas de Comunicações:**
- Integração num único Interface Homem-Máquina de todos os sistemas de comunicações;
  - Comunicações wireless para os operadores e Supervisores;
  - Rede IP única para todas as aplicações de exploração;
- Sistemas Auxiliares:**
- Integração numa única plataforma de segurança de distintas tecnologias e gerações de equipamento de CCTV;
  - Sistema de Informação ao Passageiro para toda a zona sinalizada;
- Sala de Crise:**
- Capacidade de concentração e Gestão de toda a informação disponível do CCO na Sala de Crise e capacidade de comunicação com o exterior;
  - Videoconferência e Teleconferência;
  - Interface com as Forças de Segurança;
- THALES**

12



13

- CCO de Lisboa  
Inovação e incorporação Nacional
- Sinalização**
- Adaptação dos sistemas de comunicação Encravamento-CCO para sistemas de transmissão flexíveis e económicos;
  - Regulação de forma integrada de zonas sem encravamentos electrónicos;
- Sistemas de Comunicações:**
- Desenvolvimento da Consola Integrada de Comunicações – para a integração num Interface Homem-Máquina único todos os sistemas de comunicações (Rádio Solo-Comboio, Rede de Exploração, telefonia, etc);
  - Mobilidade da Consola Integrada por PDA e comunicações wireless para Supervisores;
- 
- THALES**

14

- CCO de Lisboa  
Inovação e incorporação Nacional
- Sistemas Auxiliares:**
- Upgrade da plataforma de segurança Thales aos requisitos do CCO - integração numa única plataforma de segurança de distintas tecnologias e gerações de equipamento de CCTV;
- Sala de Crise:**
- Desenvolvimento de uma plataforma de gestão de conteúdos múltiplos;
- 
- THALES**



15

CCO de Lisboa  
Situação actual do projecto

- Fases e sua data
  - Assinatura do Contrato – Junho 2005;
  - Consignação – Julho 2005;
  - Início do desenvolvimento – Dezembro 2005;
  - Projecto de Execução – Fevereiro 2006;
  - Início da Construção do Edifício – Março 2006;
  - Conclusão do Edifício – Outubro 2007;
  - 1ª Colocação em Serviço – CCTV – 1 de Novembro 2007;
  - Zona Sub-Urbana de Lisboa – 11 Novembro 2007;
  - Inclusão da Linha de Cascais – 18 Novembro 2007;
  - Inclusão do CTC do Oriente – 27 Janeiro 2008;
  - Longo Curso: Lamarosa, Pombal – 9 Fevereiro 2008;
  - Túnel do Rossio – 16 Fevereiro 2008;
  - Estação de Souselas – 2 Março 2008;
  - Prais do Sado e Setúbal – 25 Março 2008;
  - Ramal da Siderurgia – 9 março 2008;
  - Inclusão do CTC do Entroncamento – 6 Abril 2008;
  - PRT + PII – 10 Abril 2008;
  - Inclusão CTC Entroncamento, Leste e Beira Baixa – 6 Abril 2008;
  - Beira Alta – 27 Abril 2008;

CCO de Lisboa totalmente operacional e em serviço desde 27 de Abril de 2008

THALES

16

CCO de Lisboa  
Situação actual do projecto

- Edifício proposto para os seguintes prémios de Arquitectura:
  - Prémio Construir do Year Book 07/08 Arquitectura de Portugal (Irdem dos Arquitectos);
  - Prémio Mies Van der Rohe;
  - Prémio FAD (prémio de Arquitectura de UE);
- Edifício visitado por mais de 1.000 visitantes de mais de 30 Administrações Ferroviárias;




THALES

17

CCO de Lisboa  
Uma Visão para o Futuro

- NMC – Network Management Centre
  - Centro de escalão superior para a monitorização do desempenho da rede e gestão de situações especiais;
  - Interface com os diferentes CCO's;
  - Utilização das funcionalidades do ARAMIS;
  - Supervisão e visualização do estado da rede a nível Nacional (espelho da via);
  - Indicadores em tempo real e históricos;
  - Ferramentas de suporte à decisão;
  - Gateway de disponibilização de informação para uso externo e operadores;
  - Ferramenta de cooperação e coordenação com entidades internas e externas;
  - Videoconferência entre CCO;
  - Transferência de dados relevantes entre CCO em situações especiais;

THALES

18

CCO de Lisboa  
Uma Visão para o Futuro

- Redundância dos CCO:
  - Centro de Comando Operacional para situações de catástrofe ou em substituição parcial ou integral de um CCO;
  - Assegurar as condições de exploração mínimas;
  - Capacidade de comando dos principais eixos ferroviários em toda a Rede Ferroviária;
  - De acordo com cenários de exploração pré-definidos (planos operacionais de contingência);
  - Utilização de uma rede de comunicações própria, de alta disponibilidade e segurança de comunicações – backbone de back-up;
  - Localização em local geográfico especial;
  - Alta Segurança de Acessos e Protecção perimétrica;

THALES

19

CCO de Lisboa  
Uma Visão para o Futuro

- Sistemas e Central de Segurança
  - Concentração das informações, ferramentas e órgãos de Segurança num ponto de decisão;
  - Concentração das informações relativas a:
    - CCTV + sistemas inteligentes de análise e tratamento de imagem;
    - Help Points;
    - Public Announcements;
    - Deteção de Incêndios;
    - Deteção de Intrusão e Controlo de Acessos;
  - Disseminação dos sistemas de segurança ao longo dos pontos críticos e instalações da Rede Ferroviária, p.ex. PN, Túneis, etc;
  - Capacidade de comunicação com os CCO, as forças de Segurança Cívica, Militares, Protecção Civil e Bombeiros;
  - Capacidade de recuperar todas as informações disponibilizadas pelos CCO's (réplica das Salas de Crise);

THALES

20

CCO de Lisboa  
Uma Visão para o Futuro

- Criação de Instalação de Alta Segurança;
  - Potenciação dos Sistemas de Segurança na Infra-estrutura Ferroviária;
  - Consciencialização da Rede Ferroviária como Infra-estrutura Crítica Nacional;
  - Concentração do NMC, Central de Segurança e CCO de back-up no:

Centro Nacional de Coordenação e de Segurança Ferroviária

THALES

21

THALES



Obrigado

➔ The rose has its own protection  
The World has THALES

22







Dr. Eduardo Martins,  
APL

# A Problemática do Transporte Marítimo

1

Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Fomenteiro

**Sessão D:**

**"Liberalização do Sector dos Transportes na União Europeia. Desafios e Participação de Entidades Públicas e Privadas"**

**Tese:**

**"A problemática do transporte marítimo"**

**Eduardo Martins**  
Administração do Porto de Lisboa

1

2

Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Fomenteiro

**Principais alterações e características do sistema de transporte:**

- A multiplicação de centros e grupos de comércio mundial
- Internacionalização e globalização da produção e do consumo mundiais
- Novas necessidades do comércio em matéria de transporte e distribuição
- Integração da produção, transporte e logística (versus *Outsourcing*)
- Integração do transporte marítimo e intensificação do *transhipment*
- Especialização de navios e necessidade de novas infraestruturas
- Necessidade de redução de custos (e economias de escala)
- Concentração de operadores e integração de armadores e operadores
- Tecnologias de informação e de transmissão da informação
- Intermodalidade, logística e cadeias logísticas

Lisboa, 30 Abril 2008 Eduardo Martins 2

3

Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Fomenteiro

**Portos e transportes marítimos  
com grandes mudanças nos anos mais recentes:**

"Os portos e os terminais portuários foram privatizados  
Os transportes marítimos integraram-se com outros modos de transporte"

"A liberalização nos portos e nos transportes marítimos constitui uma  
necessidade das nações que querem manter-se como importantes  
"players" na indústria a nível mundial"

FRANKEL, Ernest G. (1996)

Lisboa, 30 Abril 2008 Eduardo Martins 3

4

Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Fomenteiro

**Tese: "A problemática do transporte marítimo"**

**1. A LIBERALIZAÇÃO NOS TRANSPORTES MARÍTIMOS**

**2. A LIBERALIZAÇÃO NO SECTOR PORTUÁRIO**

Lisboa, 30 Abril 2008 Eduardo Martins 4

5

Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Fomenteiro

**Principais alterações e consequências  
para os transportes marítimos:**

- Intensificação da concorrência a nível mundial
- Aumento da cooperação entre armadores e operadores e outros serviços associados
- Contínua integração de operadores e de sistemas
- Inovações progressivas ao nível dos navios, dos sistemas de carga/descarga e dos sistemas de informação e monitorização
- Elevados investimentos envolvidos
- Perspectivas de liberalização a nível mundial (ainda não assumida no seio da OMC)
- Liberalização concretizada a nível europeu

**1. A LIBERALIZAÇÃO NOS TRANSPORTES MARÍTIMOS**

Lisboa, 30 Abril 2008 Eduardo Martins 5

6

Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Fomenteiro

**Principais tendências para a gestão  
nos transportes marítimos:**

- Perspectivas de ampla internacionalização das actividades de transporte marítimo
- Integração e cooperação dos operadores marítimos com terminais portuários e serviços complementares em terra
- Reforçada atenção à formação de custos (sua internacionalização e concorrência de navios *substandard*)
- Questões de segurança versus condições económicas de exploração
- Apelo ao apoio de Estado para compensar sobrecustos por uso de bandeira
- Questão do interesse estratégico nacional na existência de frota de registo (nacional/comunitário)

**1. A LIBERALIZAÇÃO NOS TRANSPORTES MARÍTIMOS**

Lisboa, 30 Abril 2008 Eduardo Martins 6



7

Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Ferroviário

Tese: "A problemática do transporte marítimo"

**1. A LIBERALIZAÇÃO NOS TRANSPORTES MARÍTIMOS**

**Quadro da liberalização dos transportes marítimos na União Europeia:**

- Aplicado o princípio da livre prestação de serviços aos transportes marítimos internacionais
- Estabelecidas normas de aplicação dos artigos 81.º e 82.º do Tratado aos transportes marítimos (regras da concorrência aplicáveis às empresas)
- Definidos princípios e estabelecidas contra-medidas para acções de países terceiros, para garantir o livre acesso ao tráfego transoceânico e combater práticas tarifárias desleais
- Aplicado o princípio da livre prestação de serviços aos transportes marítimos entre Estados Membros com algumas derrogações (Cabotagem Marítima)

Lisboa, 30 Abril 2008 Eduardo Martins 7

Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Ferroviário

**Quadro da liberalização dos transportes marítimos na União Europeia**

**A questão da Cabotagem:**

- O Regulamento CEE 3577/92, de 7 de Dezembro, aplica o princípio da livre prestação de serviços aos transportes marítimos entre Estados Membros
- Concede algumas derrogações à realização de serviços públicos e à celebração de contratos de serviço público, com regras de transparência e de concorrência entre armadores comunitários
- Através do DL 7/2006, 4 de Janeiro, Portugal regulamentou o acesso aos serviços de Cabotagem marítima, definindo obrigações de serviço público nas ligações entre o Continente e as Regiões Autónomas
- Aplicado o princípio da livre prestação de serviços aos transportes marítimos entre Estados Membros com algumas derrogações (Cabotagem Marítima)
- Essencialmente, por capacidade comercial no mercado, os armadores nacionais têm mantido uma actividade regular no tráfego com as Regiões Autónomas, com navios de registo nacional e tripulantes portugueses

Lisboa, 30 Abril 2008 Eduardo Martins 8

9

Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Ferroviário

Tese: "A problemática do transporte marítimo"

**1. A LIBERALIZAÇÃO NOS TRANSPORTES MARÍTIMOS**

**Quadro da liberalização dos transportes marítimos na União Europeia**

**A questão dos Auxílios de Estado:**

- Respeita à necessidade de dar uma resposta à drástica redução de frota de registo comunitário, por mudança para as chamadas bandeiras de conveniência
- A Comissão adoptou, em 2004, orientações comunitárias em matéria de auxílio de Estado, a fim de permitir a redução do gap de custos entre os navios comunitários e os de bandeiras de conveniência
- Medidas de apoio estatal foram adoptadas por diferentes Estados Membros, após autorização da Comissão sob diversas formas (exemplo: "tonnage tax")
- Portugal tem mantido um regime de apoio financeiro aos armadores destinado a compensar os custos fiscais e de segurança social suportados por empresas e trabalhadores, permitindo alguma compensação aos sobrecustos da bandeira nacional
- O pacote financeiro disponível não tem sido muito significativo, mas tem mantido a oportunidade de manter uma frota mínima em registo português com tripulantes portugueses

Lisboa, 30 Abril 2008 Eduardo Martins 9

Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Ferroviário

**Tese: "A problemática do transporte marítimo"**

**1. A LIBERALIZAÇÃO NOS TRANSPORTES MARÍTIMOS**

**2. A LIBERALIZAÇÃO NO SECTOR PORTUÁRIO**

Lisboa, 30 Abril 2008 Eduardo Martins 10

11

Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Ferroviário

Tese: "A problemática do transporte marítimo"

**2. A LIBERALIZAÇÃO NO SECTOR PORTUÁRIO**

**Principais alterações e consequências para os portos:**

- Portos integram as cadeias logísticas de produção, transporte e distribuição
- Maior exigência em termos de diversidade e qualidade dos serviços prestados
- Maior dificuldade de fidelização de tráfegos
- Portos assumem-se como "nós" importantes nas cadeias logísticas
- Portos integram cadeias de transporte em função: custo, tempo de transporte e serviços prestados
- Tecnologias de informação e de transmissão da informação como elemento essencial da integração dos sistemas

Lisboa, 30 Abril 2008 Eduardo Martins 11

Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Ferroviário

**Principais tendências para a gestão portuária:**

- **Liberalização**, para promover uma maior capacidade competitiva dos operadores privados (e entre eles)
- **Externalização**, para promover o envolvimento do sector privado na gestão portuária e promover/contribuir para a auto-suficiência financeira
- Adopção de mecanismos de **regulação** sectorial (técnica, de segurança, ambiental e económica), para monitorização da aplicação de regras uniformes

**Consequências para o sistema de gestão:**

- Passagem ao Modelo de *Landlord port*
- Privatização da gestão portuária, por via das concessões

Lisboa, 30 Abril 2008 Eduardo Martins 12

13

Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Ferroviário

Tese: "A problemática do transporte marítimo"

**1. A LIBERALIZAÇÃO NO SECTOR PORTUÁRIO**

**Quadro da liberalização dos portos na União Europeia**

**A Directiva dos Serviços Portuários:**

- Não existe qualquer norma específica de aplicação da liberalização no sector portuário
- Perspectiva de aprovação de uma Directiva sobre os serviços portuários
- Aplicação de regras de harmonização nos serviços de operação portuária, de pilotagem, de rebouques e de amarração
- Dificuldades técnicas e razões de segurança em função da dimensão dos portos e da (falta de) racionalidade económica das medidas
- Dificuldades da sua aprovação por contradições entre portos do norte e do sul e reacções no plano social (e no Parlamento Europeu)
- Será tema para muito debate, face às contradições existentes, a principal certamente entre portos do norte e do sul pelas diferentes lógicas de organização, responsabilidades públicas e envolvimento do sector privado

Lisboa, 30 Abril 2008 Eduardo Martins 13

Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Ferroviário

**Quadro da liberalização dos portos na União Europeia:**

**O estado da arte em Portugal:**

- Aprovada legislação em 1993 que introduz as novas regras para a exploração portuária, abrindo caminho ao processo de concessões de actividade de movimentação de mercadorias nas áreas portuárias, através de concurso público
- O processo formal de novas concessões foi dinamizado a partir de 1998 e está concretizado no essencial nos portos de Lisboa, Leixões, Setúbal e Sines, com reconhecido sucesso na melhoria das condições operacionais dos portos
- Estarão para breve novas concessões em Aveiro, Viana do Castelo e Figueira da Foz
- De acordo com o modelo adoptado ("*Landlord port*"), a autoridade portuária assume o papel de concedente e de fiscalizador da execução dos contratos de concessão e do cumprimento das obrigações de serviço público inerentes
- Está anunciada para breve uma Lei-Quadro de Portos

Lisboa, 30 Abril 2008 Eduardo Martins 14



Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Ferroviário

**Quadro da liberalização dos portos na União Europeia**  
Uma nova iniciativa da Comissão:

**Estabelecer um espaço sem barreiras para o transporte marítimo europeu**

- Uma excelente iniciativa para a efectiva liberalização de serviços de transporte marítimo e portuários no espaço europeu
- Acabar com as barreiras de natureza fiscal, sanitária e de segurança que impedem um maior desenvolvimento do transporte marítimo
- Acabar com as burocracias das diferentes autoridades dos Estados, introduzindo instrumentos de monitorização e de seguimento dos navios através das novas tecnologias da informação e comunicação
- Ir incentivar o chamado transporte marítimo de curta distância no espaço europeu e dar razão de ser ao projecto relativo às chamadas Autoestradas do Mar
- Foi sujeito a um processo de consulta pública até Abril de 2008

Lisboa, 30 Abril 2008 Eduardo Martins 15

Administração  
Porto de Lisboa

Associação Portuguesa  
para o Desenvolvimento  
do Transporte Ferroviário

**Liberalização dos transportes marítimos e portos na União Europeia**  
A título de conclusão:

- Os transportes marítimo e os portos serão dos sectores da economia em que o processo de mais internacionalização tem sido mais intenso
- No essencial, poderemos reconhecer que a liberalização do sector, nas suas diferentes componentes está concretizada
- Em Portugal, as questões essenciais da liberalização estão assumidas e têm sido adoptadas de forma consensual
- A participação do sector privado está assegurada nas principais áreas de negócio, com desafios interessantes que têm cativado novos investidores, que serão sempre bem-vindos

Lisboa, 30 Abril 2008 Eduardo Martins 16



2008  
**8º CONGRESSO NACIONAL  
TRANSPORTE FERROVIÁRIO**  
Sistemas Integrados de Transportes



# Efeitos das Infra-estruturas e Serviços Ferroviários na Estrutura Urbana

Prof. João de Abreu e Silva,  
IST - CESUR e W2G Consultores Associados

## 1. INTRODUÇÃO

É relativamente comum apontar para o facto de que as políticas de construção de infra-estruturas e sistemas de transportes, podem actuar como elementos catalizadores do crescimento e desenvolvimento económico, quer como instrumentos de suporte a políticas de reabilitação urbana. Alguns destes aspectos estão relacionados com proposições associadas às correntes do novo urbanismo e sustentam que (Handy, 2005):

- A construção de mais auto-estradas contribui para um aumento do *Urban Sprawl* e o aumento da área urbanizada de uma área metropolitana;
- A construção de mais auto-estradas contribui para um aumento da utilização do automóvel;
- O investimento em metros ligeiros aumenta as densidades urbanas nas zonas servidas por estes sistemas.

## 2. EFEITOS ECONÓMICOS E NO CRESCIMENTO URBANO

A provisão de infra-estrutura possui três tipos de benefícios bastante importantes: expansão dos mercados, concentração espacial e organização temporal (Rietveld e Bruinsma, 1998).

Os efeitos das infra-estruturas de transporte nos mercados de trabalho conduzem a um melhor funcionamento destes, uma vez que permitem um aumento das bacias de mão-de-obra (podendo reduzir níveis de desemprego) (Rietveld e Bruinsma, 1998). No longo prazo, estes efeitos são mais difusos, uma vez que, de acordo com as teorias económicas uma redução dos custos de transporte conduzirá à existência de padrões de uso do solo mais difusos, resultando em maiores distâncias casa-trabalho (idem). Estes efeitos estão relacionados com a indução





de crescimento urbano provocada pelos aumentos de acessibilidade de determinadas zonas, uma vez que, no longo prazo, os níveis de acessibilidade proporcionados pelos sistemas de transportes tendem a influenciar os processos de desenvolvimento urbano e as decisões de localização (Miller, 2003).

Os efeitos no bem-estar das famílias assentam no facto de que lhes é permitido residirem em casas maiores e num ambiente mais à sua escolha (Rietveld e Bruinsma, 1998).

Ao nível dos efeitos no preço do solo, as melhorias na infra-estrutura implicam uma redução nas rendas unitárias, mas poderão também implicar um aumento das rendas agregadas, uma vez que a dimensão das unidades habitacionais tenderá a aumentar (Rietveld e Bruinsma, 1998).

Quando as reduções nos custos de transporte (por melhoria da infra-estrutura) não são uniformes, ou apenas se concentram nalgumas partes da cidade ou área metropolitana, verifica-se a existência de crescimento nalguns locais (os directamente servidos) enquanto que outros poderão sofrer retracções (Rietveld e Bruinsma, 1998). Se as reduções dos custos de transporte forem modestas, então os principais efeitos poderão ser um aumento das rendas do solo da zona afectada (idem).

No entanto, a relação entre o investimento em infra-estruturas de transporte e o crescimento económico continua a ser objecto de controvérsia. Em várias ocasiões os economistas têm argumentado que a percepção comumente aceite de que o investimento em auto-estradas está ligado ao desenvolvimento e crescimento económicos é, na melhor das hipóteses, incompleto (Boarnet, 1996).

A política de infra-estruturação é uma condição necessária, mas não suficiente para o desenvolvimento regional, uma vez que não garante, por si só um desenvolvimento regional favorável, apenas cria condições para se poderem atingir os objectivos desse desenvolvimento regional (Nijkamp, 1986).

Estudos recentes têm argumentado que, no caso de determinadas auto-estradas, estas têm contribuído não para o crescimento económico mas para a sua redistribuição territorial para zonas

próximas destas infra-estruturas (Giuliano, 1989; Boarnet, 1996; Handy, 2005).

O desenvolvimento de sistemas de transportes nos últimos 50 anos, em particular nos Estados Unidos, foi bastante forte, o que significa que as novas infra-estruturas, mesmo que de grande dimensão, possuem impactes relativos muito mais reduzidos, do ponto de vista regional (Giuliano, 1989). Ou seja, os custos de transporte reduziram-se fortemente em paralelo com as diferenças de acessibilidade dentro das áreas metropolitanas, em grande parte devido à redução dos custos de transporte (idem). Os resultados de vários estudos empíricos realizados sobre este tema apresentam resultados contraditórios e não totalmente conclusivos.

### 2.1. Sistemas ferroviários pesados

A construção de linhas de comboio suburbano em várias cidades dos EUA durante a década de 60 apresentou resultados consistentes com as teorias da localização desenvolvidas pela economia urbana. Ou seja, a redução de custos provocada por estes sistemas contribuiu para a expansão das áreas urbanizadas (tanto em emprego como em população), embora de uma forma clusterizada e contribuindo para um maior policentrismo das áreas metropolitanas, que, caso contrário, não teria existido (Cervero e Landis, 1995).

Analisando os impactes produzidos em cinco estações não centrais dos sistemas ferroviários construídos em *Washington D.C.* (WMATA) e em *Atlanta* (MARTA), Cervero (1994) concluiu existirem evidências de impactes positivos destes sistemas sobre o desenvolvimento urbano em seu redor. Esta análise encontrou relações positivas entre as rendas dos espaços comerciais e o volume de passageiros destes sistemas (Cervero, 1994) e que estas eram as relações mais importantes na explicação das rendas dos espaços comerciais, suplantando a variável volume de tráfego nas auto-estradas próximas (idem).

Cervero e Landis (1997) analisaram os efeitos na alteração dos usos do solo provocados pelo BART (*Bay Area Rapid Transit*) na Área Metropolitana de *San Francisco*, tendo concluído que a nível regional os impactes foram modestos e que de entre estes, os principais resultaram do facto de ter ajudado o centro de *San Francisco* a manter a primazia na hierarquia urbana regional (Cervero e Landis, 1997).



Existem algumas evidências de que o BART tenha contribuído para a emergência de uma área metropolitana polinucleada, tal como se previa no plano original de 1956 (Cervero e Landis, 1997). No entanto, nas imediações de várias estações suburbanas o crescimento em serviços parece ter-se orientado mais em função dos corredores das auto-estradas (idem). Provavelmente as maiores alterações de usos do solo nas proximidades das estações do BART consistiram no aparecimento de um considerável número de edifícios de habitação plurifamiliares (ibidem).

Cervero e Landis (1997) argumentam que o papel das várias autoridades municipais na promoção da urbanização da envolvente das estações foi claramente insuficiente, não tendo sido a construção do BART uma condição suficiente para promover a urbanização em redor das estações, embora nos casos dos municípios que o souberam capitalizar fosse um importante contribuidor para tal.

Giuliano (1989) aponta que as explicações avançadas para estes resultados se basearam, em vários casos, na existência de políticas de zonamento e atitudes políticas no sentido de evitar um aumento das densidades. Por outro lado, também surgiram argumentos no sentido de que a durabilidade do *stock* de capital implica longos períodos de reacção a este tipo de estímulos (Giuliano, 1989). Outro argumento, reside no facto de que os aumentos de acessibilidade proporcionados pelos sistemas ferroviários são bastante localizados e por isso o seu peso modal é reduzido, fazendo com que os seus impactes na alteração dos usos do solo seja reduzida (idem).

## 2.2. Metros ligeiros

Estudos sobre sistemas de metro ligeiro produziram efeitos modestos para além das zonas centrais das cidades onde foram implementados (Cervero e Landis, 1995). As razões estão parcialmente associadas ao facto destes usarem antigos espaços canais com pouco potencial de desenvolvimento (idem). Handy (2005) afirma que, uma vez que a maior parte dos sistemas de metro ligeiro são desenhados para servir zonas já urbanizadas, o seu impacte no crescimento e nas alterações dos tempos de viagem é mais limitado. Os impactes ao nível da acessibilidade podem influenciar os locais onde se localiza o crescimento, normalmente através dos corredores ou das estações servidas, embora este efeito seja

mais uma redistribuição do crescimento (Handy, 2005). Este tipo de efeitos pode aumentar a procura de TC, e funcionar como um catalizador para a renovação urbana de determinadas áreas (idem).

Berechman e Paaswell (1983) analisaram os impactes (económicos, ao nível da acessibilidade e na atractividade do comércio) na área central de *Buffalo*, decorrentes da construção de um novo sistema de metro ligeiro. Concluíram que este investimento era uma condição necessária, mas não suficiente, para a revitalização da área, uma vez que outras políticas públicas não relacionadas com este investimento poderiam conflitar com os benefícios por ele introduzidos, anulando parcial ou totalmente os seus benefícios (Berechman e Paaswell, 1983).

Este tipo de políticas consiste em impor limitações urbanísticas, actuando ao nível dos usos do solo permitidos e da sua intensidade, como por exemplo, limitando a quantidade de novos edifícios de serviços (idem).

A questão em relação ao plano em que estes investimentos em transportes permitem aumentar significativamente a facilidade de se aceder (diminuição dos custos generalizados de transporte) à respectiva zona servida, mas podem não aumentar significativamente a atractividade dessa zona uma vez que esta é também função dos usos aí existentes, da sua intensidade, da variedade e da qualidade das actividades aí desenvolvidas, assim como das percepções de conforto e segurança na utilização da zona (Berechman e Paaswell, 1983). Todos estes aspectos são ainda condicionados pelas políticas urbanísticas e de ordenamento do território, assim como, pela existência ou não de investimento privado (idem).

Neste sentido, a inexistência de coordenação de políticas a nível da cidade ou da área metropolitana, que garantam estes objectivos é, provavelmente, a maior ameaça ao seu sucesso (ibidem). Estas conclusões são confirmadas por Handy (2005) numa revisão de vários estudos sobre os impactes provocados por sistemas de metros ligeiros.

## 2.3. Alta velocidade ferroviária

A alta velocidade pode ser responsável por processos de integração metropolitana que se estendem a distâncias de até 200 km (Coronado *et al*,





2004). Esta integração é concertada condicionada pelas características do serviço disponível (idem), o qual possui normalmente frequências inferiores aos serviços suburbanos convencionais.

Blum *et al* (1997) apontam um conjunto de efeitos de organização espacial proporcionada pela alta velocidade ferroviária. O primeiro consiste na ligação ponto a ponto de cidades (ou do seu centro) situadas a uma longa distância umas das outras, competindo neste caso com o transporte aéreo (ex. Paris - Lyon, Paris - Londres ou Tokyo - Osaka). Estes tipos de ligação têm sucesso e possuem importantes vantagens face ao transporte aéreo, das quais os aspectos ambientais não são despendidos. Neste caso o número de regiões directamente afectadas por estas ligações é relativamente pequeno. No segundo caso, o sistema de ligações em alta velocidade liga várias cidades, contribuindo para a criação de uma região com elevados níveis de acessibilidade intra-regional, possibilitando inclusive o aparecimento de relações pendulares entre as mesmas e criando importantes vantagens competitivas nos corredores servidos por este serviço. Estes efeitos podem ser potenciados quando coexistem ligações ferroviárias e rodoviárias de elevada capacidade e quando as estações ferroviárias estão dotadas de serviços *feeder* com elevados níveis de desempenho (Blum *et al*, 1997).

Pol (2003) aponta para o facto de que o impacto de novos sistemas de transportes depende do comportamento espacial dos actores urbanos. Uma ligação em alta velocidade pode ter efeitos catalisadores na economia regional quando atrai novas actividades ou efeitos de facilitação, quando a nova infra-estrutura acomoda o crescimento económico já preexistente. O advento da alta velocidade pode ser benéfico para as cidades que já possuem uma posição competitiva e um potencial de crescimento forte, uma vez que o aumento da acessibilidade provocado por estes novos serviços tende a potenciar estas vantagens já preexistentes. Mas, quando as dinâmicas de crescimento não são suficientemente fortes, os efeitos podem ser contrários, uma vez que a remoção das barreiras de acessibilidade pode conduzir à deslocalização de empresas serviços e actividades. Nas relações entre cidades pequenas/médias e metrópoles

importantes, criadas e/ou fortalecidas pela alta velocidade ferroviária são as metrópoles quem mais beneficia (de la Fuente *et al*, 2006).

Os efeitos especiais da alta velocidade estão, de um modo geral, de acordo as seguintes hipóteses apontadas por Vickerman (1997) com base na análise de vários projectos de alta velocidade já implementados à altura:

- A alta velocidade tem um efeito de aumento da concentração das actividades económicas nas principais conurbações;
- O desenvolvimento de benefícios para as regiões servidas por alta velocidade ferroviária requer o desenvolvimento de políticas complementares;
- O padrão que resulta não é de uma redução mais ou menos homogénea do espaço mas antes um padrão mais complexo em que os maiores aglomerados anteriormente periféricos beneficiam em detrimento de centros secundários em zonas mais centrais.

Os resultados de vários estudos empíricos realizados até ao momento apontam para conclusões que corroboram as hipóteses apontadas por Vickerman (1997).

Baseando-se nos casos de Ciudad Real e Puertollano de la Fuente *et al* (2006) concluem que a alta velocidade tende a ser benéfica para as cidades terciarizadas, estando associadas a um maior crescimento demográfico, consolidação do potencial de mercado, oferta turística e mercado imobiliário, enquanto que para a cidade industrial os efeitos são contrários. A comparação entre a alta velocidade e a acessibilidade proporcionada por infra-estruturas rodoviárias (auto-estrada) aponta para o facto de que a rodovia permite melhores condições de sobrevivência às cidades industriais (de la Fuente *et al*, 2006). A alta velocidade permite à cidade terciária e à sua envolvente imediata aumentarem a sua atractividade para a localização de equipamentos de transporte de mercadorias por rodovia, por oposição a cidades industriais inicialmente melhor equipadas para tal (idem).

O efeito do AVE sobre Ciudad Real é muito mais forte do que sobre Puertollano, em parte também porque a zona da estação possuía espaço para novos desenvolvimentos urbanísticos na sua



proximidade ao contrário de Puertollano onde esta se localizava numa zona consolidada (Martinez *et al*, 2002). Ambas as estações se converteram em núcleos de transferência modal nas relações com Madrid, o raio de influência da estação de Ciudad Real é de 30 km (idem). Os efeitos que favorecem a existência de commuters entre Madrid e Ciudad Real e Puertollano são os tempos de viagem (reduzidos), a frequência elevada dos serviços e a política tarifária. O AVE fez com que Ciudad Real se tenha transformado num centro atrator de residências relativamente aos restantes núcleos urbanos da província (idem)

Sasaki *et al* (1997) estudaram a rede do Shinkansen e os efeitos que a sua expansão teria nas regiões do Japão, nomeadamente ao nível da dispersão espacial das actividades económicas. As suas conclusões vão no sentido de que a expansão da rede do Shinkansen conduz a alguma dispersão das actividades económicas, mas só por si não resolve os problemas de excessiva aglomeração, uma vez que os efeitos de *stock* das linhas existentes funciona de forma favorável para as regiões desenvolvidas e a construção de novas linhas nas zonas periféricas também aumenta os níveis de acessibilidade das regiões desenvolvidas (Sasaki *et al*, 1997).

Facchinetti-Mannone (2005), aponta um conjunto de resultados decepcionantes face às expectativas iniciais nas estações de TGV em cidades de pequena dimensão. Estas estações localizaram-se no exterior destas cidades não conseguindo por isso desempenhar funções de polarização, sendo que os seus efeitos no território se manifestaram de forma bastante difusa.

### 3. SÍNTESE E CONCLUSÕES

É comumente aceite pela maioria dos decisores políticos que o investimento em infra-estruturas e serviços de transporte é um factor importante para o crescimento económico das cidades e regiões, assim como para a revitalização urbana de áreas deprimidas. No entanto, a investigação aplicada sobre estes temas não tem produzido resultados suficientemente conclusivos que permitam corroborar estas percepções.

Os principais benefícios económicos a longo prazo proporcionados pelas infra-estruturas de

transportes são o aumento dos níveis de acessibilidade que permitem a expansão dos mercados e o aumento das bacias de mão-de-obra. Ao nível da reabilitação urbana, argumenta-se que o aumento de acessibilidade proporcionado pelas infra-estruturas e serviços de transporte permite reabilitar zonas deprimidas. No entanto, vários autores apontam para o facto de que as políticas de investimento em transportes podem ser uma condição necessária mas não suficiente para o desenvolvimento regional. Aliás, há mesmo autores que argumentam que as infra-estruturas de transporte contribuem mais para a redistribuição territorial do crescimento económico do que para o seu aumento.

Os vários estudos empíricos analisados, apontam para o facto de que a acessibilidade proporcionada pelas infra-estruturas de transporte é uma condição necessária para a indução de crescimento urbano ou revitalização de áreas urbanas deprimidas, mas não é suficiente, dependendo de um conjunto mais alargado de medidas de política urbana ou regional que podem potenciar ou anular os seus efeitos. Aliás, e considerando os efeitos potencialmente provocados pela alta velocidade ferroviária, estes são muitas vezes assimétricos aumentando fortemente a acessibilidade entre cidades importantes localizadas em diferentes regiões, mas aumentando as desigualdades dentro das várias regiões (Gutierrez, 2001) entre as principais conurbações e as cidades de menores dimensões excêntricas aos principais corredores da alta velocidade.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Berechman, Joseph e Paaswell, Robert E. (1983), *Rail Rapid Transit Investment and CBD Revitalisation: Methodology and Results*, in *Transport and Land Use*, Joseph Berechman, Hirodata Kohno, Kenneth J. Button and Peter Nijkamp (eds.), 1996, Edward Elgar, Cheltenham.

Boarnet, Marlon G. (1996), *The Direct and Indirect Economic Effects of Transportation Infrastructure*, UCI-ITS-WP-96-4, www.uctc.net, acedido em Maio de 2005.

Blum, U. et al (1997), *Introduction to the special issue The regional and urban effects of high-speed trains*, *The Annals of Regional Science*, 31, pp 1 - 20.





- Cervero, Robert (1994), *Rail Transit and Joint Development. Land Market Impacts in Washington, D.C. and Atlanta*, in *Environment Land Use and Urban Policy*, David Banister, Kenneth Button e Peter Nijkamp (eds.), 1999, Edward Elgar, Cheltenham.
- Cervero, Robert e Landis, John (1995), *Development Impacts of Urban Transport: A US Perspective*, in *Transport and Urban Development*, David Banister (ed.), E&FNSPON, London.
- Cervero, Robert e Landis, John (1997), *Twenty years of the Bay Area Rapid Transit System: Land Use and Development Impacts*, in *Environment Land Use and Urban Policy*, David Banister, Kenneth Button e Peter Nijkamp (eds.), 1999, Edward Elgar, Cheltenham.
- Coronado, José M. et al (2004), *Alta velocidad, integración metropolitana y proyectos territoriales. El caso de Ciudad Real y Puertollano*, Urban, 9, pp 30-44.
- de la Fuente, Raul Serrano et al (2006), *Análisis de las consecuencias territoriales del AVE en ciudades pequeñas: Ciudad Real y Puertollano*, Estudios Geográficos, LXVII, 260, Enero-Junio, pp 199-229.
- Facchinetti-Mannone, Valérie (2005), *Efectos espaciales de las estaciones del TGV implantadas en la periferia de las ciudades pequeñas*, Ingeniería y Territorio, nº 70, pp 22-27.
- Giuliano, Genevieve (1989), *New Directions for Understanding Transportation and Land Use, Environment and Planning - A*, vol. 21, pp 145-159, Reprint UCTC nº 2, www.uctc.net, acedido em Agosto de 2004.
- Gutierrez, Javier (2001), *Location, economic potential and daily accessibility: an analysis of the accessibility impact of the high speed line Madrid-Barcelona-French border*, Journal of Transport Geography, 9, pp 229-242.
- Handy, Susan (2005), *Smart Growth and the transportation - Land use connection: What does the research tells us?*, International Regional Science Review, 28 (2), pp 146-167, <http://repositories.cdlib.org>, acedido em Agosto de 2005.
- Martinez, José Maria M. et al (2002) *El AVE en Ciudad Real y Puertollano. Notas sobre su incidencia en la movilidad y el territorio*, Cuadernos de Ingeniería y Territorio 2, E.T.S.I Caminos, Canales y Puertos Universidade de Castilla - La Mancha.
- Miller, Eric J. (2003), *Land Use Transportation Modeling*, in *Transportation Systems Planning, Methods and Applications*, Kostadinov G. Goulias (ed), CRC Press, Boca Raton.
- Nijkamp, Peter (1986), *Infrastructure and Regional Development: A Multidimensional Policy Analysis*, in *Transport Infrastructure*, Roger Stough, Roger Vickerman, Kenneth Button e Peter Nijkamp (eds.), 2002, Edward Elgar, Cheltenham.
- Pol, Peter M. J. (2003), *The Economic Impact of the High-Speed Train on Urban Regions*, ESRA Econ Papers <http://www.ersa.org>, acedido em Junho 2008.
- Rietveld, Piet e Bruinsma, Frank (1998), *Is Transport Infrastructure Effective? Transport Infrastructure and Accessibility: Impacts on the Space Economy*, Springer-Verlag, Berlin.
- Sasaki, Komei et al (1997), *High-speed rail transit impact on regional systems: does the Shinkansen contribute to dispersion?*, The Annals of Regional Science, 31, pp 77 - 98
- Vickerman, Roger (1997), *High-speed rail in Europe: experience and issues for future development*, The Annals of Regional Science, 31, pp 21 - 38.





## Análise e Avaliação do Desempenho de Gares de Triagem

Engº Marin Varbanov Marinov,  
IST - NISPT

### CURRICULUM VITAE

Nascido em 1976, em Sofia, é  
Engenheiro Ferroviário.

Presta apoio pedagógico no grupo de  
Infra-estruturas, Sistemas e Políticas de  
Transportes do Instituto Superior  
Técnico, integrando projectos de  
investigação deste grupo e exercendo a  
função de tutor em teses de Mestrado.

Formou-se em 1999, em Tecnologia,  
Organização e Gestão do Sistema  
Ferroviário, na Escola Superior de  
Transportes, em Sofia, Bulgária.

Desenvolveu estudos e análises sobre:  
as Capacidades e desenvolvimento  
sustentável de Infra-estruturas  
Ferroviárias, a Organização da Gestão  
do movimento dos comboios, o Nível de  
desempenho de companhias  
ferroviárias, a Optimização da escolha  
de investimento.

Participou em projectos de  
consultadoria de âmbito nacional e  
internacional na área de transportes,  
em particular na gestão da infra-  
estrutura ferroviária, no quadro  
regulador dos transportes públicos e no  
transporte ferroviário de mercadorias.

Doutorou-se em Transportes no ano de  
2007, no Departamento de Engenharia  
Civil do Instituto Superior Técnico  
apresentando uma tese de  
doutoramento que trata aspectos de  
análise e avaliação do desempenho de  
gares de triagem.

### RESUMO

O estudo concentra-se nos aspectos de análise e avaliação do desempenho de gares de triagem. As gares de triagem têm uma importância elevada para a eficiência e a qualidade dos serviços realizados pelos operadores ferroviários de mercadorias. Estas instalações apresentam dificuldades para a sua descrição e avaliação, e merecem um exame cuidadoso. Os operadores ferroviários de mercadorias efectuam serviços em rede. Uma gare de triagem que funcione mal pode afectar todo o serviço. Então, o resultado final do transporte de mercadorias torna-se facilmente num serviço de baixa qualidade e o sistema sofre custos elevados no longo prazo. No contexto deste trabalho, são elaboradas e implementadas ferramentas de confiança para a análise e a avaliação do desempenho das gares de triagem usando uma abordagem sistémica. Estas ferramentas são de grande importância para a gestão táctica do transporte ferroviário de mercadorias, quando se procuram obter benefícios globais. Os produtos e resultados desta investigação são testados e validados para o caso concreto de um operador ferroviário de mercadorias (i.e. CP - Carga).

### PALAVRAS-CHAVE:

- Transporte Ferroviário de Mercadorias,
- Análise de Desempenho,
- Avaliação,
- Gares de Triagem,
- Filas de Espera,
- Simulação

### OBJECTIVOS

Esta investigação tem por objectivo elaborar ferramentas que permitam analisar e avaliar com elevado grau de confiança os desempenhos nas gares





de triagem. Assim o objecto desta investigação é a “Gare de Triagem”, cuja principal função é produzir comboios de mercadorias.

## CONCEITO

Cada gare de triagem tem um leque finito de recursos envolvidos e por isso considera-se como um sistema de produção com capacidade limitada.

## ABORDAGEM

Para estudar os desempenhos de gares de triagem, é adoptada e implementada uma abordagem sistémica. Esta abordagem tem por objectivo revelar a melhor maneira de operação dum sistema e é composta por quatro etapas:

- I. **Formulação** - esta parte tem por objectivo especificar as características da situação corrente e assim, identificar e isolar o problema.
- II. **Modelação** - esta parte tem por objectivo desenvolver uma replicação adequada (i.e. um modelo) do sistema real que pode ser usada para promover uma melhor compreensão da operação e funcionamento deste sistema.
- III. **Avaliação** - Depois do modelo criado, o passo seguinte é utilizar este modelo para avaliar o desempenho do sistema sob investigação. O objectivo principal desta parte é identificar e promover alternativas de funcionamento do sistema, procurando uma nova configuração dos componentes do sistema. Esta é a parte de experimentação, onde se poderão alcançar melhorias para o sistema. As alternativas identificadas são avaliadas através de medidas de desempenho, tais como: tempos de espera, tempos do serviço, comportamento das filas de espera, utilização dos recursos indicando os níveis de eficiência/produção do sistema.
- IV. **Decisão** - considerando a informação obtida da parte de avaliação, selecciona-se a melhor alternativa em conformidade com os objectivos principais da Empresa (em termos gerais os objectivos principais são: maximizar lucro no longo prazo, maximizar ganho e minimizar custo). A tomada de decisão (i.e., seleccionar a melhor

alternativa) é um processo simples quando os objectivos e as medidas de desempenho aplicadas são relativamente simples. No entanto, a tomada de decisão pode ser um processo bastante complicado quando dimensões múltiplas são envolvidas.

## ENQUADRAMENTO

Considerando os três níveis clássicos de tomada de decisão (i.e., estratégico, tático e operacional) este estudo enquadra-se no nível “Tático”. Foram estudadas tarefas que se encontram, e que têm resolução neste nível, tais como: “Desenho da Rede de Serviços”, “Provisão de Vagões Vazios”, “Distribuição de Tráfego”, “Políticas das Gares”, “Políticas das Linhas” e “Políticas da Rede”.

- **“Desenho da Rede de Serviços”** - identifica os fluxos do transporte, as quantidades e os tipos de mercadorias, as origens e os destinos, os itinerários (existentes) possíveis na rede, etc.
- **“Provisão de Vagões Vazios”** - especifica o esquema tático geral para satisfazer o desejo do cliente com os vagões vazios
- **“Distribuição de Tráfego”** - especifica o movimento dos vagões carregados e vazios dentro e entre áreas geográficas definidas
- **“Políticas das Gares”** - especifica as capacidades, o nível de produção, o nível de eficiência e o nível de utilização das gares de triagem
- **“Políticas das Linhas”** - especifica as capacidades das linhas ferroviárias e o movimento dos comboios de mercadorias nas linhas ferroviárias
- **“Políticas da Rede”** - especifica a organização do movimento dos comboios de mercadorias na rede ferroviária envolvendo a “Política das Gares” e a “Política das Linhas”

O sistema real não pode ser usado para fins experimentais. Em vez disso, são necessários modelos realísticos que reproduzam adequadamente o funcionamento das gares de triagem. Há modelos físicos, modelos conceptuais e modelos matemáticos. Para os objectivos definidos neste trabalho são aplicados modelos conceptuais e matemáticos. Os modelos são elaborados com base na teoria de filas de espera. Para modelar os desempenhos de gares de triagem, foi utilizado um método de decomposição. Este método permite partir o sistema em estudo em componentes, considerando que todos os



componentes pertencem a um sistema completo. Assim, é possível analisar e avaliar o desempenho de cada componente separadamente e também do sistema completo sem negligenciar o nível de influência e o impacto cruzado entre os componentes do sistema.

A área deste estudo concentra-se na “Política das Gares” com alguns elementos de “Política da Rede”.

## MÉTODOS APLICADOS

Os métodos aplicados para abordar estas tarefas foram Modelos Analíticos de Filas de Espera e Simulações. Os primeiros envolvem filas G/G/m e permitem rapidamente obter informação sobre as características do sistema em estudo. Contudo, os modelos analíticos não permitem uma análise detalhada, não consideram flutuações aleatórias nos processos operacionais e também não capturam o impacto global entre os componentes do sistema. Para considerar estes factores, para reproduzir adequadamente os desempenhos de gares de triagem e também para confirmar os resultados obtidos dos modelos analíticos foram elaborados modelos de simulação do funcionamento de gares de triagem, executados com o pacote de simulação SIMUL 8.

Uma vez elaborados os modelos, deu-se início à sua aplicação sobre dados empíricos. Os modelos elaborados são ferramentas potenciais para a análise e a avaliação dos desempenhos de gares de triagem, contudo, só provando o seu nível elevado de confiança, se poderão considerar como ferramentas de confiança. Sendo assim, os modelos elaborados foram validados e testados através de três gares de triagem, mostrando a potencialidade das ferramentas.

## ASPECTOS TÉCNICOS

Para os objectivos de modelação do funcionamento das gares de triagem, é implementada a abordagem de decomposição. Assim, as gares de triagem sob investigação são decompostas em áreas. Em cada área são efectuados vários processos operacionais distintos, tais como:

- Chegada dos comboios de mercadorias
- Inspecção técnica e comercial
- Classificação dos grupos dos vagões
- Desfazer o comboio de mercadorias

- Arrumar a triagem
- Revisão técnica das locomotivas
- Fazer um novo comboio de mercadorias
- Ensaio de freios
- Partida dos comboios de mercadorias

Cada um destes processos operacionais caracteriza-se com um tempo de serviço e um tempo de espera. Somando estes tempos obtém-se o principal parâmetro dos modelos elaborados de gares de triagem, que é o tempo médio de permanência do comboio de mercadorias.

Os nossos modelos de gares de triagem podem ser facilmente reproduzidos por analistas familiarizados com a Teoria de Filas de Espera e Simulações de Eventos Discretos.

## RESULTADOS OBTIDOS

Os modelos elaborados foram implementados para analisar e avaliar o desempenho de três gares de triagem situadas em Portugal, nomeadamente: Gaia, Pampilhosa e Entroncamento.

Foram efectuadas várias experiências analisando a configuração destas estações sob diferentes condições. Em termos gerais, os nossos modelos sugerem que o operador ferroviário sob investigação deve focalizar explicitamente o seu esforço em estabelecer uma operação disciplinada, seguindo horários fixos para o movimento dos comboios e locomotivas em prestação do serviço. O planeamento deve tentar estabelecer as chegadas e partidas duma forma sequenciada, com intervalos adequados entre os comboios, que garanta uma operação não congestionada, considerando explicitamente as capacidades máximas das gares de triagem. Assim, o operador ferroviário vai poder experimentar uma operação não perturbada que se caracteriza com curtas filas de espera e baixos custos operacionais. Refira-se que, as curtas filas de espera e os baixos custos operacionais são determinantes para reduzir os custos anuais incorridos pela Empresa. A implementação da operação disciplinada na rede vai oferecer melhorias continuadas.

Uma medida importante obtida através dos nossos modelos é o nível de utilização das gares de triagem. Os resultados obtidos indicam uma utilização relativamente baixa. Em termos de Gaia





e da Pampilhosa a utilização baixa é por causa das capacidades físicas insuficientes. Este fenómeno não permite executar operações consecutivas em simultâneo. Sendo assim, o tempo de permanência é significativamente elevado, e o nível de produção é relativamente baixo.

Relativamente ao Entroncamento, considerando que esta gare de triagem é composta por 23 linhas envolvendo duas equipas a manobrar, as nossas análises sugerem que esta estação de concentração tem capacidade para servir cerca de 70 comboios de mercadorias por dia (*a situação actual mostra uma carga de 35 comboios por dia*). Aparentemente, o baixo nível de utilização no Entroncamento não se baseia na falta de capacidade física, nem na falta de recursos. Uma das razões para esta situação pode residir no tráfego insuficiente, e assim esta gare de triagem permanece subutilizada, aguardando simplesmente a chegada dos comboios. No entanto, podem haver outros factores para esta situação envolvendo o comportamento do pessoal, profissionalismo, motivação, etc., que não fazem parte deste estudo e não serão discutidos.

## ASPECTOS INOVADORES

Os principais aspectos inovadores deste trabalho consistem em:

- A análise sistemática e abrangente do subsistema "Gare de Triagem"
- A metodologia de análise combinando a G/G/m fila de espera e simulações, e mais mostrando os limites de aplicabilidade da primeira e as potencialidades das segundas
- A avaliação detalhada das condições de funcionamento das Gares de Triagem, quer isoladamente quer em rede, identificando os limites do bom desempenho com o dimensionamento actual e os factores subjacentes aos casos de mau desempenho, e emitindo as consequentes recomendações para a melhoria do desempenho

## REFERÊNCIA

Marinov M (2007) Analyse and Evaluation of Formation Yard Performances, Ph.D. Thesis, IST - CESUR at Technical University of Lisbon, Portugal



# Fluxo de Passageiros em Estações Suburbanas de Lisboa

## Estações de Queluz-Belas e Mercês (Linha de Sintra)

Eng<sup>o</sup> Luís Manuel Madureira de Almeida;  
Mestre e Licenciado em Engenharia Civil (IST)

Prof. Jorge Paulino Pereira;  
Professor Universitário (IST) e Consultor

### 1. INTRODUÇÃO

O conhecimento dos fluxos de passageiros, ao longo das várias horas do dia, em estações de comboio e também noutras infra-estruturas de transporte, assume-se como um dos elementos mais relevantes na definição de uma solução de projecto, permitindo o dimensionamento adequado dos cais e das várias passagens pedonais que vão ser utilizadas.

A variabilidade desses fluxos, ao longo do dia, da semana e do mês, e a sua oscilação sazonal também tem reflexos apreciáveis na optimização das várias fases de operação. Embora existam numerosos elementos em bibliografia do Estrangeiro (por exemplo, em Fruin, 1971 e 1987; HCM, 1985), não se possui essa informação para muitos casos portugueses.

Nesse sentido, pareceu interessante estudar o que se passava em duas estações ferroviárias da Linha de Sintra, uma mais próxima da cidade, e na sua primeira auréola de crescimento suburbano; e, outra mais longe e menos afectada pelos fluxos tão directamente relacionados com a capital (Paulino Pereira, 2004, Paulino Pereira e tal, 2004). As estações seleccionadas foram Queluz-Belas e Mercês.

O processo de recolha de informação relativa aos fluxos de passageiros foi feito de igual modo para ambas as estações (Almeida, 2007). Em cada caso, as contagens foram realizadas por 2 operadores e fizeram-se num dia útil e num dia de fim-de-semana entre as 7h e as 20h (Queluz-Belas, numa quinta-feira, 8 de Março de 2007 e num sábado, 24 de Março de 2007; Mercês numa quinta-feira, 22 de Fevereiro de 2007 e num domingo, 11 de Março de 2007).

Dois observadores registaram, em períodos de 5 minutos, os passageiros que acediam às plataformas





de embarque, a partir dos pisos superior e inferior, no caso de Queluz-Belas; e no acesso inferior de cada plataforma ferroviária para as Mercês.

## 2. RESULTADOS OBTIDOS PARA A ESTAÇÃO DE QUELUZ-BELAS

As Fig. 1 a 3 ilustram os resultados obtidos para um dia de semana e para um dia de fim de semana para a estação de Queluz-Belas.

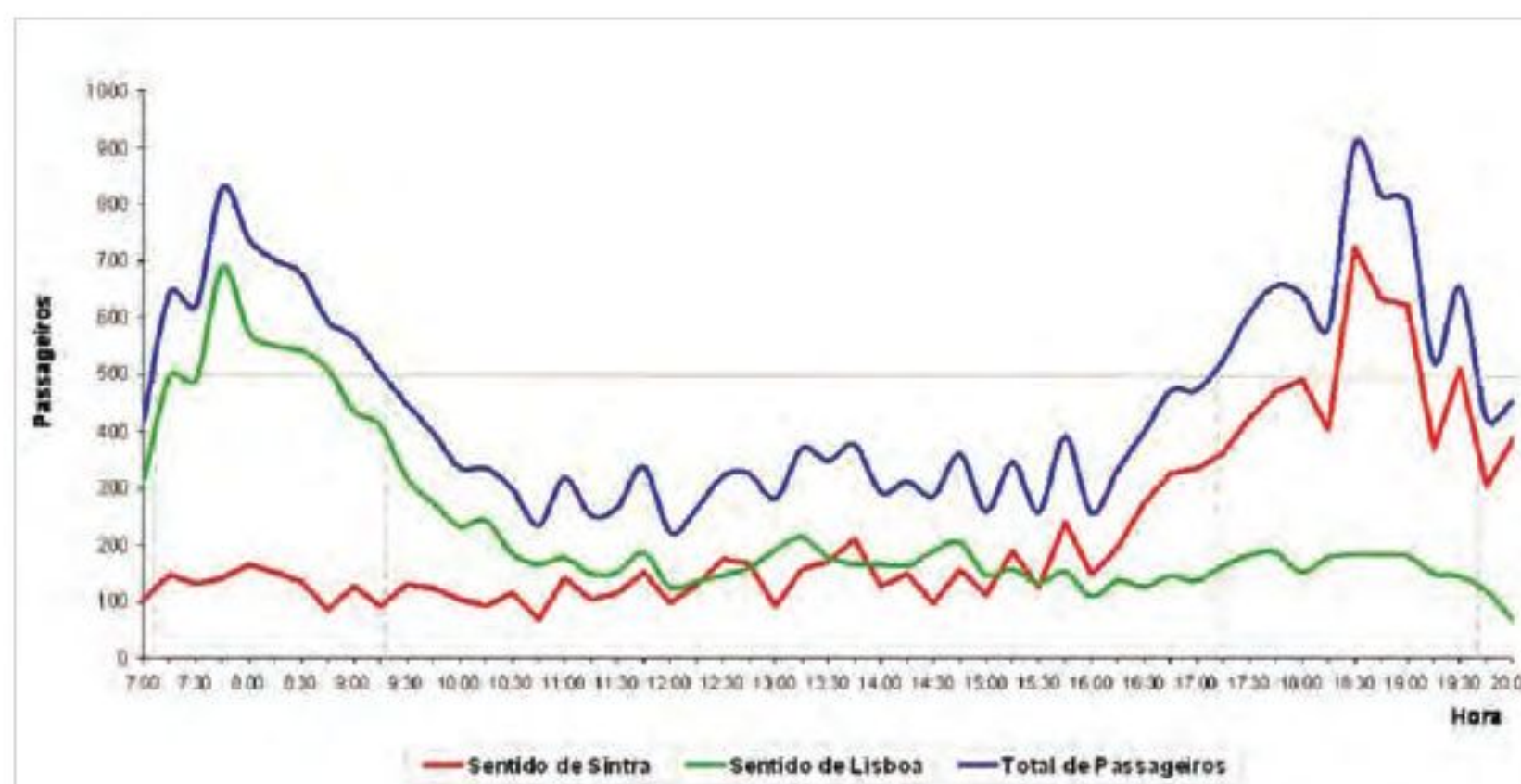


Fig.1 - Estação de Queluz-Belas - Fluxo

Os gráficos obtidos são diferentes para as duas situações e põem em destaque a diferença de motivo subjacente às várias viagens. Durante a semana, observa-se um claro movimento pendular, que se traduz em 2 períodos de ponta bem marcados: um, de manhã, de casa para o trabalho, no sentido de Sintra para Lisboa; e outro, de tarde, do trabalho para casa, agora no sentido de Lisboa para Sintra. Ao fim de semana, não se observam esses períodos de ponta e os gráficos tornam-se muito diferentes dos da semana, sendo mais uniformes e menos indistintos.

No entanto, a existência de algum fluxo em sentido contrário, ou seja, no sentido de Lisboa para Sintra, evidencia que o movimento pendular para a capital não é exclusivo. Esta situação parece traduzir uma realidade curiosa. Há passageiros que vão na direcção de Sintra, para trabalhar ou por outra razão, o que significa que a grande cidade de Lisboa ou Mega-Lisboa engloba os concelhos que estão mais chegados à capital, mas também outros que lhe estão mais afastados e que funcionam como pólo de atracção e de emprego distintos do núcleo central da capital.

### a) Dia útil (Fig. 1)

Em termos globais, verifica-se que, num dia útil, o total de passageiros, registado para os dois sentidos de circulação, era muito semelhante e estava equilibrado, embora sendo ligeiramente maior na direcção da capital (11.788 passageiros no sentido Lisboa-Sintra e 12.249 passageiros no sentido Sintra-Lisboa). O facto dos valores serem diferentes em ambos os sentidos, poderá estar relacionado com passageiros que recorrem a

boleias de carro, com família, colegas ou amigos, no regresso a casa.

Como se referiu, no dia útil, a predominância de passageiros que se deslocam no sentido de Lisboa durante a manhã, e, depois, em sentido contrário durante a tarde, parece indicar claramente a existência de um movimento pendular para Lisboa. O fluxo máximo com destino a Lisboa ocorre cerca das 7h45m. Demorando a viagem cerca de 15 minutos, os passageiros que saíam de Queluz-Belas neste período chegarão a Lisboa cerca das 8h15m. Considerando uma folga de cerca de 15 minutos, admite-se que estes utentes pretendam chegar aos seus destinos cerca das 8h30 o que é uma hora tradicional para certo tipo de pessoal menos especializado começar o seu dia de trabalho.

No sentido contrário, o máximo é registado cerca das 18h30m com 48 passageiros/minuto. Seguindo o mesmo raciocínio, verifica-se que estas pessoas devem ter saído do seu trabalho em Lisboa cerca das 18h00m.

Na Fig. 1, relativa ao dia útil, também se incluiu o somatório dos fluxos que se observam em cada sentido, o que traduz a carga humana existente em certo momento na estação ferroviária. A existência dos dois períodos de ponta da manhã e da tarde surge de uma forma ainda mais clara. No entanto, também aparece um terceiro pico, que não era particularmente evidente nos gráficos relativos a cada sentido de circulação e que se pode considerar como uma "pequena ponta" relacionada com a hora do almoço.

Particularizando, e admitindo como referência um fluxo de 33 passageiros/minuto, podem-se definir



os seguintes períodos de ponta: de manhã, entre as 7h00m e as 9h15m; de tarde, entre as 17h15m e as 19h45m.

No período de almoço identificaram-se picos às 12h45m, 13h15m e 13h45m. O primeiro e o último, poderão ser relativos a passageiros que vão almoçar a Queluz; o intermédio pode estar relacionado com partidas para Lisboa e/ou chegadas de Sintra para passageiros que só trabalham da parte da manhã, ou também com estudantes ou professores que tenham um horário escolar de apenas meio-dia.

Da análise deste gráfico parece poder concluir-se que a maioria dos passageiros que utilizam a linha de Sintra na estação de Queluz-Belas terá um horário laboral das 8h30m às 18h00m. Trata-se de um horário compatível com o exercício de funções na Administração Pública e também com horários escolares.

#### b) Fim-de-semana (Fig. 2)

O aspecto mais marcante da Fig. 2, que analisa a evolução da carga de passageiros num dia de fim-de-semana é a inexistência de períodos de ponta ou de picos significativos. Não há ponta da manhã, nem ponta de tarde, nem mesmo ponta à hora de almoço.

Por outro lado, julga-se ser facilmente dedutível que o motivo das viagens se relaciona com actividades de lazer.

No entanto, num dia de fim-de-semana, observa-se também um equilíbrio entre os fluxos registados em ambos os sentidos (6.231 passageiros no sentido de Sintra, 6.406 passageiros no sentido de Lisboa). Admite-se que a diferença entre ambos os valores possa estar relacionada com o facto de haver passageiros que partem para diversão nocturna e apenas regressam na manhã seguinte ou fora do período de contagem.

Curiosamente, registaram-se três pequenos picos, que traduzem uma mini ponta de manhã (cerca das 10h30m) e de tarde (cerca das 17h30m e das 19h00m).

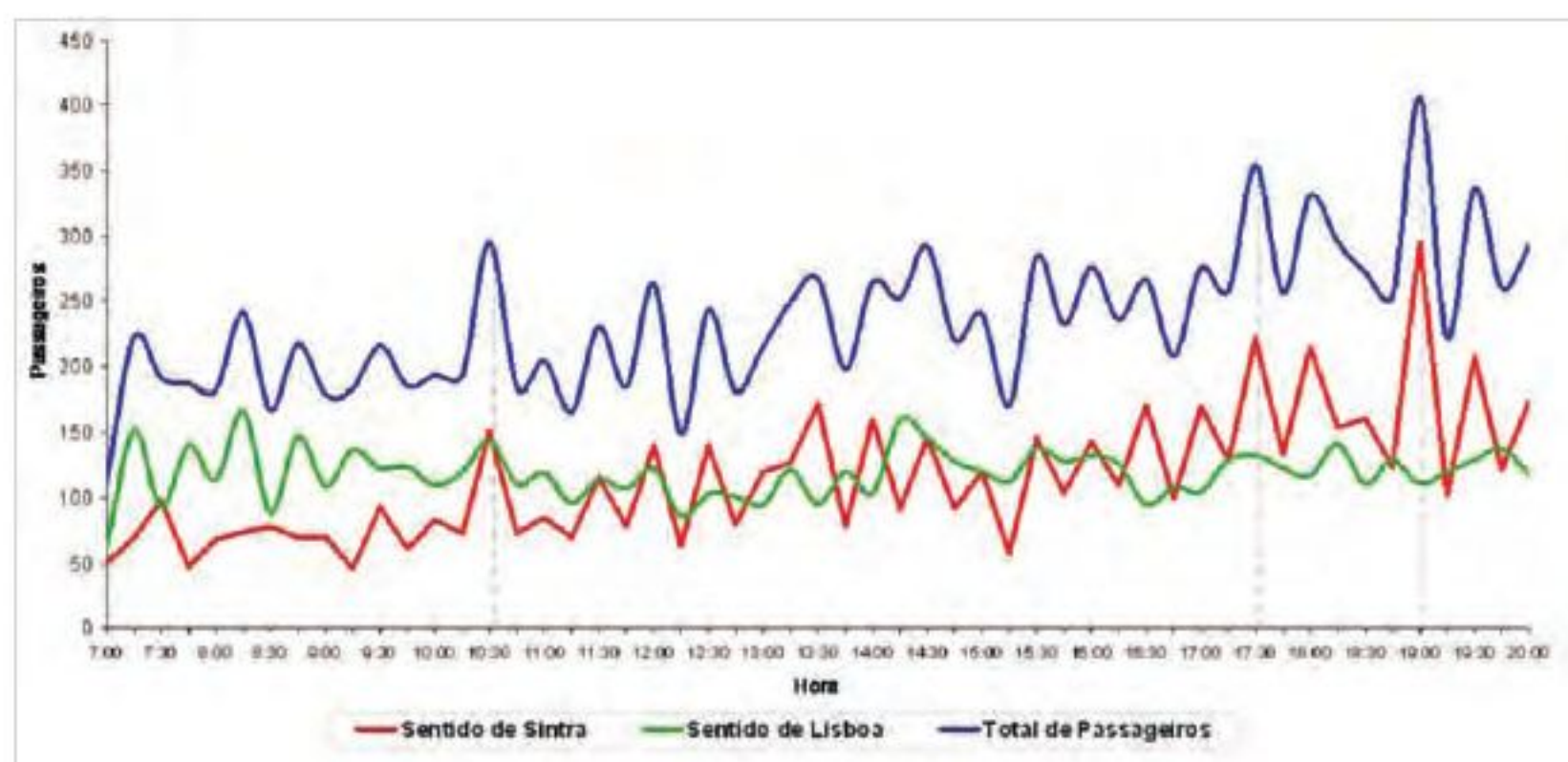


Fig.2 - Estação de Queluz-Belas - Fluxo de passageiros num dia de fim-de-semana.

#### c) Comparação dos gráficos de dia útil e dia de fim-de-semana (Fig. 3)

Como se esperava, verifica-se que o número de passageiros transportados ao fim de semana é menor do que durante a semana, porque muitas pessoas ficam em casa ou utilizam carro próprio nas suas deslocações. Este parece ser um dos aspectos mais marcantes quando se comparam os gráficos relativos a um dia útil e a um dia de fim-de-semana.

Verificou-se que pontualmente, para certas horas do dia, os valores são mais elevados ao fim de semana do que durante a semana. Esta situação só ocorre por volta das 12h00 m, das 14h30m, das 15h30m, das 16h00m, e parece traduzir um certo horário mais despreocupado, coincidente com movimentos por ocasião do almoço.

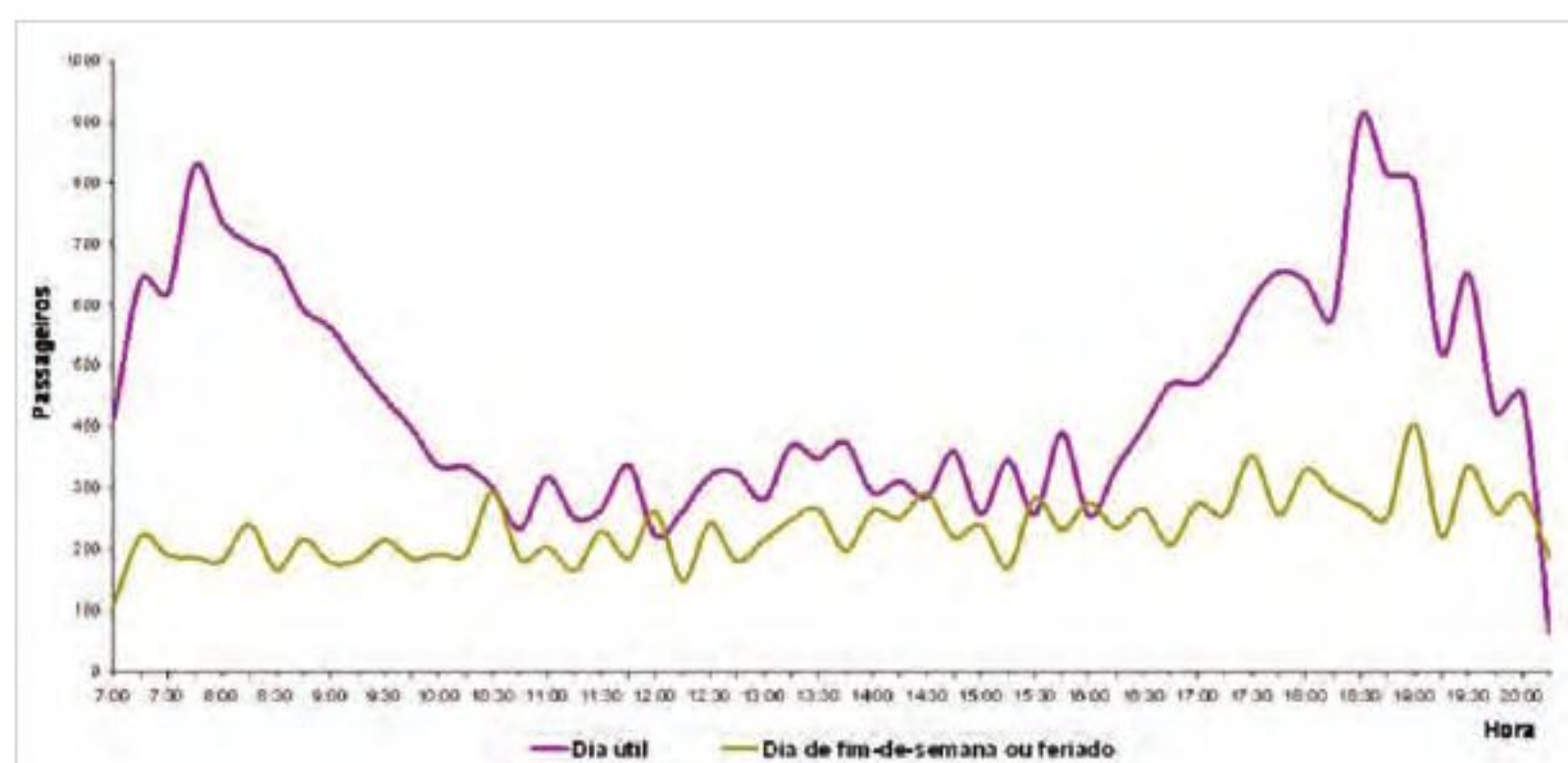


Fig.3 - Estação de Queluz-Belas - Comparação do fluxo de passageiros total num dia útil e de fim-de-semana.

### 3. RESULTADOS OBTIDOS PARA A ESTAÇÃO DAS MERCÊS

Embora a estação ferroviária das Mercês esteja mais afastada de Lisboa, e interesse uma zona com características menos urbanas e mais rurais do que Queluz-Belas, verifica-se que os resultados obtidos





são muito semelhantes. Em valor absoluto, os passageiros que utilizam o comboio são em menor número, mas o andamento dos vários gráficos é idêntico. Estão perfeitamente identificados os períodos de ponta durante o dia útil e o carácter mais indistinto dos gráficos ao fim-de-semana.

#### a) Dia útil (Fig. 4)

No caso da estação de Mercês, também não se notam diferenças muito acentuadas nos fluxos registados em ambos os sentidos. Num dia útil, registaram-se 5.306 passageiros no sentido de Lisboa para Sintra e de 5.797 passageiros no sentido de Sintra para Lisboa.

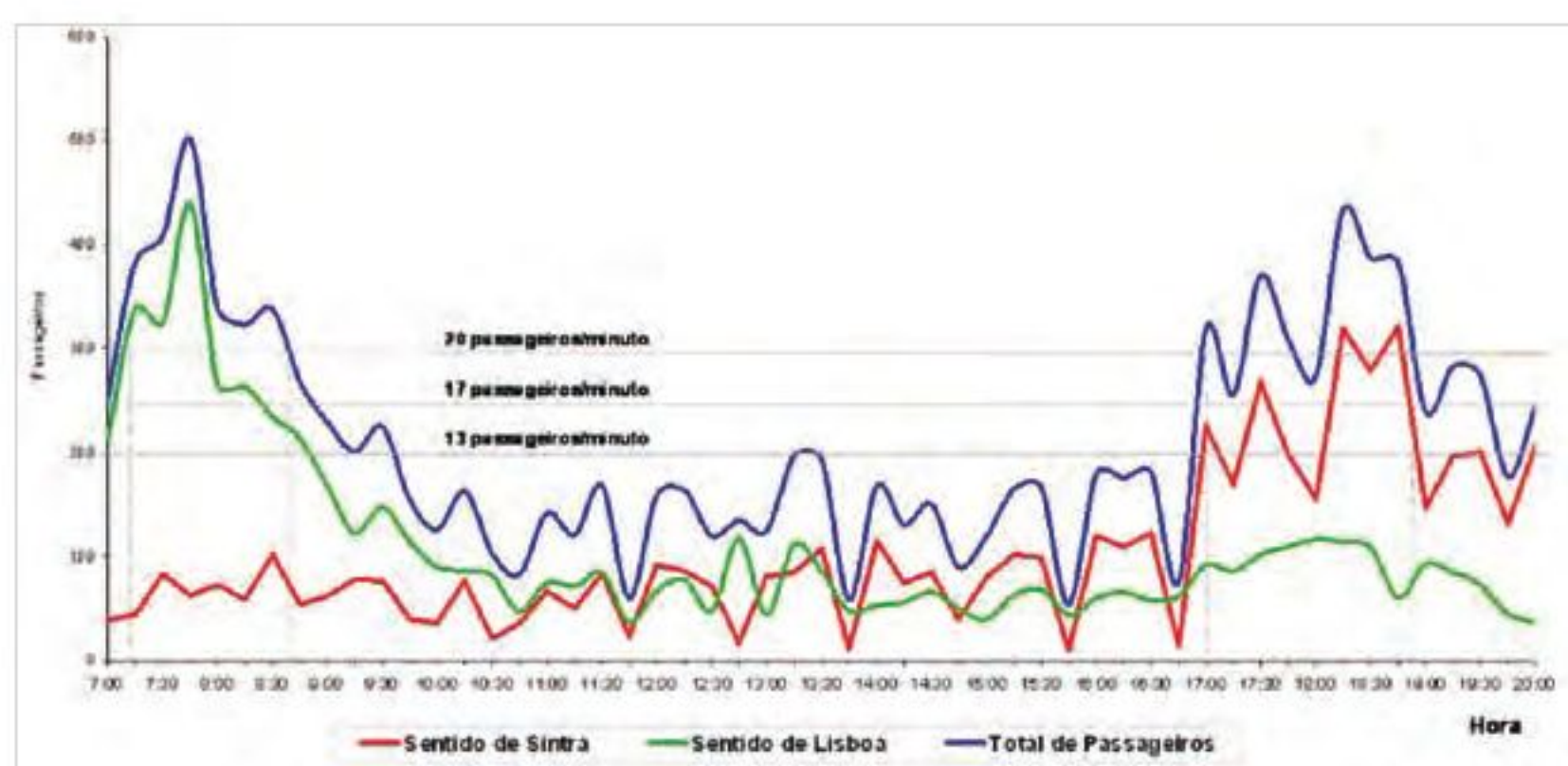


Fig.4 - Estação de Mercês - Fluxo de passageiros num dia útil.

A existência de dois momentos com fluxos mais elevados, de manhã para Lisboa e à tarde para Sintra, permite concluir que predomina o movimento pendular para Lisboa, tal como já se verificara no caso da estação de Queluz-Belas. No entanto, é difícil encontrar um fluxo de referência a partir do qual se considera existir uma verdadeira hora de ponta.

O máximo absoluto é atingido às 7h45m, no sentido para Lisboa, correspondendo a passageiros que pretendem chegar ao seu destino cerca das 8h30m. Novamente, se julga que este tipo de horário se coaduna com passageiros que sejam funcionários administrativos ou funcionários públicos e estudantes com horário matinal. Nesse período, os fluxos em sentido contrário, de Lisboa para Sintra, são reduzidos.

Às 12h45m e 13h15m verificam-se os máximos relativos da hora de almoço. Poderão corresponder sobretudo a chegadas de Sintra de passageiros residentes perto da estação de Mercês.

No sentido de Lisboa para Sintra, o pico máximo ocorre cerca das 18h20m. Admitiu-se que se trata de um conjunto de passageiros que termina as suas funções laborais por volta das 18h00m, e estariam associados a profissões de cariz administrativo e correspondente aos horários da generalidade das faculdades.

#### b) Fim-de-semana (Fig. 5)

Ao fim-de-semana, parece notar-se um maior desequilíbrio entre os fluxos registados em ambos os sentidos, quando se compara com os gráficos obtidos para um dia idêntico em Queluz-Belas.

Registaram-se 2.605 passageiros para Lisboa e 2.326 para Sintra, ou seja cerca de metade dos que se observaram no dia útil.

Também no caso de Mercês, ao fim de semana, não foi possível definir horários de ponta. Os gráficos mostram uma grande variação ao longo do dia, embora pareça notar-se uma tendência crescente pela manhã, com

um pico por volta das 9h45m, e uma maior estacionaridade após o almoço. É interessante notar que existe um pico negativo cerca das 16h00m, que se pode considerar como um período menor de viagens.

A hora de almoço fica evidenciada por um pico cerca das 12h30m, o que parece ser um pouco diferente do que se observava em Queluz-Belas onde a sucessão de picos a partir do início da tarde dificultava a identificação do período correspondente ao almoço.

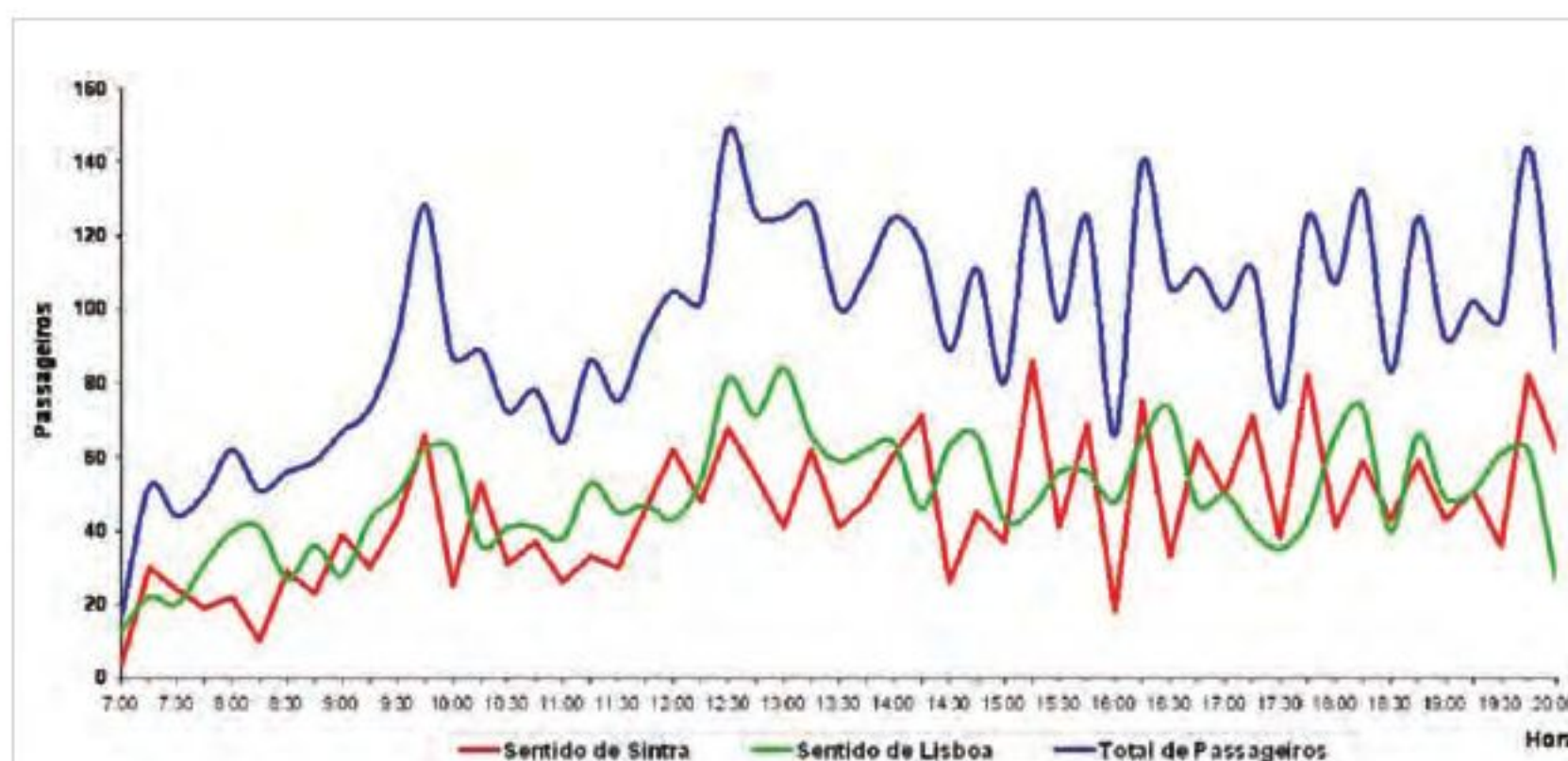


Fig.5 - Estação de Mercês - Fluxo de passageiros num dia de fim-de-semana.



### c) Comparação dos gráficos de dia útil e dia de fim-de-semana (Fig. 6)

A Fig.6 permite perceber mais facilmente as diferenças entre o dia útil e o dia de fim-de-semana. São notórios os períodos de ponta durante a semana e o diagrama contrasta com o de fim-de-semana onde os movimentos são uniformes e sem grandes variações.

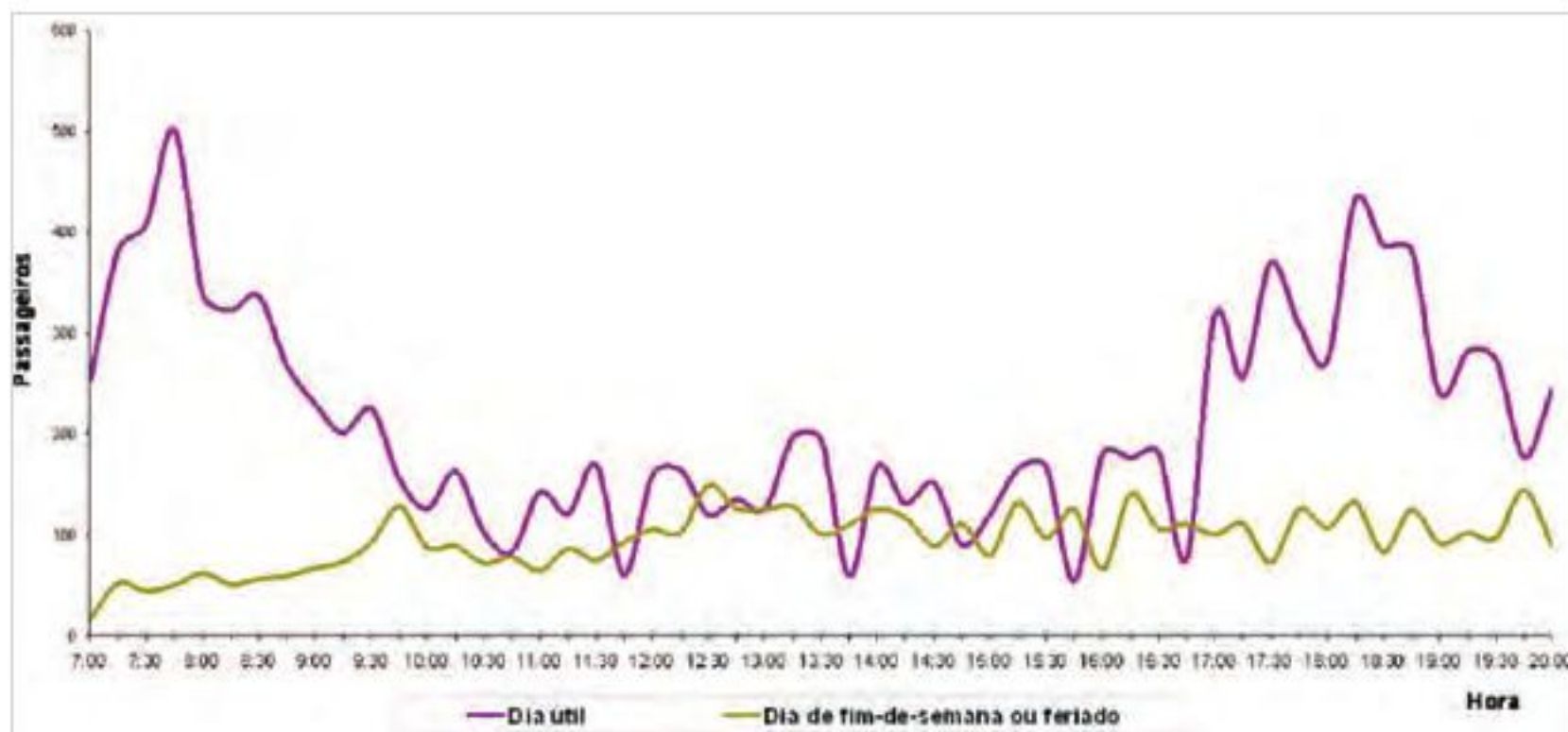


Fig.6 - Estação de Mercês - Comparação do fluxo de passageiros total num dia útil e de fim-de-semana.

## 4. COMPARANDO AS ESTAÇÕES DE QUELUZ-BELAS E DAS MERCÊS

Nas Fig. 7 e 8 procuraram-se comparar as duas estações entre si.

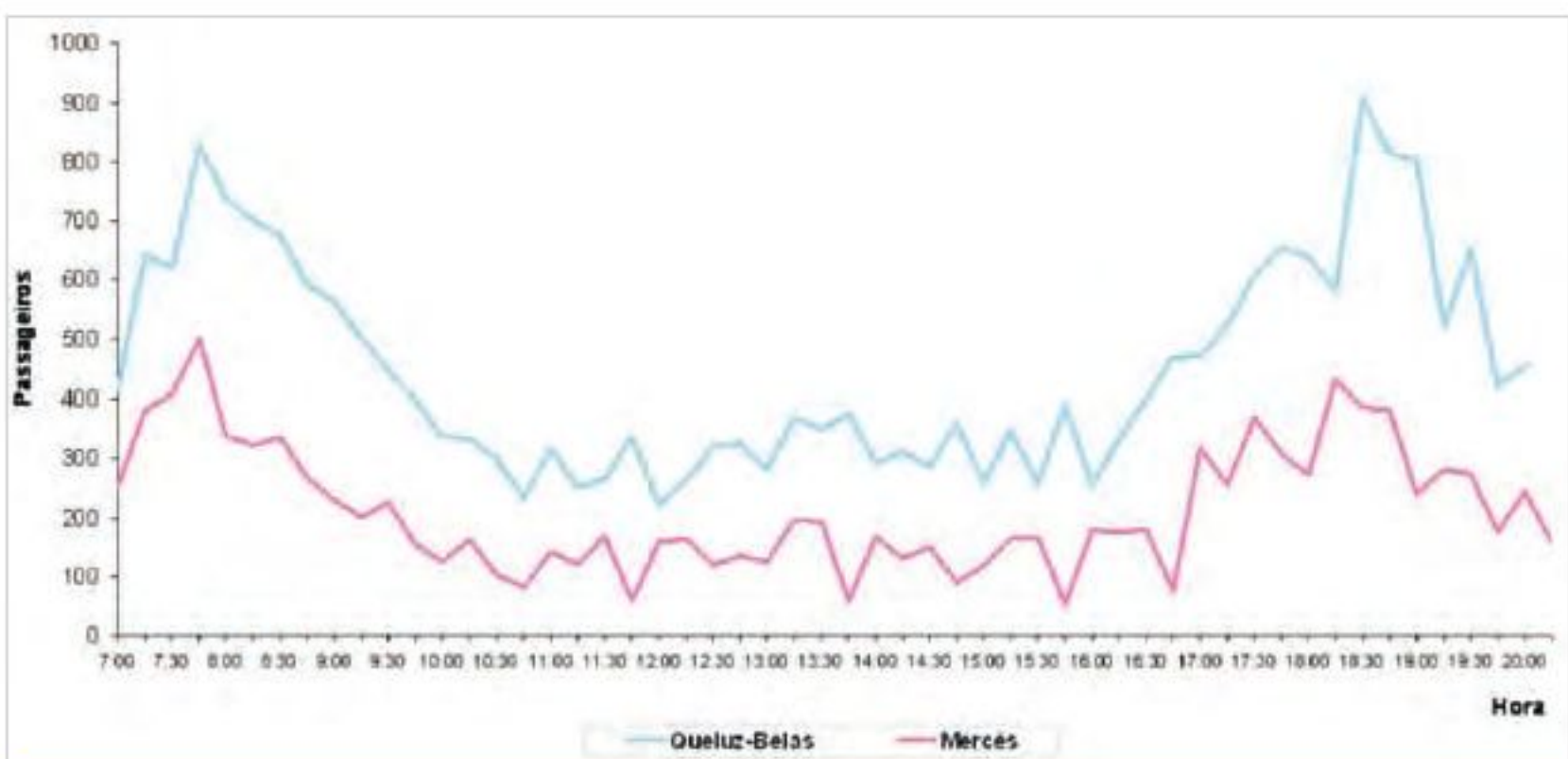


Fig.7 - Estações de Queluz-Belas e Mercês - Fluxos totais em dia útil

Num dia útil, verifica-se que o gráfico obtido para Queluz-Belas segue quase paralelo ao das Mercês embora por ela passe um muito maior número de passageiros, o que se explica pelo facto de Queluz-Belas estar mais próxima de Lisboa e possuir características mais urbanas.

Queluz-Belas movimenta quase o dobro de passageiros das Mercês. No entanto, o número total de pessoas residentes na freguesia de Queluz-Belas é menor do que na freguesia de Algueirão/Mem-Martins. São evidentes as diferenças entre o valor

absoluto de passageiros em ambas as estações, e que se agravam nos períodos de ponta.

Entre as 7h00m e as 10h15 e entre as 17h00m e 20h00m ocorreram os mesmos picos, para ambas as estações, embora em certos casos ligeiramente desfasados. No período restante, os picos de passageiros em Queluz-Belas correspondem a mínimos em Mercês.

A existência de picos às mesmas horas, para ambas as estações, induz que os passageiros de Mercês chegam mais tarde a Lisboa e regressam mais cedo do que os de Queluz.

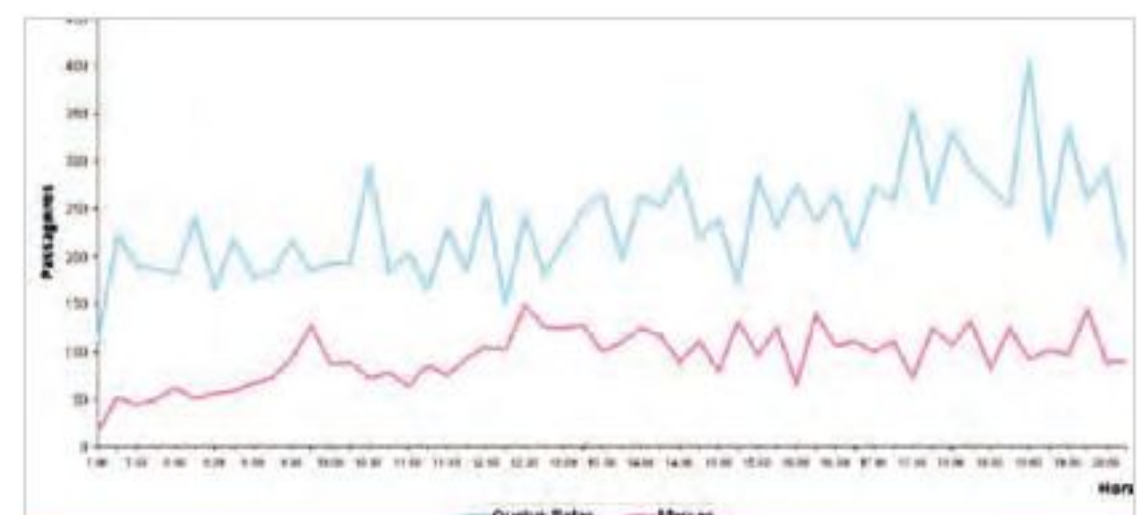


Fig.8 - Estações de Queluz-Belas e Mercês - Fluxos totais em dia de fim-de-semana.

O estabelecimento de comparações para as situações de fim-de-semana torna-se mais difícil, devido à irregularidade dos gráficos. Não existem períodos de ponta, como anteriormente já tinha sido discutido, e verifica-se um ligeiro crescimento dos fluxos pela manhã, o que é mais evidente para a estação das Mercês. Também as oscilações verificadas na estação de Queluz-Belas são mais significativas do que as registadas em Mercês, apesar da oferta ferroviária ser exactamente igual.

## 5. CONCLUSÕES

O conhecimento da evolução dos fluxos de passageiros ao longo do dia, em duas estações ferroviárias, permitiu identificar um pouco da vivência dos passageiros relativamente ao transporte ferroviário da Linha de Sintra.

A estação de Queluz-Belas pode-se considerar como interessando uma zona da primeira auréola de crescimento da cidade. Mercês está próximo de Sintra e mais afastada do município de Lisboa e núcleo central da Mega-Lisboa. O número de passageiros que utiliza o comboio é muito maior no caso de Queluz-Belas, embora o número de residentes nesta freguesia seja até menor do que na freguesia de Algueirão-Mem Martins onde se





encontra a estação das Mercês. Este aspecto é importante, porque põe em evidência a importância do transporte ferroviário nas deslocações urbanas e sub-urbanas.

Da análise destas duas situações, também se poderia concluir que para locais mais afastados de Lisboa, a opção pelo transporte ferroviário se torna menos interessante. E esta observação parece lógica. Para tempos de deslocação idênticos, os passageiros tendem a privilegiar o conforto das suas viaturas particulares. Aliás, os custos dos bilhetes tendem a aumentar para maiores distâncias o que torna o transporte individual mais atractivo, sobretudo se houver boas vias rodoviárias como é o caso da zona que interessa a Linha de Sintra (existência do IC19, entre Lisboa e Sintra, com perfil de auto-estrada, e já parcialmente alargado para 2x3 vias).

Os passageiros que utilizam as estações de Queluz-Belas e de Mercês são os respectivos moradores da zona. Dada a sua localização em relação ao núcleo central de Lisboa, as deslocações são mais urbanas, e predominam as viagens para o centro da capital, em movimentos pendulares bem marcados durante o dia de semana.

Verifica-se uma concentração no período de ponta da manhã e um maior espraçamento no período de ponta de tarde. A ponta da manhã está muito marcada entre as 7h30m e as 8h30m. Já a ponta de tarde aparece como menos marcada, em valor absoluto, mas mais estendida ao longo do tempo, o que parece estar de acordo com horários laborais mais flexíveis e com a tendência dos trabalhadores prolongarem a sua permanência nos locais de trabalho até mais tarde, por razões que são muito nacionais.

As diferenças entre as situações observadas durante um dia de semana e durante um fim-de-semana, são também muito interessantes. Os moradores ficam em casa, ou utilizam o seu veículo pessoal ou outro para se deslocarem e o valor absoluto de passageiros transportados reduz-se

significativamente. Outro aspecto característico do fim-de-semana, é representado pelo facto de não haver períodos de ponta de manhã ou períodos de ponta de tarde, bem marcados e com grandes movimentações de pessoas. Paralelamente, verifica-se uma tendência para haver maior concentração de passageiros nos horários de almoço.

Este tipo de análises permite compreender melhor o perfil do utente e seriar a oferta disponível, direccionando-a, para poder dar uma resposta mais eficaz à realidade existente. Paralelamente, o conhecimento destes tipos de fluxos pode permitir adoptar uma estratégia que vise proporcionar um maior conforto e mais vantagens ao utente e rendibilizar o funcionamento da empresa operadora que fica a conhecer melhor quais os horários que importa considerar durante a semana e durante o fim-de-semana.

## BIBLIOGRAFIA

Almeida, L. M. M. (2007) "Estações ferroviárias de Queluz-Belas e Mercês. Linha de Sintra. Caracterização e análise do fluxo de passageiros", Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico, Lisboa

Fruin, J. (1971) "Pedestrian. Planning and Design", Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners Inc, New York (United States of America)

Fruin, J. (1987) "Pedestrian. Planning and Design", Revised edition, Elevator World, Alabama (United States of America)

Paulino-Pereira, J. (2004) "Alguns comentários sobre a acessibilidade à cidade de Lisboa", revista FERXXI, nº 29, ADFER, Lisboa, p. 89-99

Paulino-Pereira, J., Reis, T. & Mineiro, R. (2004) "Análise da Acessibilidade na AML - o corredor Torres Vedras - Malveira - Loures", revista FERXXI, nº 29, ADFER, Lisboa, p. 101-111



# Uma Breve Análise do Transporte Público e Pedonal na Zona do Município de Lisboa

Eng<sup>o</sup> Luís Manuel Madureira de Almeida;  
Mestre e Licenciado em Engenharia Civil (IST)

Prof. Jorge Paulino Pereira;  
Professor Universitário (IST) e Consultor

## 1. INTRODUÇÃO

Lisboa cresceu de forma progressiva e extravasou os limites administrativos que lhe foram estabelecidos no século 19 e princípios do século 20. Numa dinâmica que se observa em todas as metrópoles mundiais, os novos moradores da Grande Lisboa foram ocupando os concelhos periféricos, de uma forma sistemática, residindo fora da zona central mas trabalhando no município de Lisboa. E a Mega-Lisboa deixou de ser só o antigo concelho de Lisboa para agrupar a ele os vários concelhos por onde se estendeu a ocupação humana que vivia e pulsava ao ritmo da dinâmica urbana da capital.

O transporte ferroviário assumiu uma grande importância para estruturar o espaço público e para permitir deslocações compactas e contínuas das zonas da periferia para a zona central da Mega-Lisboa.

A análise do fluxo de passageiros nas estações suburbanas de Queluz-Belas e Mercês permitiu definir o perfil-tipo do passageiro da linha de Sintra. Os dados sugerem que a maioria dos utilizadores estão empregados no sector dos serviços e da Administração Pública e muitos dos utentes são alunos e estudantes do ensino secundário e superior.

Tendo-se analisado a bibliografia disponível, verifica-se que cerca de 95% de todas as deslocações que ocorrem na Área Metropolitana de Lisboa se dão no núcleo central (no município da capital ou na cidade propriamente dita). Das viagens que se realizam dentro da cidade, 35% seriam em transporte colectivo e 49% em transporte individual (Silva Rodrigues, 2007) (cf. Fig.1).

A utilização de transporte colectivo sugere que a chegada de passageiros até ao centro da cidade se processa através do comboio. Depois, essas pessoas completam a sua viagem até ao destino final recorrendo





de novo ao transporte público (metro-politano e autocarro) ou ao transporte pedonal.

Quanto aos objectivos da viagem, registam-se aqui os mais importantes: deslocação para a escola (32%); e deslocação para o trabalho (31%).

Parece ser curioso verificar a contribuição da rede ferroviária suburbana, e muito especialmente das Linhas de Sintra e de Cascais, para este cômputo global (Fig. 2). Os concelhos de Sintra e da Amadora representam 28% dos pontos de partida de movimentos pendulares para Lisboa. Os concelhos de Cascais e Oeiras correspondem a cerca de 35% (Paulino Pereira et al, 2004).

O corredor de Odivelas - Loures, onde a maioria das deslocações se faz por autocarro ou por carro individual, contribui com cerca de 36%, o que permite perceber que se trata de uma linha ferroviária em falta, no tecido de transportes públicos suburbanos da Mega-Lisboa. Deste modo, a construção de uma Linha ferroviária Lisboa - Loures - Malveira - Torres Vedras, surge como um eixo potencial de desenvolvimento, que seria importante implementar num Futuro próximo para permitir um desenvolvimento integrado e equilibrado da Mega-Lisboa (Paulino Pereira, 2004, Paulino Pereira et al, 2004)

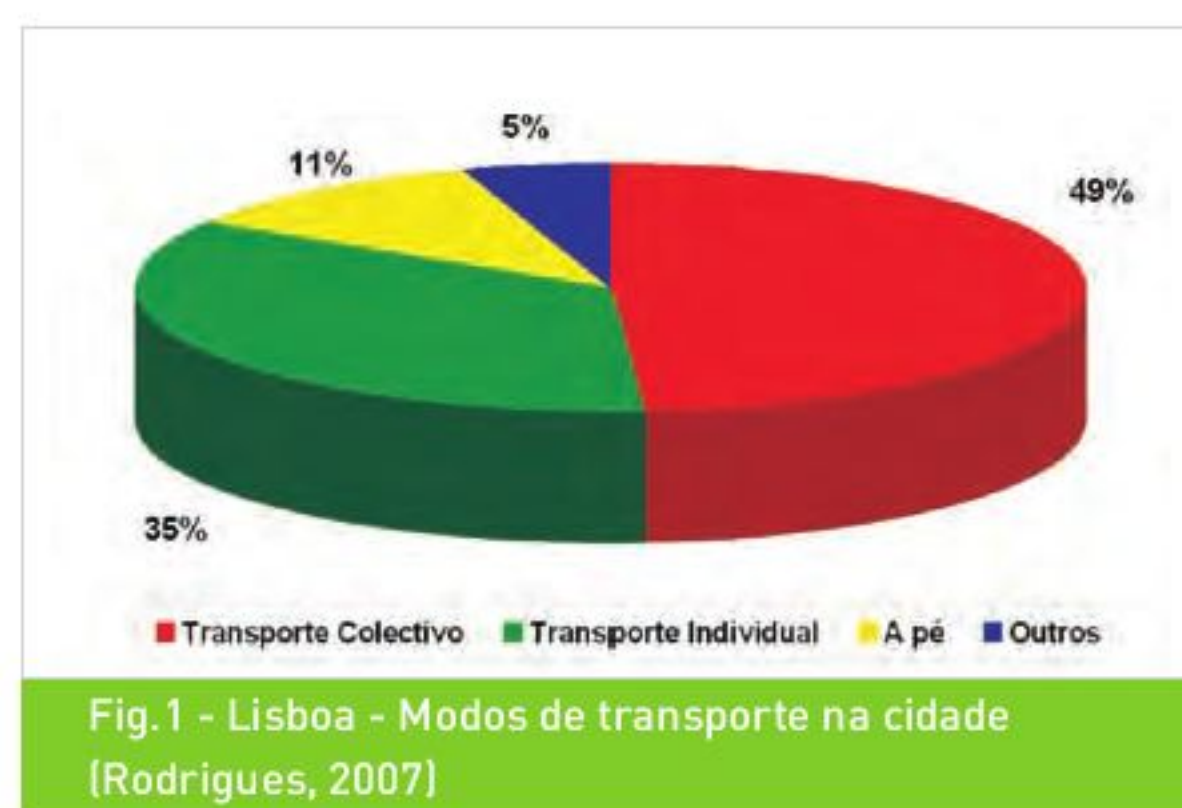
## 2. ESTUDO DAS ISÓCRONAS

O objectivo do estudo era analisar em que medida os transportes colectivos existentes no município de Lisboa davam resposta e complementavam satisfatoriamente a linha de Sintra.

De acordo com o raciocínio anteriormente apresentado, seria de esperar que os passageiros das Linha de Sintra e de Cascais chegassem ao seu destino final, na cidade, utilizando sempre transportes públicos (comboio, metropolitano ou autocarro).

Em termos mais objectivos, pretendia-se estudar em que medida, os passageiros que utilizavam a Linha de Sintra eram servidos pelos transportes públicos que estavam disponíveis no núcleo central da capital, e determinar quanto tempo de percurso adicional teriam nas suas deslocações casa-trabalho e trabalho-casa.

Para obter uma ideia simplificada da cobertura em transportes públicos da cidade e dos tempos de viagem entre as estações do eixo Norte-Sul (onde chegam os comboios da Linha de Sintra) e os principais pontos de Lisboa fez-se uma análise de isócronas para os diferentes modos de transporte (Almeida, 2007).



Foram construídas isócronas para o transporte rodoviário colectivo, para o metropolitano e para o transporte pedonal. A forma de obtenção das isócronas é descrita seguidamente.

### a) Transporte por autocarro

Foram analisadas as carreiras do operador que passavam nas estações de Sete-Rios, Entrecampos, Oriente e Roma-Areeiro. Dada a extensão e a densidade da rede foi possível identificar facilmente locais com o mesmo tempo de viagem partindo das estações ferroviárias referidas e que depois foram unidos entre si para dar uma noção de mancha de igual tempo de percurso.

Foram consideradas isócronas aos 5, 10 e 15 minutos de tempo de viagem. Este trabalho foi inicialmente desenvolvida para cada estação e no final sobrepuseram-se os resultados, originando o mapa de isócronas da Fig. 3.



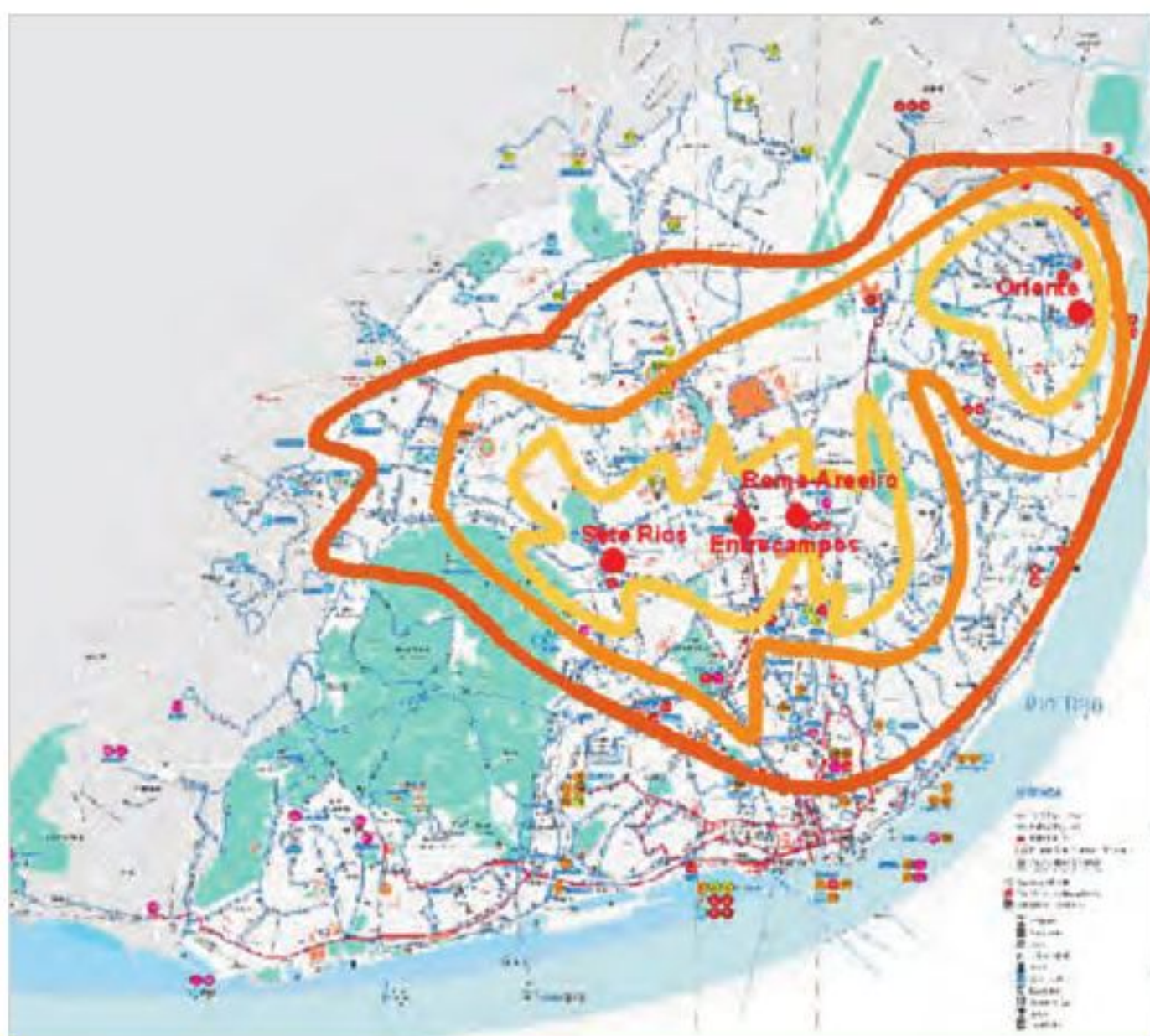


Fig.3 - Rede rodoviária de Lisboa - Isócronas para os autocarros urbanos.

A representação das isócronas relativas ao transporte de autocarro da CARRIS mostra uma cobertura de cerca de 60% da cidade de Lisboa em menos de 15 minutos, a partir das estações ferroviárias consideradas. A isócrona de 10 minutos inclui cerca de 37% do município de Lisboa e a de 5 minutos reduz a superfície servida para apenas cerca de 15% da capital.

Verifica-se que o Oeste do município de Lisboa não está incluído nestas grandes manchas de isócronas. Com efeito, das zonas cuja oferta de transportes públicos se resume ao autocarro, a mais significativa é a ocidental, mas como grande parte dela é ocupada pelo Parque de Monsanto, as necessidades de transporte estão ali seriamente reduzidas.

A inexistência de corredores próprios de circulação de autocarros dificulta a obtenção de melhores prestações de serviço. Segundo um documento da empresa operadora (CARRIS), existem apenas 65 km de corredores próprios ou específicos para circulação de autocarros numa rede que tem um valor total de 665 km, o que corresponde apenas a uma percentagem da ordem de 10%.

Apesar dessa limitação, a cobertura dos serviços de autocarro do município de Lisboa pode-se considerar como boa e permite o acesso aos principais pontos em menos de 15 minutos partindo das estações do eixo Norte-Sul (Sete-Rios, Entrecampos, Roma-Areeiro e Oriente).

#### b) Transporte por Metropolitano

Foram identificadas as linhas de Metropolitano que conectavam as seguintes estações ferroviárias: Sete-Rios, Entrecampos, Roma-Areeiro e Oriente. Como se pode verificar, estas estações correspondem a interfaces entre a rede ferroviária e a rede de Metropolitano: Sete-Rios (Linha Azul), Entrecampos (Linha Amarela), Roma-Areeiro (Linha Verde) e Oriente (Linha Vermelha).

Utilizando os horários disponíveis foi também possível identificar quais as estações a que era possível chegar em 5, 10 ou 15 minutos, partindo das interfaces considerados. As manchas de pontos resultantes correspondiam às cartas de isócronas pretendidas.

No caso da rede do Metropolitano, a análise foi feita para cada estação dada a menor densidade da rede, comparativamente com o critério que se utilizou para a análise do transporte em autocarro (rede rodoviária).



Fig.4 - Metropolitano Lisboa - Isócronas para a estação de Sete Rios.

Na Fig. 4 apresenta-se o caso de Sete-Rios. Partindo da estação de Sete-Rios, verifica-se é possível alcançar qualquer um dos topos da Linha Azul do Metropolitano, em 15 minutos. Com um tempo de viagem inferior, é ainda possível chegar à Praça de Espanha, Marquês do Pombal e Baixa. Na isócrona de 10 minutos está incluído o Estádio da Luz e o Centro Comercial Colombo.

Estando a expansão desta linha prevista até à estação ferroviária da Reboleira, Sete-Rios ficará a cerca de 15 minutos desse novo interface.



*FERRO*

Este estudo foi efectuado quando a estação do Rossio ainda estava encerrada. Daí que se tenha observado uma sobre-ocupação da Linha Azul, porque ela é paralela à Linha de Sintra (cf. Fig. 5). O encerramento do túnel do Rossio teve como efeitos directos a não utilização da estação central do Rossio, existente na malha urbana central do município de Lisboa.

A partir do momento em que se reabriu o trecho Campolide - Rossio, admite-se que parte dos passageiros da Linha de Sintra, tenha voltado a reutilizar aquela linha ferroviária, abandonando parte da Linha de Metropolitano.

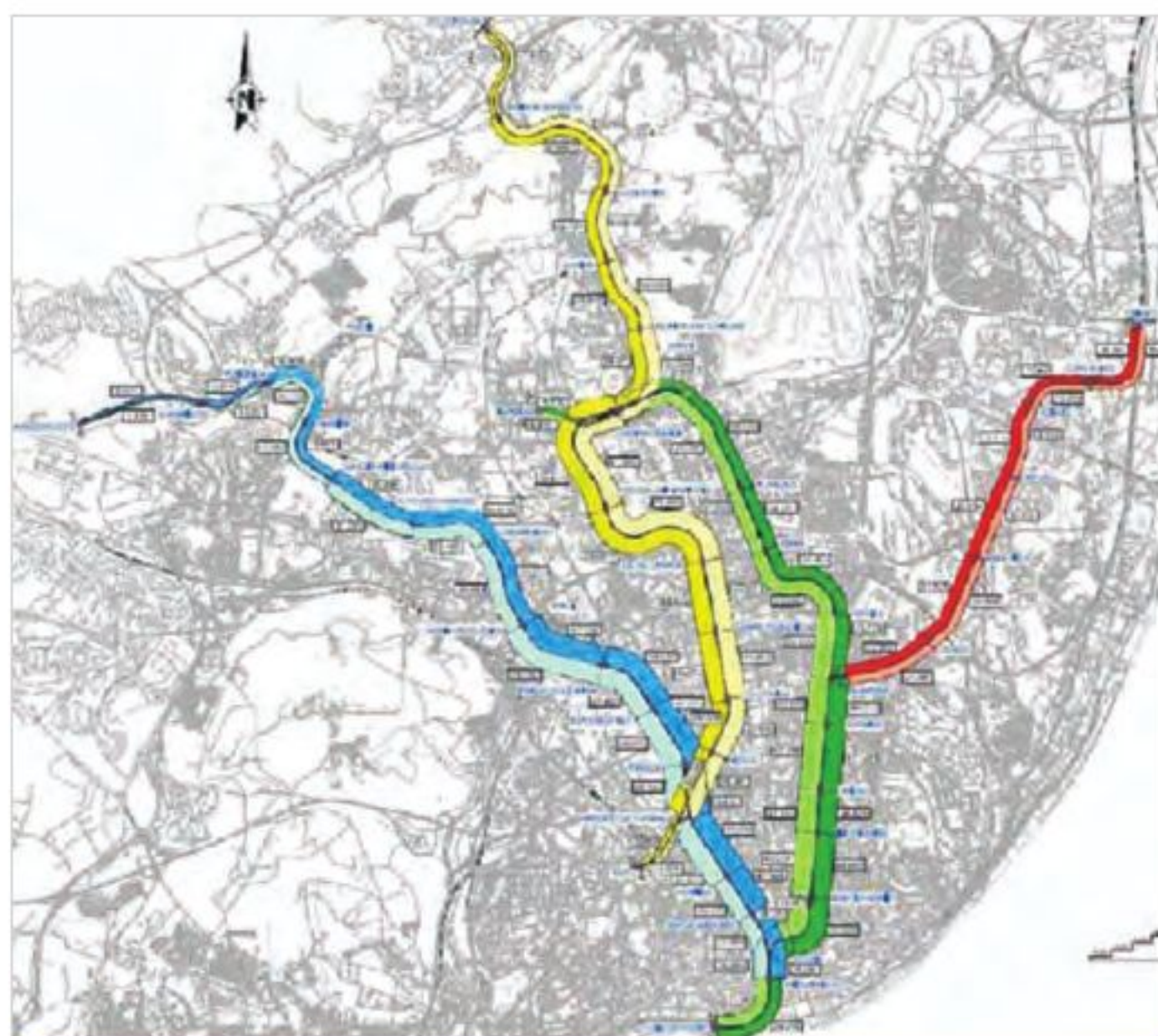


Fig.5 - Metropolitano de Lisboa - Diagrama de carga total diária (Jacob, 2007).

O caso da estação de Entrecampos é apresentado na Fig. 6. No sentido de Odivelas são necessários mais do que 15 minutos para chegar até à estação terminal. As estações da linha verde até Roma, por conexão em Campo Grande, são atingidas antes dos 15 minutos, bem como, mais a sul, a Linha Azul pelo Marquês do Pombal, até aos Restauradores ou Praça de Espanha. Através de Entrecampos são cobertas 19 estações em menos de 15 minutos, o que corresponde a 43% da rede do Metropolitano de Lisboa.

A Cidade Universitária e a praça do Saldanha, encontram-se a menos de 5 minutos de Entrecampos tornando-a numa estação particularmente útil para os estudantes do ensino superior e até do ensino secundário.



Fig.6 - Metropolitano Lisboa - Isócronas para a estação de Entrecampos.

As isócronas de Roma-Areeiro apresentam-se na Fig. 7. Com a isócrona de 15 minutos, centrada na estação do Areeiro, são cobertas 22 estações, o que corresponde a 50% da rede de Metropolitano. A Baixa encontra-se na isócrona dos 10 minutos.

Verifica-se que os tempos de viagem ao longo da Linha Verde não excedem os dez minutos, partindo do Areeiro. Ora, a Linha Verde atravessa zonas de particular importância e de grande vitalidade económica terminando no Cais do Sodré, um terminal multi-modal com ligações fluviais à margem sul (barco) e ligações ferroviárias até Cascais, servindo toda a Costa do Sol.



Fig.7 - Metropolitano Lisboa - Isócronas para a estação do Areeiro.

As isócronas obtidas para a estação do Oriente, apresentam-se na Fig. 8. As isócronas de 5 e 10 minutos abrangem apenas estações da Linha Vermelha devido ao posicionamento periférico deste traçado.



Aligação à restante rede do Metropolitano efectua-se apenas na Alameda. Ora, a estação da Alameda só é abrangida na isócrona de 15 minutos. Esta análise permite verificar que não parece ser adequado construir na Gare do Oriente uma estação terminal de Alta Velocidade Ferroviária (AVF) Lisboa - Madrid e Lisboa - Porto. Trata-se de uma localização periférica, que está longe da zona de maior movimento da cidade e não é central. A opção por uma alternativa de localização da estação central de Alta Velocidade Ferroviária junto ao Areeiro, afigura-se como bastante mais favorável, porque a isócrona de 15 minutos, centrada na estação do Areeiro, cobre 22 estações, o que corresponde a 50% da rede de Metropolitano.

Está em construção o prolongamento da Linha Vermelha até São Sebastião. Estes trabalhos vão permitir melhorar a sua operacionalidade, já que estão previstas interligações com a Linha Amarela (Saldanha) e com a Linha Azul (S. Sebastião da Pedreira). Pela sua implantação, a Linha Vermelha poderá ser considerada como a primeira circular do Metropolitano de Lisboa. No entanto, este aspecto não vai melhorar a posição periférica e desviada da Estação do Oriente, que não deveria ser considerada como a Estação Central de Lisboa.

Por outro lado, a Linha Vermelha atravessa sobretudo bairros residenciais pelo que o interesse desta estação para os passageiros da linha de Sintra não é significativo. Como se pode verificar pela análise da Fig. 8, a linha vermelha tem as isócronas mais desfavoráveis de entre todas as analisadas, cobrindo apenas 16% da rede com a isócrona de 15 minutos.



Fig.8 - Metropolitano Lisboa - Isócronas para a estação do Oriente.

Pareceu adequado comparar estas isócronas com os diagramas de carga do Metropolitano (Fig. 5), que foram elaborados em 2007 (Jacob, 2007), e que permitem identificar os percursos mais utilizados. Não surpreende que os fluxos mais elevados sejam registados ao longo dos eixos que ligam Sete Rios, Entrecampos e Areeiro ao centro da cidade Lisboa. Trata-se de eixos radiais que servem o núcleo histórico e os bairros mais velhos do município.

Convém ter presente que estes diagramas de carga do Metropolitano de Lisboa foram estabelecidos num período em que a estação central do Rossio ainda não estava aberta ao público, porque o túnel Campolide-Rossio estava encerrado para obras de manutenção e de reparação. Julga-se que nestes gráficos, a Linha Azul terá uma carga inflacionada já que, sendo paralela à linha de Sintra, terá absorvido o tráfego que se destinava ao Rossio antes do encerramento do túnel.

Analisando o contributo da rede rodoviária urbana e da rede de metropolitano, verifica-se que os passageiros levam menos de 15 a 20 minutos a atingir os principais pontos da cidade de Lisboa após terem chegado às estações do eixo Norte-Sul e serem procedentes da Linha de Sintra. Esta análise é válida seja qual for a motivação da viagem: profissional, cultural, lazer, formação.

Este cenário sugere que os passageiros que chegam de comboio a Lisboa utilizam o metropolitano para chegar ao destino final, provavelmente no centro da cidade.

As conclusões obtidas parecem ser bastante interessantes e mostram que a escolha de opções adequadas de inter-modalidade, poderão atrair ainda mais passageiros para os transportes colectivos, permitindo aumentar a sua percentagem em relação ao transporte individual.

### c) Transporte pedonal

Por curiosidade, efectuou-se uma análise simplificada para determinar as isócronas relacionadas com o transporte pedonal.

Estabeleceu-se uma isócrona tipo, que foi construída após a realização de percursos ao longo de diversos eixos de Lisboa com diferentes características (topografia mais acidentada, passeios estreitos e muito preenchidos, zonas de obras, etc). Foi registada a distância percorrida por unidade de tempo, tendo sido





assim possível estabelecer uma distância média para diferentes ruas, como se verifica no Quadro 1. Depois definiu-se a velocidade tendo-se verificado que havia uma tendência para baixar a velocidade para distâncias maiores, possivelmente porque o cansaço fazia baixar o ritmo da marcha.

Na Fig.9, apresentam-se as isócronas obtidas. Verifica-se que nas isócronas de 15 minutos se cobre a totalidade do eixo formado pela Av. da República, Av. Fontes Pereira de Melo e Av. da Liberdade e ainda por grande parte da Baixa. Esta situação resulta das estações estarem afastadas entre si de cerca de 1 a 2 km.

| Detalhes Técnicos                                                                             | Isócrona 5' | Isócrona 10' | Isócrona 15' |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|
| Avenida Liberdade<br>(Marquês Pombal - Restauradores)                                         | 397 m       | 748 m        | 1205 m       |
| Rua Joaquim António de Aguiar<br>(Marques Pombal - Amoreiras)                                 | 272 m       | 576 m        | 903 m        |
| Rua Braamcamp<br>(Marquês Pombal - Rato)                                                      | 379 m       | 742 m        | 1082 m       |
| Avenida Fontes Pereira de Melo<br>(Marquês Pombal - Saldanha)                                 | 486 m       | 701 m        | 921 m        |
| Avenida Duque de Loulé<br>(Marques Pombal - Praça José Fontana)                               | 315 m       | 572 m        | 834 m        |
| Avenida da República<br>(Entrecampos - Saldanha)                                              | 385 m       | 721 m        | 1072 m       |
| Jardim Campo Grande<br>(Entrecampos - Campo Grande)                                           | 346 m       | 683 m        | 1022 m       |
| <b>Distância Média Percorrida</b>                                                             | 369 m       | 678 m        | 979 m        |
| <b>Velocidade Média</b>                                                                       | 4,43 km/h   | 4,07 km/h    | 3,92 km/h    |
| <b>Quadro1 - Transporte Pedonal - Distâncias percorridas por isócrona nas ruas analisadas</b> |             |              |              |

Com a distância média para cada isócrona definida no Quadro 1, definiu-se uma isócrona tipo que foi posicionada nos pontos cuja envolvente interessava analisar: Sete-Rios, Entrecampos, Roma-Areeiro e Oriente, Praça do Saldanha, Marquês de Pombal e Restauradores.

De acordo com o método simplificado que foi utilizado, esta isócrona tipo poderá ser utilizada noutros pontos da cidade e para outras situações de tráfego pedonal.



Fig.9 - Lisboa - Isócronas pedonais para alguns pontos da cidade.

O conjunto de isócronas de 5, 10 e 15 minutos, centrado nos Restauradores ou no Rossio, cobre a totalidade da Baixa Pombalina e permite compreender a razão porque elas foram seleccionadas desde os primórdios do estudo do Metropolitano de Lisboa.

Relativamente ao Oriente, verifica-se que elas cobrem essencialmente o grande espaço público representado pela zona da EXPO-98, onde se concentram vários centros comerciais, museus e pavilhões multi-usos, zonas de restauração e muitos jardins. Desta forma é adequado associar este destino ao lazer.

### 3. CONCLUSÕES

A análise simplificada do transporte urbano de Lisboa foi efectuada para permitir compreender os fluxos da linha de Sintra e a sua relação com os locais de destino dos passageiros.

Verifica-se que a cobertura da cidade de Lisboa em transporte público é boa, de acordo com a análise de isócronas, efectuada no âmbito deste trabalho.

O metropolitano e a rede de autocarro permitem aceder a grande parte da cidade em menos de 15



minutos, partindo das estações ferroviárias de Sete-Rios, Entrecampos, Roma-Areeiro e Oriente.

Generalizando, verifica-se que um passageiro, proveniente da Linha de Sintra que chegue às estações ferroviárias de Lisboa, prossegue o seu percurso utilizando o autocarro, ou o metropolitano ou simplesmente complete a sua viagem fazendo o que resta do percurso a pé. Seja qual for a opção que tomar, não se prevê que ele demore mais do que 15 a 30 minutos para atingir o seu destino final, após ter saído da estação ferroviária da Linha de Sintra ou da Linha de Cintura.

Admite-se que a reabertura do túnel do Rossio permitirá alargar as opções de multi-modalidade na cidade e reduzir os tempos de viagem entre as estações da Linha de Sintra e a Baixa de Lisboa e os apeadeiros de Metropolitano que a servem.

## BIBLIOGRAFIA

Almeida, L. M. M. (2007) "Estações ferroviárias de Queluz-Belas e Mercês. Linha de Sintra.

Caracterização e análise do fluxo de passageiros", Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico, Lisboa

Jacob, J. (2007) "Transporte de Passageiros na cidade de Lisboa - Metropolitano de Lisboa", sessão ADFER sobre "Transporte colectivo de Passageiros na Área Metropolitana de Lisboa", Lisboa

Paulino-Pereira, J. (2004) "Alguns comentários sobre a acessibilidade à cidade de Lisboa", revista FERXXI, nº 29, ADFER, Lisboa, p. 89-99

Paulino-Pereira, J., Reis, T. & Mineiro, R. (2004) "Análise da Acessibilidade na AML - o corredor Torres Vedras - Malveira - Loures", revista FERXXI, nº 29, ADFER, Lisboa, p. 101-111

Silva Rodrigues, J. (2007) "Transporte de Passageiros na cidade de Lisboa - CARRIS", sessão ADFER sobre "Transporte colectivo de Passageiros na Área Metropolitana de Lisboa", Lisboa



# Recuperação Turística de Linhas Ferroviárias Desactivadas: A Linha de Estremoz-Portalegre

Eng<sup>a</sup> Ana Carolina Medeiros Guerreiro;  
(IST)

Prof. Jorge Paulino Pereira;  
Professor Universitário (IST) e Consultor

## 1. INTRODUÇÃO

Portugal foi o décimo quarto País da Europa a investir nos caminhos de ferro, trinta anos depois da Inglaterra. Considera-se que o troço Lisboa-Carregado, inaugurado em Outubro de 1856, marca o início da construção da rede ferroviária nacional. O apogeu do Transporte Ferroviário nacional pode ser considerado como o final do século 19. A construção de novas linhas dessa grande fase de construção ferroviária terminou no final das duas primeiras décadas do século 20.

No início do século 20, Portugal possuía mais de 3.300 km de linhas ferroviárias e em 1956 ultrapassou os 3.500 km.

Nos anos 10 do século 20, iniciou-se a popularização do automóvel, sobretudo desde que se instalaram fábricas de montagem em série de veículos nos Estados Unidos da América que fizeram baixar o seu custo unitário. Com o surgimento do automóvel, foi necessário construir vias rodoviárias capazes que permitissem uma circulação segura, rápida e económica. Os investimentos foram transferidos para o transporte rodoviário em detrimento do ferroviário.

Em Portugal, também se verificou uma inflexão da política até então existente, desde o século 19, passando a desenvolver-se o transporte rodoviário em detrimento do transporte ferroviário. Essa mudança de política de transporte ocorreu nos finais da década de 30 e na década de 40, nos primeiros governos de António de Oliveira Salazar, quando o Ministro das Obras Públicas era Duarte Pacheco. Este governante reorganizou a Junta Autónoma das Estradas, deu um novo impulso à construção, reparação e manutenção de estradas e construiu-se a primeira auto-estrada que era única na Península Ibérica (trecho Lisboa - Estádio Nacional). Com semelhante linha de orientação, foi possível implantar uma rede rodoviária



nacional que estava a par da realidade europeia, e que era muito superior, por exemplo, à rede rodoviária espanhola de então.

A partir dessa época, foram feitos poucos investimentos na construção de novas linhas férreas. Para o final do século 20, as ferrovias que já eram centenárias foram sendo desactivadas por não ser rentável a sua exploração.

Esta situação não correspondeu a uma particularidade nacional. Em todo o Mundo, o transporte ferroviário, para médias distâncias, entrou em declínio a seguir à 2ª Guerra Mundial. Apenas a nova construção de linhas de alta velocidade e de trechos urbanos e suburbanos, com grande capacidade de transporte, se manteve como a alternativa mais eficaz e competitiva, rivalizando com o transporte rodoviário e aéreo.

Em várias partes do Mundo, uma grande parte das linhas desactivadas não foi desmantelada. Esses troços mantiveram-se em funcionamento, descobrindo-se novos nichos de mercado, mais virados para a utilização turística e para actividades de fim-de-semana, de férias e de lazer.

Nos países mais industrializados e desenvolvidos, esta política foi utilizada com sucesso. A título de exemplo, são conhecidos os investimentos turísticos que se fizeram nos Estados Unidos da América, em várias linhas da Califórnia associadas com o trilho do Ouro do século 19, e em trechos do Wyoming onde se procuraram recriar as condições das aldeias dos "cow-boys" e dos bandidos que assaltavam o caminho-de-ferro.

O mesmo se verificou na Europa em países como a Alemanha, o Reino Unido, a França e muitos mais. Por exemplo, na Bélgica, país que tem uma superfície de quase um terço de Portugal, existem vários exemplos desta utilização turística.

Na zona de Liège, um percurso de 14 km de linha férrea desactivada, foi tornado acessível a todos, e instalou-se uma empresa que promove a ciclovía com dresinas, munidas de pedais e adaptadas para levar 4 pessoas a preços módicos (uma dresina para 4 adultos importa em 26 Euros).

Noutra zona da Bélgica, mais próxima do Luxemburgo, noutra via que foi desactivada o esquema de exploração adoptado foi diferente

(museu do Tramway turístico de Aisne). Trata-se de um troço que interessa uma paisagem verde e frondosa e um traçado sinuoso. A certas horas do dia, põe-se em marcha um pequeno comboio que esteve a funcionar de 1885 a 1960, onde a carruagem para transporte dos visitantes é aberta ou fechada consoante esteja bom tempo ou haja ameaça de chuva. Um pequeno museu ferroviário complementa este empreendimento. O custo de entrada importa em 5 a 8 Euros.

Pela realidade que se vive noutros países, parece poder deduzir-se que em Portugal também seria interessante dar um destino mais útil às vias ferroviárias que vão sendo desactivadas.

No final da década de 80 do século 20, foi decidido encerrar à exploração ferroviária nacional cerca de 900 km de linha, porque foram consideradas como pouco rentáveis ou mesmo como não rentáveis. Devido às suas particularidades topográficas e demográficas, Trás-os-Montes e Alentejo foram as regiões mais afectadas por esta política de abandono das linhas ferroviárias. Actualmente, cerca de 780 km da Rede Ferroviária Nacional não está em exploração ferroviária. A zona do Alentejo contribui com cerca de um terço dos ramais desactivados.

## 2. PRESSUPOSTOS INERENTES À SELECÇÃO DA LINHA ESTREMOZ - PORTALEGRE

No Alentejo, a partir de Janeiro de 1990, foram encerrados os seguintes troços, num total de cerca de 260 km: Montemor-o-Novo - Torre da Gadanha (13 km); Moura - Beja (59 km); Estremoz - Vila Viçosa (16 km); Évora - Reguengos de Monsaraz (41 km); Évora - Mora (60 km) e Portalegre - Estremoz (64 km).

Parece ser extremamente relevante a preservação e a valorização do domínio público ferroviário nacional porque se julga que os caminhos-de-ferro representam um património industrial, arquitectónico, histórico e cultural.

Nesse sentido, procurou-se estudar um projecto de reabilitação de uma destas linhas ferroviárias, adoptando uma óptica de turismo alternativo tal como se faz noutros países. Julga-se que ali se poderiam privilegiar novos motivos de interesse, mais associados ao campo, ao Ambiente, ao património, e que funcionasse como contraponto ao turismo massificado de sol e de praia.





Entende-se que através da reabilitação e da requalificação da antiga linha ferroviária, se pode conseguir inverter alguma da tendência de desertificação, criando-se uma perspectiva de desenvolvimento local. Afinal, o que se pretende é recuperar racional e financeiramente um espaço outrora vivo, dinâmico e estável do ponto de vista social e económico. No entanto, considera-se que se deverá ter sempre presente a necessidade de criação de condições de sustentabilidade para todo o empreendimento.

Na actual sociedade, regista-se uma busca de novos ideais e de valores, essencialmente por parte das classes médias urbanas das grandes cidades, que regressam ao espaço rural para procurar um estilo de vida mais calmo, longe do rebuliço tipicamente citadino. Desta forma, uma das explicações inerentes ao processo de “retorno ao campo” reside na representação urbana do rural como um lugar de conservação de modos de vida tradicionais.

Actualmente um dos assuntos, em discussão, é representado pelo desenvolvimento do interior e do espaço rural, procurando-se criar novas oportunidades para áreas urbanas e rurais deprimidas, que são caracterizadas geralmente por uma escassez de recursos de natureza humana, material e financeira. Uma das formas possíveis de inverter essa tendência de progressiva desertificação do interior, passa pelo implementar de actividades turísticas e de lazer, mediante o recurso a meios financeiros reduzidos mas adaptados ao fim em vista.

O desenvolvimento de vários estudos sobre o aproveitamento turístico de zonas rurais tem tido em consideração vários cenários possíveis. Um dos mais promissores passa pela adopção de medidas de carácter recreativo e turístico, integradas num projecto global de carácter mais regional.

No entanto, tem-se consciência que o turismo não é a solução para todos os problemas para o mundo rural, nem a única forma de conferir utilidade aos processos de revitalização do património. Constitui uma hipótese a não ignorar, que deve ser integrada com outras medidas e iniciativas locais, regionais e nacionais.

Por último, considera-se que a população residente deverá estar sempre intimamente ligada a todo este processo de requalificação das vias-

férreas numa perspectiva mais turística e menos ligada ao transporte de pessoas e bens. Pretendem-se recuperar os interesses dos locais, as suas relações sociais e os seus valores próprios. Se a população estiver alienada do objectivo proposto, o resultado tenderá a ser desfavorável e mesmo desastroso.

### 3. A LINHA DE CAMINHO DE FERRO ESTREMOZ - PORTALEGRE

Para se levar por diante o objectivo anteriormente enunciado de implementação de um projecto de requalificação técnica e ambiental e recreativa, foi necessário proceder à identificação de um troço de uma linha de caminho de ferro que estivesse desactivado e que reunisse condições para poder ser utilizado como percurso turístico. Seleccionou-se o troço entre Estremoz e Portalegre, construído entre o final do século 19 e o princípio do século 20.

Numa primeira abordagem procedeu-se à caracterização do património existente, nomeadamente da via e das obras de arte associadas, dos cais de passageiros, dos terminais e edifícios de passageiros e de mercadorias e de todas as outras estruturas e equipamentos que existiam nos vários apeadeiros e estações.

Depois de se ter efectuado uma avaliação do seu estado, diagnosticaram-se as medidas de reabilitação que seria necessário implementar. Finalmente listaram-se os custos inerentes a estas tarefas e realizou-se um estudo económico de viabilidade, atribuindo uma receita em função do número previsto de utilizadores.

Deste modo, foi possível apresentar uma solução para se potencializar a utilização turística e patrimonial das infra-estruturas ferroviárias existentes e desactivadas há quase 20 anos.

#### a) Esboço histórico

A região a Sul do Tejo foi uma das primeiras em Portugal a ter linhas de caminho de ferro. A abertura do primeiro troço registou-se, em 1861, entre o Barreiro e Vendas Novas, e este lanço marcava o início da Linha do Alentejo (ex-Linha do Sul).

Em 1859, foi celebrado um contrato entre o Governo Português e José de Salamanca (fundador da Companhia Real dos Caminhos de Ferro Portugueses) para a construção da Linha do Leste. Joaquim Simões Margiochi foi nomeado Fiscal do



Governo, tendo ficado concluída a construção, em 1863, com a chegada da linha de caminho de ferro à fronteira, na zona de Badajoz.

A linha de caminho de ferro, compreendida entre Estremoz e Portalegre foi adicionada ao Plano Geral das Vias Férreas ao Sul do Tejo, de 1902, através da publicação do Decreto de 7 de Maio de 1903, assinado pelo Ministro das Obras Públicas, Conde de Paço Vieira. Em 1905, ficou concluída a Linha de Évora, em bitola larga, com a chegada do comboio a Vila Viçosa.

Quanto à Linha de Portalegre (ou ex-Ramal de Portalegre), o primeiro troço, compreendido entre as Estações de Estremoz e Sousel, foi aberto à exploração, em Agosto de 1925. Em Janeiro de 1937, as populações de Santo Amaro-Veiros, Fronteira e Cabeço de Vide comemoraram a inauguração do segundo troço, com cerca de 30 km, entre Sousel e Cabeço de Vide. Apenas em Janeiro de 1949, esta linha alcançou a sua estação terminal, com a abertura à exploração do troço entre Cabeço de Vide e Portalegre. Ficava assim concluída a Linha de Portalegre.

Com a colocação ao serviço deste último troço, foi possível ligar a Linha do Leste com a rede Sul e Sueste, o que permitiu elevar o desempenho da cidade de Portalegre, em termos económicos. Por esta razão, a Estação de Portalegre tem a particularidade de pertencer a duas linhas, porque assegura a conexão da Linha de Évora com a Linha do Leste.

O ex-Ramal de Portalegre que actualmente se integra na Linha de Évora, permitia a ligação ferroviária entre Casa Branca e Portalegre. Apresenta uma extensão aproximada de 148,5 km. Como o seu total desenvolvimento interessava o interior da região alentejana, foi designado de Linha Regional.

Em Janeiro de 1990, esta linha foi encerrado à exploração ferroviária. Na altura do seu encerramento era caracterizada por tráfego misto (passageiros e mercadorias) no troço compreendido entre Casa Branca e Évora, e por tráfego de mercadorias no troço Évora- Portalegre. A REFER, como gestora das infra-estruturas ferroviárias, tem actualmente em exploração apenas 18% da Linha de Évora com tráfego de passageiros e 57% com mercadorias. Pelas suas características funcionais e operacionais, esta linha pode ser considerada como um caso de decadência dos caminhos-de-ferro nacionais, na região do Alentejo.

Como se disse, o trecho da Linha de Évora (ex-Ramal de Portalegre), entre Estremoz e Portalegre, foi seleccionado para este estudo (Fig. 1). Após ter sido desactivado em 1990, permaneceu ao abandono desde então. A Linha de Évora mostra uma extensão total 148,8 km e o trecho de estudo corresponde a cerca de 43% da sua globalidade estendendo-se por 63,7 km. Atravessa 7 Concelhos alentejanos, nomeadamente Estremoz, Sousel, Fronteira, Alter do Chão, Monforte, Crato e Portalegre.



Fig.1 - Mapa da região com a indicação do trecho Estremoz-Portalegre.

#### b) Via férrea

Trata-se de um trecho em via única, não electrificada (Fig. 2). A bitola é larga ou ibérica, a que corresponde um afastamento entre carris de 1,667 m a 1,668 m. O tipo de carril varia entre 30 kg/m, 38 kg/m e 40 kg/m, tendo características semelhantes às restantes linhas ferroviárias da sua envolvente. As travessas são em madeira de pinho não tratado. O balastro é um misto de inertes de granito e de resíduos das pedreira de mármore que abundam no triângulo Borba - Estremoz - Vila Viçosa.



Fig.2 - Trecho de via junto à Estação de Estremoz.





Conforme se pode verificar, as características geomorfológicas da região, relativamente pouco acentuadas, facilitam a implantação de traçados viários.

A linha de caminho de ferro entre Estremoz e Portalegre, localiza-se entre o Pk 175+500 e o Pk 239+200. É constituída por cerca de 63,7 km de via larga.

As cotas da plataforma ferroviária estão compreendidas entre (72,52) m e (310,94) m, o que corresponde a uma diferença altimétrica de cerca de 238 m.

Aproximadamente 16.3 km (26%) da totalidade da linha apresentam inclinação nula, e estas zonas de patamar estão distribuídas uniformemente por todo o troço. Contudo, verifica-se que cerca de 40.6 km (64%) do traçado possui pendentes superiores a 10‰ (ou 1%).

O troço mais condicionante é o que está compreendido entre as Estações de Fronteira e de

Cabeço de Vide, com cerca de 9.8 km (70%) do seu traçado caracterizado por pendentes desfavoráveis. No entanto, as pendentes mais desfavoráveis ocorrem entre Sousel e Fronteira e entre Cabeço de Vide e Portalegre, com inclinações da ordem dos 17‰ (ou 1.7%).

O traçado não é muito sinuoso. Cerca de 37.5 (60%) é em recta e 26.2 km (40%) em curva.

As curvas existentes são de raio relativamente reduzido. Com efeito, cerca de 78% das curvas existentes em todo o traçado em estudo têm raio inferior a 500 metros. O troço compreendido entre Sousel e Fronteira apresenta a maior percentagem de curvas de raio inferior a 500 metros, sendo nele que se encontra o raio de curvatura mais condicionante, de cerca de 280 metros.

No Quadro 1 indicam-se as características técnicas do trecho de linha de caminho de ferro, de uma forma resumida.

| Estações e Apeadeiros             |    | Elemento                                          |                          |                        |                       |                                    |                          |                      |                               |                                 |                           |
|-----------------------------------|----|---------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
|                                   |    | Est. Estremoz - 175+476                           | Ap. Silveirona - 181+556 | Ap. Cardeais - 187+600 | Est. Sousel - 194+473 | Ap. Santo Amaro - Veiros - 204+570 | Est. Fronteira - 210+473 | Ap. Coutos - 221+600 | Est. Cabeço de Vide - 224+717 | Ap. Ribeiro de Freixo - 232+703 | Est. Portalegre - 239+200 |
| Troços                            |    | 1º troço                                          |                          |                        | 2º troço              |                                    | 3º troço                 |                      | 4º troço                      |                                 |                           |
| Comprimento do troço (km)         |    | 18.997                                            |                          |                        | 16.000                |                                    | 14.244                   |                      | 14.483                        |                                 |                           |
| Via                               |    | única                                             |                          |                        |                       |                                    |                          |                      |                               |                                 |                           |
| Bitola                            |    | via larga                                         |                          |                        |                       |                                    |                          |                      |                               |                                 |                           |
| Tipo de Carril                    | Pk | 175+476                                           | 191+000                  | 191+000                | 192+500               | 192+500                            | 225+500                  | 225+500              | 239+200                       |                                 |                           |
|                                   |    | 36 kg/m                                           |                          | 30 kg/m                |                       | 36 kg/m                            |                          |                      | 40 kg/m                       |                                 |                           |
| Travessas                         |    | madeira de pinho não tratado                      |                          |                        |                       |                                    |                          |                      |                               |                                 |                           |
| Balastro                          |    | mistura de granito com mármore (pedras da região) |                          |                        |                       |                                    |                          |                      |                               |                                 |                           |
| Electrificação                    |    | não electrificada                                 |                          |                        |                       |                                    |                          |                      |                               |                                 |                           |
| Sistema de Controlo de Velocidade |    | não existe                                        |                          |                        |                       |                                    |                          |                      |                               |                                 |                           |
| Intervenções na via               |    | rebalastragem e substituição de travessas (1)     |                          |                        |                       |                                    |                          |                      |                               |                                 |                           |

(1) não há relato de intervenções significativas, tendo havido apenas substituição de troços de carril e rebalastragem, entre os anos 50 e 80 do século passado

Quadro 1 - Características técnicas da linha de Évora: Estremoz - Portalegre.



### c) Passagens de nível

As passagens de nível (PN) são consideradas como pontos críticos, em termos de segurança, porque correspondem a locais de conflito entre o transporte rodoviário e o ferroviário.

Relativamente às passagens de nível públicas, o número foi-se alterando ao longo dos anos, com a criação ou alteração de estradas que interessavam a zona. Existem 58 Passagens de nível em 63,7 km de via, o que corresponde a uma densidade de cerca de 0.91 PN/km. As passagens de nível estão distribuídas, de forma uniforme, ao longo do traçado.

Dado o contexto dos terrenos envolventes à linha, caracterizados por latifúndio e por uma intensa actividade agrícola, e sobretudo devido ao facto da linha estar desactivada desde Janeiro de 1990, actualmente existem inúmeras passagens de nível particulares, não cadastradas, tendo sido criadas pelos próprios donos dos terrenos confinantes, para seu próprio serviço e utilização (Fig. 3).



Fig.3 - Passagem de nível junto ao Apeadeiro de Silveirona com vedação particular sobre a linha de caminho-de-ferro.

### d) Obras de arte

Não existem obras de arte muito significativas, porque o terreno é relativamente suave e não ocorrem muitos troços rodoviários que sejam intersectados. A zona em que se enquadra o troço, é caracterizada essencialmente pela existência de inúmeras linhas de água, e a maioria apresenta caudais reduzidos.

No perfil longitudinal do troço Estremoz - Portalegre, identificaram-se 105 aquedutos e 6 pontões. A dimensão destas passagens hidráulicas é de pequeno desenvolvimento, e geralmente trata-se quase sempre de obras de arte muito simples, como se pode observar nas Fig. 4 a 6.



Fig.4 - Passagem hidráulica existente no troço entre a Estação de Sousel e o Apeadeiro de Santo Amaro-Veiros



Fig.5 - Passagem hidráulica existente no troço entre a Estação de Sousel e o Apeadeiro de Santo Amaro-Veiros



Fig.6 - Passagem Hidráulica existente no troço entre Apeadeiro de Coutos e a Estação de Cabeço de Vide.





#### e) Estações e apeadeiros - terminais de passageiros

O troço em estudo abrange 5 Estações (Estremoz, Sousel, Fronteira, Cabeço de Vide e Portalegre, Fig. 7 a 11) e 5 Apeadeiros (Silveirona, Cardiais, Santo Amaro-Veiros, Coutos, e Ribeiro de Freixo).

À semelhança do que se verifica em grande parte da Rede Ferroviária Nacional, trata-se de estações combinadas, uma vez que a entrada e a saída de passageiros se faz por um único edifício lateral.

Os edifícios principais de passageiros têm 2 pisos, sendo o piso térreo utilizado para a estação ferroviária e o piso superior como habitação do chefe da estação.

São edifícios que caracterizaram uma época, e que por si sós representam um património industrial e arquitectónico que merecia ser preservado. O seu estilo é muito semelhante e quase modular. Quando maior o aglomerado servido, verifica-se um crescimento lateral da estrutura, mantendo-se a mesma traça arquitectónica. Valeria a pena recuperar alguns destes edifícios para se poder proporcionar aos vindouros uma imagem do que foi a vivência do caminho-de-ferro dos séculos 19 e 20 e das suas gentes.



Fig. 7 - Estação de Estremoz  
Edifício de passageiros e habitação.



Fig. 8 - Estação de Sousel  
Edifício de passageiros e habitação.



Fig. 9 - Estação de Fronteira  
Edifício de passageiros e de habitação.



Fig. 10 - Estação de Cabeço de Vide  
Edifício de passageiros e de habitação.



Fig. 11 - Estação de Portalegre  
Edifício de passageiros e de habitação.

Parece ser interessante mostrar a estrutura de projecto de uma estação ferroviária dessa época gloriosa do caminho-de-ferro nacional (Fig. 12). Havia uma zona de acesso ao público (vestíbulo e sala de espera de 3ª classe) e um compartimento separado, reservado e que funcionava como sala de espera de 1ª e 2ª classes. Era nessa área pública que estava a bilheteira. Junto a ela estava a sala do telégrafo e o gabinete do chefe de estação. Lateralmente a este grande bloco, havia ainda um compartimento para dormitório de carregadores e uma habitação de um factor.



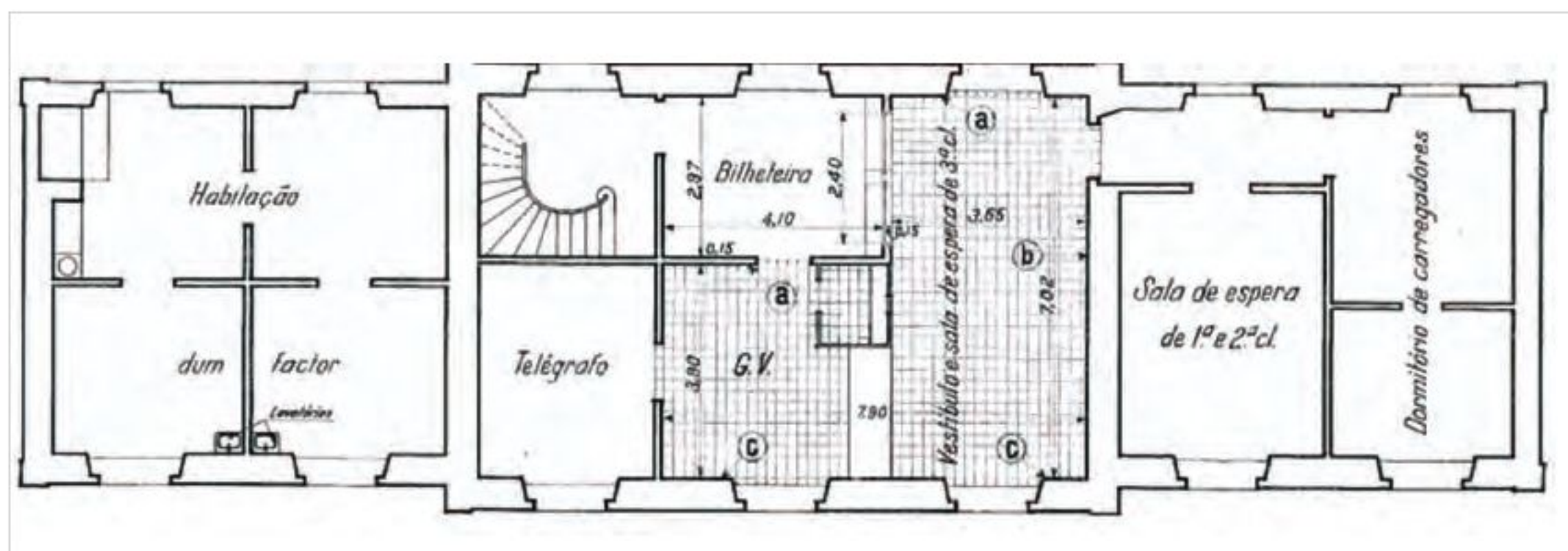


Fig.12 - Estação de Estremoz (excerto do Desenho nº 1870, CP, 1939)

Outro dos aspectos mais relevantes dos edifícios das estações é representado pelo tipo de revestimento que foi utilizado, onde se destacam painéis de azulejos, de belo efeito e de agradável composição e que geralmente são testemunhos etnológicos e etnográficos relevantes.

Na Estação de Estremoz, tanto nas fachadas exteriores, como nos espaços interiores, a riqueza em azulejos marca o seu aspecto global. As fachadas exteriores representam cenários tipicamente regionais do Alentejo. Os desenhos são esboçados em diferentes tonalidades de azul, e as molduras de enquadramento ostentam motivos geométricos onde predominam as cores amarela e cor de vinho (Fig. 13).

No lado interior da Estação de Estremoz, os azulejos são meramente decorativos (Fig. 14), não mostrando qualquer relação com os exteriores. Mesmo assim, a composição é muito rica e forma um revestimento agradável que marcou uma época. Predominam motivos geométricos, dispostos em várias tonalidades de azul e de amarelo.



Fig.14 - Estação de Estremoz  
Painéis de azulejos existentes, do lado interior.

O revestimento mais notório em azulejos observa-se na Estação de Fronteira, como se pode observar nas Fig. 15 e 16. São peças da autoria do arquitecto Ernesto Korrodi e do pintor Leopoldo Battistini, que procuraram retratar os costumes da região alentejana. Trata-se de azulejos revivalistas, criados na Fábrica Constância.



Fig.13 - Estação de Estremoz  
Painéis de azulejos existentes do lado exterior.

Estes painéis de azulejo representam uma época, onde o papel do Estado era muito presente e as empresas públicas representavam, pela sua acção, um factor de progresso e de dinamismo, mas também estavam imbuídas de um certo conservadorismo político e institucional, que eram os valores do Estado Novo de Oliveira Salazar. Como empresas majestáticas, a sua presença era sempre notada e assinalada. A título de curiosidade, apresenta-se na Fig. 17 o painel de azulejos, de belo contorno e composição, que marcava e assinalava a quem pertencia a propriedade da estação.



FERRO



Fig.15 - Estação de Fronteira (entrada principal)  
Azulejos retratando cenários etnográficos.



Fig.16 - Estação de Fronteira (entrada principal)  
Azulejos retratando cenários etnográficos.



Fig.17 - Estação de Fronteira (entrada principal)  
Painel de azulejos com o símbolo dos Caminhos de Ferro do Estado.

Outro aspecto característico das estações ferroviárias portuguesas era geralmente representado pelas coberturas das plataformas de passageiros, que cobriam a zona adjacente ao edifício, e seguiam ao longo de todo o seu comprimento (Fig. 18 e 19).

Trata-se de estruturas simples que permitiam resguardar as pessoas das condições atmosféricas adversas, nomeadamente do sol inclemente do Verão alentejano e da chuva desagradável do Inverno. Geralmente eram estruturas metálicas, muitas vezes em ferro forjado e trabalhado. Um dos aspectos que pior funcionava era a drenagem da

cobertura que se fazia pelo interior vazado dos pilares e que muitas vezes entupia.



Fig.18 - Estação de Estremoz  
Cobertura da plataforma de passageiros.

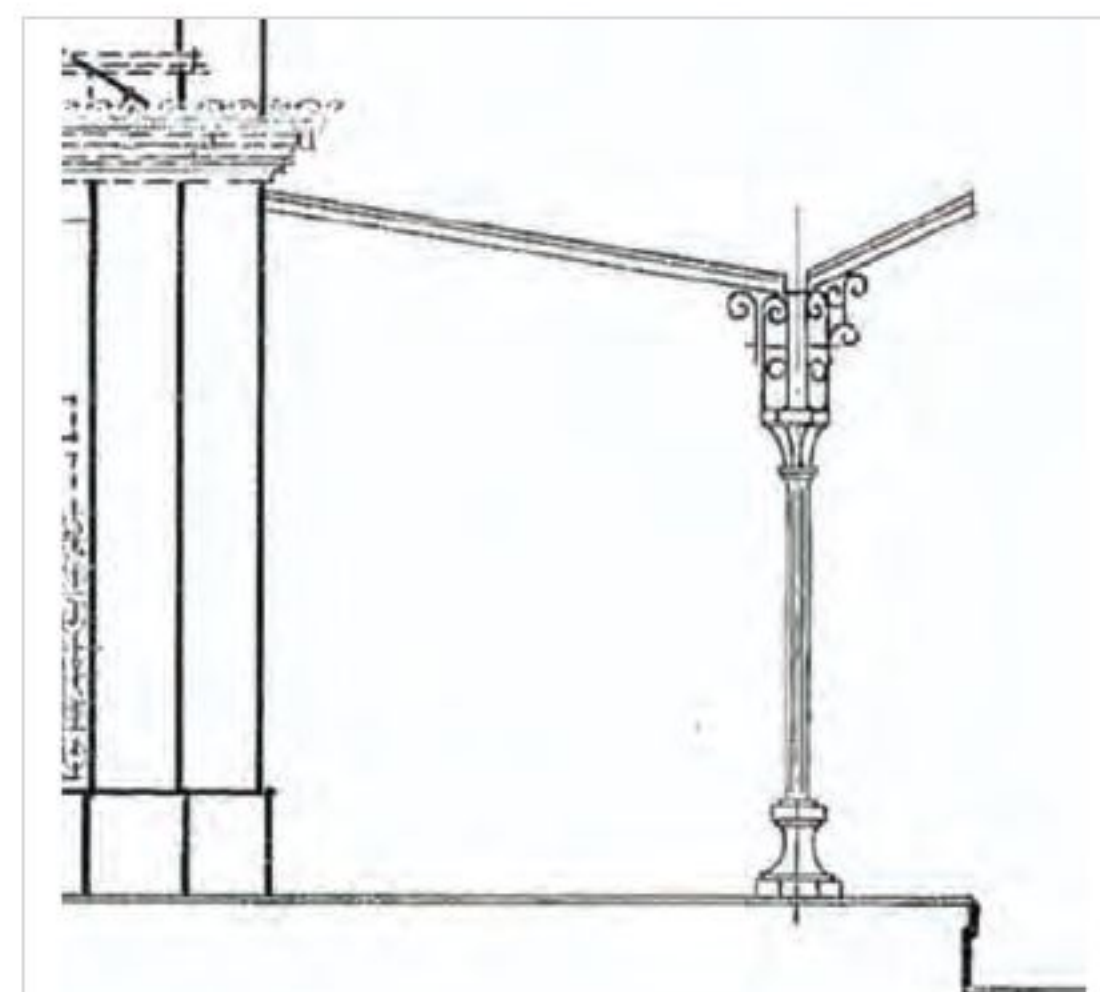


Fig.19 - Estação de Estremoz  
Cobertura da plataforma de passageiros  
(excerto do Desenho nº 1870, CP, 1939).

Para além dos terminais de passageiros, as estações integravam outros edifícios e estruturas, como por exemplo, as instalações sanitárias que eram exteriores, e separadas do edifício principal, e que geralmente tinham sempre problemas complicados de manutenção e de limpeza (Fig. 20).



Fig.20 - Estação de Estremoz. Instalações sanitárias.



#### f) Estações e apeadeiros - terminais de mercadorias

Os elementos mais marcantes nesses locais de paragem do transporte ferroviário de então, que eram as estações, integravam outras estruturas, não directamente relacionadas com o transporte dos passageiros (terminais e cais de passageiros).

Apresentam-se alguns desenhos que ilustram como eram projectados e construídos os cais cobertos para mercadorias, associados às estações. (Fig. 21 a 23).

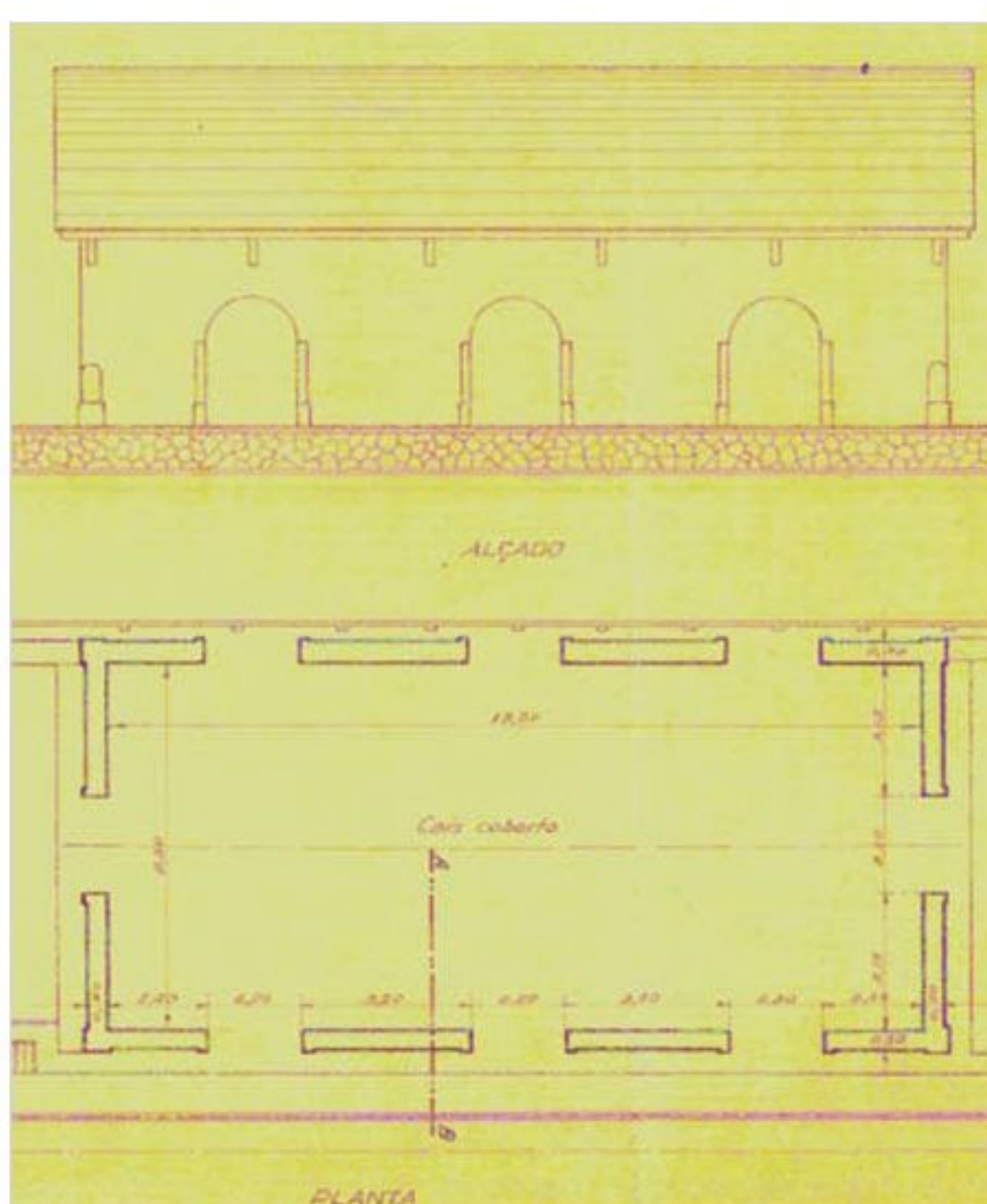


Fig.21 - Estação de Fronteira  
Planta do cais coberto de mercadorias  
(excerto do Desenho nº 159, CP, 1933).

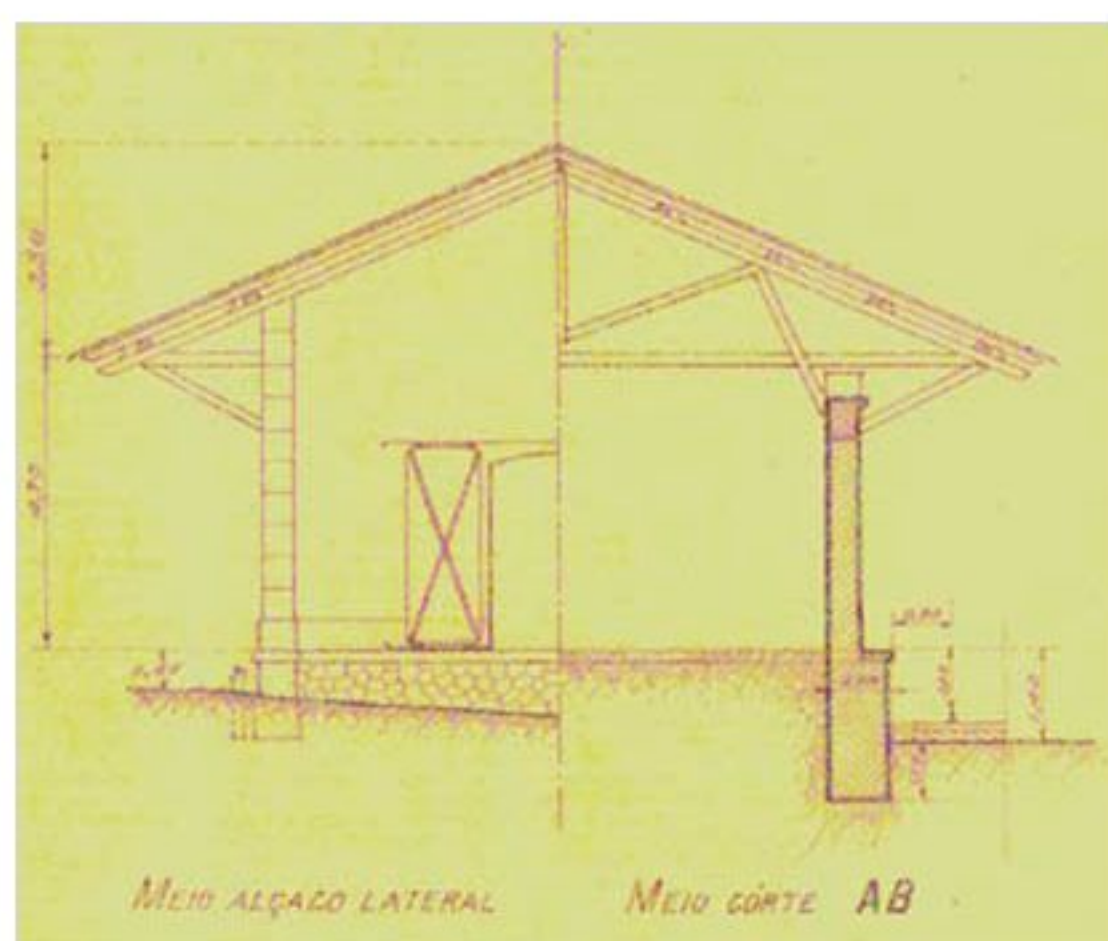


Fig.22 - Estação de Fronteira  
Alçados do cais coberto de mercadorias  
(excerto do Desenho nº 159, CP, 1933).



Fig.23 - Estação de Estremoz  
Cais coberto de mercadorias com grua de apoio.

#### g) Estações e apeadeiros - reparação e manutenção de material circulante

Devido à sua localização e importância na rede ferroviária nacional, na Estação de Estremoz, foram construídas duas cocheiras, ou instalação para resguardo, reparação e manutenção de material circulante. Uma era para locomotivas e outra para carruagens (Fig. 24 e 25). Pode-se observar que são edifícios de tipo industrial, com portas de acesso largas e desprovidas de grande cuidado estético.



Fig.24 - Estação de Estremoz  
Cocheira de Carruagens.



Fig.25 - Estação de Estremoz  
Cocheira de Locomotivas.





#### h) Estações e apeadeiros - equipamentos acessórios

As locomotivas do século 19 e das primeiras décadas do século 20, eram a vapor, o que obrigava à existência de reservatórios sobrelevados para abastecimento das caldeiras das máquinas.

A maioria dessas estruturas era em madeira e chapa de aço. Mais tarde, recorreu-se ao betão armado. Na estação de Estremoz, observa-se o reservatório de água com uma área de cerca de 20 m<sup>2</sup> (Fig. 26), bem como uma manga de água que permitia abastecer directamente a locomotiva (Fig. 27).

Por curiosidade, apresenta-se na Fig. 28 um aparelho de mudança de via (AMV), que existe na estação de Estremoz, vulgarmente conhecidos como agulha, que mostra ainda a gaiola de sinalização.



Fig.26 - Estação de Estremoz. Reservatório de água.



Fig.27 - Estação de Estremoz. Manga de água.



Fig.28 - Estação de Estremoz  
Aparelho de mudança de via (AMV).

## 4. CONCLUSÕES

O património arquitectónico e industrial associado às infra-estruturas ferroviárias que foram construídas na segunda metade do século 19 e primeira metade do século 20, é muito variado, de grande diversidade estética e de valor cultural muito ligado à realidade local e regional.

Este património representa uma época em que os caminhos-de-ferro representavam o modo de comunicação terrestre mais relevante em Portugal. Deve ser preservado sempre que possível, adaptando-o às exigências de segurança actuais e aos requisitos técnicos mais recentes, embora mudando-lhe o seu fim se necessário.

Estes edifícios nunca deveriam perder a sua traça original e o seu estilo, que os tornaram em construções inconfundíveis e de agradável integração, e que por isso foram citados e referidos por numerosos escritores nacionais e estrangeiros.

O destino a dar às linhas de caminho de ferro centenárias onde cessou a exploração ferroviária merece ser considerado como matéria de reflexão. Devem-se adoptar medidas que procurem recuperar o património dentro de uma perspectiva de salvaguarda mas também de recuperação económica, integrando-o em projectos locais, regionais ou mesmo nacionais de desenvolvimento económico sustentado.

A linha Estremoz-Portalegre pode ser considerada como um exemplo dessa potencialidade de recuperação do património e de reutilização, com fins turísticos e de actividades de lazer.

No âmbito de um trabalho mais alargado, efectuou-se uma caracterização de toda a linha e das estruturas associadas. É esta matéria que se resumiu no presente documento.

Os estudos que também foram desenvolvidos apontaram para a possibilidade de repor em funcionamento parte da linha, efectuando investimentos mínimos e pondo-a ao serviço da região onde se insere. A análise económica singela permitiu antecipar taxas de retorno do investimento compatíveis com os custos de recuperação dos edifícios, da via e das estruturas associadas.



A ADFER DÁ AS BOAS VINDAS AOS NOVOS SÓCIOS BENEMÉRITOS

Servirail 

**takargo** RAIL

## SÓCIOS BENEMÉRITOS DA ADFER

ASSOCIAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO TRANSPORTE FERROVIÁRIO

**ALSTOM**

**ATKINS**

**Balfour Beatty**

**BOMBARDIER**

  
**Brisa**  
Engenharia e Gestão

carris 

  
Sistemas de Isolamento Vibratório



invensys  
**DIMETRONIC**  
signals

 **efacec**



 **Portugal**  
Sistemas de Telecomunicações, S.A.

 **fase** ESTUDOS E PROJECTOS S.A.

  
FERBRITAS

 **Fergrupo**  
Construções Ferroviárias

 **Ferrovias**

  
**fertagus**

 **GEOFER**  
Produção e Comercialização  
de Bens e Equipamentos, S.A.

  
FUTRIFER

**GIBB** Portugal  
Strategic Alliance with Gibb Holdings

 **Globalvia**  
Consultores de Engenharia, SA

 **GRID**  
Consultas, Estudos e  
Projectos de Engenharia Lda.

LUÍS CARNEIRO  
**LCPOWER**  
SOLUÇÕES DE ENERGIA, S.A.

 **LÍDER**  
Consulting

  
**Logistel**



**meci**   
esphera engenharia



## SÓCIOS BENEMÉRITOS DA ADFER

### ASSOCIAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO TRANSPORTE FERROVIÁRIO



Metropolitano de Lisboa



MINC BARP - HOTELARIA, CATERING E RESTAURAÇÃO, CRL

NEC



o futuro em construção



Porsol

PROFICO  
Projectos, Fiscalização  
e Consultadoria, Lda.



PORTO DE  
LEIXÕES



Administração  
Porto de Lisboa



rede ferroviária de alta velocidade, s.a.

refer telecom



SEMALY PORTUGAL  
ENGENHARIA DE PROJECTOS DE TRANSPORTES, LDA

SIEMENS

sma +



Engenharia e Obras Ferroviárias, SA



spie batignolles



TER TIR



TRANSPORTE DE ENCOMENDAS EXPRESSO

THALES



Tecnologias de Informação e Comunicação, Lda.



## Lista de Participantes - 8º Congresso Nacional

|    |                                |     |                                  |     |                                |
|----|--------------------------------|-----|----------------------------------|-----|--------------------------------|
| 1  | Abel Vinagre                   | 83  | António Pires Raposo             | 165 | Cristina Vasconcelos           |
| 2  | Acúrcio dos Santos             | 84  | António Valiente                 | 166 | Dália Marques                  |
| 3  | Adelaide Oliveira              | 85  | António Vila Verde Ribeiro       | 167 | Daniel Antunes                 |
| 4  | Adelino Bito                   | 86  | Archer de Carvalho               | 168 | Daniel Bessa                   |
| 5  | Adolfo Rodrigues               | 87  | Arlindo Rodrigues                | 169 | Daniel Gonçalves               |
| 6  | Adriano da Silva Carvalho      | 88  | Armando Martins                  | 170 | Daniel Leão                    |
| 7  | Adriano Fialho                 | 89  | Armando Sena                     | 171 | Daniel Vivas                   |
| 8  | Adriano Martins                | 90  | Armando Xavier                   | 172 | Dário Alexandre de Sá e Silva  |
| 9  | Adriano Moreira                | 91  | Arménio Matias                   | 173 | David Martins                  |
| 10 | Afonso Marques                 | 92  | Arnaldo Jorge D'Assunção Silva   | 174 | Dias dos Santos                |
| 11 | Agostinho Granjal              | 93  | Asa Freitas                      | 175 | Diogo Cortez                   |
| 12 | Aires São Pedro                | 94  | Augustin Olivier                 | 176 | Duarte Amândio                 |
| 13 | Alberto Barbosa                | 95  | Augusto Costa Franco             | 177 | Duarte Arroja                  |
| 14 | Alberto Diogo                  | 96  | Augusto Moreira Pinto Franco     | 178 | Duarte Pereira                 |
| 15 | Alberto Espingardeiro          | 97  | Aurora Ferreira                  | 179 | Edmundo Costa                  |
| 16 | Alberto Gameiro Jorge          | 98  | Beatriz Vieira                   | 180 | Eduardo Gomes                  |
| 17 | Alberto Grossinho              | 99  | Blanche Moreno                   | 181 | Eduardo Frederico              |
| 18 | Alberto Martins                | 100 | Brás Coelho                      | 182 | Eduardo Freitas                |
| 19 | Alberto Oliveira               | 101 | Bruno Gomes                      | 183 | Eduardo Furtunato              |
| 20 | Alberto Passos                 | 102 | Bruno Quinzico                   | 184 | Eduardo Osvaldo Correia        |
| 21 | Alexandra Ambrosio Polido      | 103 | Campos Costa                     | 185 | Eduardo Pena                   |
| 22 | Alexandra Pratas               | 104 | Campos e Matos                   | 186 | Eduardo Pinto                  |
| 23 | Alexandre Marques              | 105 | Carla Abreu                      | 187 | Eduardo Rodès Gubern           |
| 24 | Alexandre Sousa                | 106 | Carla Almeida                    | 188 | Élia Domingues                 |
| 25 | Alfeu Pimentel                 | 107 | Carla Farinha                    | 189 | Élio Serra                     |
| 26 | Alfonso López Beltran          | 108 | Carla Martins                    | 190 | Elisabete Proença              |
| 27 | Alfredo Plexa                  | 109 | Carla Pinto                      | 191 | Elisio Carmona                 |
| 28 | Alfredo Rocha                  | 110 | Carla Salgado                    | 192 | Elisabete Leonardo             |
| 29 | Alfredo Silva                  | 111 | Carla Sofia Soares Lopes         | 193 | Elsa Seguro Rodrigues          |
| 30 | Almeida Teixeira               | 112 | Carlos Alberto Bernardo da Silva | 194 | Elvira Pedroso                 |
| 31 | Álvaro Costa                   | 113 | Carlos Bento Nunes               | 195 | Emídio Cândido                 |
| 32 | Álvaro Filipe Silva            | 114 | Carlos Correia                   | 196 | Emidio Feio Borges             |
| 33 | Álvaro Santos                  | 115 | Carlos Costa                     | 197 | Emilia Branco                  |
| 34 | Alves Dias                     | 116 | Carlos Dias Fernandes            | 198 | Eugénia Xavier                 |
| 35 | Alves Monteiro                 | 117 | Carlos do Maio Correia           | 199 | Eurico Brilhante Dias          |
| 36 | Amélia Tlesso                  | 118 | Carlos Figueiredo                | 200 | Eurico Teixeira de Sousa       |
| 37 | Américo Campos Costa           | 119 | Carlos Frazão                    | 201 | Fátima Cardoso                 |
| 38 | Ana Carina Matos               | 120 | Carlos Gaivoto                   | 202 | Fátima Lopes                   |
| 39 | Ana Cristina Cavalheiro        | 121 | Carlos Gomes                     | 203 | Fátima Mateus                  |
| 40 | Ana Filipa Ribeiro             | 122 | Carlos Gonçalves                 | 204 | Fausto Reis de Oliveira        |
| 41 | Ana Furtado                    | 123 | Carlos Lourenço                  | 205 | Felicio Gabriel                |
| 42 | Ana Isabel Lima                | 124 | Carlos Manuel Costa Nunes        | 206 | Félix Ribeiro                  |
| 43 | Ana Isabel Pinto da Silva      | 125 | Carlos Manuel Oliveira           | 207 | Fernanda de Sousa              |
| 44 | Ana Luísa Freire               | 126 | Carlos Matias Ramos              | 208 | Fernanda Pinto                 |
| 45 | Ana Manso                      | 127 | Carlos Nunes                     | 209 | Fernanda Rendeiro              |
| 46 | Ana Maria Portela              | 128 | Carlos Nunes Martins             | 210 | Fernanda Rodrigues             |
| 47 | Ana Paula Cabeças              | 129 | Carlos Paz                       | 211 | Fernando Belo                  |
| 48 | Ana Paula Vitorino             | 130 | Carlos Picado                    | 212 | Fernando Cabral                |
| 49 | Ana Rita Polido                | 131 | Carlos Pina                      | 213 | Fernando Carvalho Ferreira     |
| 50 | Anabela Marques                | 132 | Carlos Pinto                     | 214 | Fernando Costa                 |
| 51 | Anabela Valente                | 133 | Carlos Rodrigues                 | 215 | Fernando Cunha                 |
| 52 | André Louro                    | 134 | Carlos Santinho                  | 216 | Fernando Durão                 |
| 53 | Andreas Irmisch                | 135 | Carlos Silvestre                 | 217 | Fernando Jesus                 |
| 54 | Ângelo Ramalho                 | 136 | Carlos Simões                    | 218 | Fernando Leal                  |
| 55 | Antoine Hurel                  | 137 | Carrasquinho de Freitas          | 219 | Fernando Manuel Moreira        |
| 56 | António Anjos do Carmo         | 138 | Catalim Brum                     | 220 | Fernando Miraldo               |
| 57 | António Caetano                | 139 | Catarina Arantes e Oliveira      | 221 | Fernando Moreira da Silva      |
| 58 | António Carmona Rodrigues      | 140 | Catarina Cardoso                 | 222 | Fernando Pereira               |
| 59 | António Carvalheira Lourenço   | 141 | Catarina Pinto                   | 223 | Fernando Pereira da Costa Leal |
| 60 | António Catarino               | 142 | Catarina Vargès Nini             | 224 | Fernando Redondo               |
| 61 | António Costa                  | 143 | Celeste Malveiro                 | 225 | Fernando Santo                 |
| 62 | António Cotrim                 | 144 | Celeste Rebelo                   | 226 | Fernando Silva                 |
| 63 | António Delgado Santos         | 145 | Célia Queirós                    | 227 | Fernando Sunyer                |
| 64 | António Faria                  | 146 | Cipriano Lomba                   | 228 | Fernando Vendas                |
| 65 | António Fernandes              | 147 | Clara Lourenço                   | 229 | Fernando Videira Martins       |
| 66 | António Ferreira               | 148 | Claudia Freitas                  | 230 | Ferrão Morgado                 |
| 67 | António Figueiredo             | 149 | Claúdia Nogueira                 | 231 | Filipa Duarte Ferreira         |
| 68 | António Figueiredo Vasconcelos | 150 | Claudia Tam                      | 232 | Filipa Lino                    |
| 69 | António Filipe                 | 151 | Claudio Signoretti               | 233 | Filipa Silva                   |
| 70 | António Garção Mexia           | 152 | Conceição Espadinha              | 234 | Filipe Ferreira                |
| 71 | António Gois                   | 153 | Conceição Fazeres                | 235 | Filipe Frascuilho              |
| 72 | António Gonçalves Peralta      | 154 | Conceição Marques                | 236 | Filipe Gomes de Pina           |
| 73 | António Grangeia               | 155 | Costa de Freitas                 | 237 | Filipe Moreira                 |
| 74 | António José Cabral            | 156 | Crespo Rodrigues                 | 238 | Firmino Costa                  |
| 75 | António Manuel Venda           | 157 | Crisostomo Teixeira              | 239 | Flávio Santos                  |
| 76 | António Martins da Silva       | 158 | Cristina Arruda                  | 240 | Florisel Espinoza              |
| 77 | António Medeiros               | 159 | Cristina Campos                  | 241 | Fonseca Mendes                 |
| 78 | António Mineiro                | 160 | Cristina dos Santos Dias         | 242 | Francisco Abreu                |
| 79 | António Nunez                  | 161 | Cristina Dourado                 | 243 | Francisco Asseiceiro           |
| 80 | António Paiva Morão            | 162 | Cristina Laginha                 | 244 | Francisco Cardoso dos Reis     |
| 81 | António Paixão                 | 163 | Cristina Maria Lopes da Silva    | 245 | Francisco Carlos Duarte Belo   |
| 82 | António Pereira                | 164 | Cristina Prieto                  | 246 | Francisco Cavaco Conceição     |





|     |                                    |     |                               |     |                               |
|-----|------------------------------------|-----|-------------------------------|-----|-------------------------------|
| 247 | Francisco Fonseca                  | 329 | Joaquim Dias Amaro            | 411 | José Roque Cordeiro Ramos     |
| 248 | Francisco Fortunato                | 330 | Joaquim Fernandes             | 412 | José Ruiz Olmo                |
| 249 | Francisco Ganhão                   | 331 | Joaquim Ferreira do Amaral    | 413 | José Salomão Benoliel         |
| 250 | Francisco Horta                    | 332 | Joaquim Fraga                 | 414 | José Santos Cunha             |
| 251 | Francisco Melo Parente             | 333 | Joaquim Fragoso               | 415 | José Sardinha                 |
| 252 | Francisco Murteira Nabo            | 334 | Joaquim Gonçalves             | 416 | José Silva Peneda             |
| 253 | Francisco Nascimento               | 335 | Joaquim José Sousa Marques    | 417 | José Silva Rodrigues          |
| 254 | Francisco Salvador                 | 336 | Joaquim Moreira               | 418 | José Tomé                     |
| 255 | Francisco Vilaça Lopes             | 337 | Joaquim Peres                 | 419 | José Valério Vicente Junior   |
| 256 | Germán Ruiz Gomez                  | 338 | Joaquim Polido                | 420 | Júlia Neves Matos             |
| 257 | Gianpaolo Fantino                  | 339 | Joaquim Reis                  | 421 | Julio Duarte Santos Arroja    |
| 258 | Gilberto Gomes                     | 340 | Joaquim Santos                | 422 | Júlio Marques                 |
| 259 | Gomes Ferreira                     | 341 | Joaquim Silva                 | 423 | Júlio Valdemar                |
| 260 | Gonçalo Freitas                    | 342 | Joaquim Ventura               | 424 | Justino Esteves               |
| 261 | Graça Teófilo                      | 343 | Joaquim Brito dos Santos      | 425 | Leão Mendes                   |
| 262 | Gualdino Cruz                      | 344 | Jorge Airoso                  | 426 | Lee Valentine                 |
| 263 | Guilherme Carvalho                 | 345 | Jorge Amaro                   | 427 | Leonor Mendes                 |
| 264 | Guilherme Silva                    | 346 | Jorge d' Almeida              | 428 | Licínio Machado               |
| 265 | Guimarães Machado                  | 347 | Jorge Dorés                   | 429 | Lília Margarida de Sousa      |
| 266 | Helder Leitão                      | 348 | Jorge Fernandes               | 430 | Luís Almeida                  |
| 267 | Helena Cristina Figueiredo         | 349 | Jorge Figueiredo              | 431 | Luís Américo Silva            |
| 268 | Helena Parente                     | 350 | Jorge Jacob                   | 432 | Luís Aparício Fernandes       |
| 269 | Helga Barros                       | 351 | Jorge Lorangeira              | 433 | Luís Ascensão                 |
| 270 | Hélia Andrade                      | 352 | Jorge Lavaredas               | 434 | Luís Bernardo                 |
| 271 | Henrique Lourenço                  | 353 | Jorge Lima Martins            | 435 | Luís Cabral da Silva          |
| 272 | Henrique Moura                     | 354 | Jorge Marques                 | 436 | Luís Cadilha                  |
| 273 | Henrique Oliveira                  | 355 | Jorge Paulino Pereira         | 437 | Luís Candeias                 |
| 274 | Herbert Seelmann                   | 356 | Jorge Rocha                   | 438 | Luís Carneiro                 |
| 275 | Herminio Paulos                    | 357 | Jorge Rosa                    | 439 | Luís Cepeda                   |
| 276 | Hilário Manuel Neves Vieira        | 358 | Jorge Santos Silva            | 440 | Luís Cipriano Ferreira        |
| 277 | Horácio Sousa                      | 359 | Jorge Sarafana                | 441 | Luís Coimbra                  |
| 278 | Hormigo Vicente                    | 360 | Jorge Sequeira                | 442 | Luís Costa                    |
| 279 | Hugo Rodrigues                     | 361 | Jorge Vieira                  | 443 | Luís Cunha                    |
| 280 | Idalino Sabino José                | 362 | Jorge Vilaverde               | 444 | Luís de Jesus                 |
| 281 | Ilda Curado                        | 363 | José Almeida Sousa            | 445 | Luís Figueiredo               |
| 282 | Isidro Vaz                         | 364 | José António Esteves da Silva | 446 | Luís Filipe Matos de Oliveira |
| 283 | J. Rodrigues                       | 365 | José Argolinha                | 447 | Luís Franco Correia           |
| 284 | Jacinto Carlos Santos Lima         | 366 | José Asdrúbal Serpa           | 448 | Luís Gama Prazeres            |
| 285 | Jack Roosevelt                     | 367 | José Baptista                 | 449 | Luís Garcia                   |
| 286 | Jack Roosevelt Mendes              | 368 | José Carlos Clemente          | 450 | Luís Lobo                     |
| 287 | Jaime Quaresma                     | 369 | José Carlos Lima              | 451 | Luís Mafra                    |
| 288 | Jaime Ramos                        | 370 | José Carlos Oliveira          | 452 | Luís Magalhães                |
| 289 | Jesus Duarte                       | 371 | José Carlos Simões            | 453 | Luís Marcos                   |
| 290 | Joana Rita Ramalho                 | 372 | José Carreira Miguel          | 454 | Luís Mata                     |
| 291 | Joana Serra                        | 373 | José Castro                   | 455 | Luís Matias                   |
| 292 | João Agostinho Seródio de Matos    | 374 | José Clemente                 | 456 | Luís Melo                     |
| 293 | João Alexandre Palma               | 375 | José Conchinha                | 457 | Luís Monteiro                 |
| 294 | João Alves                         | 376 | José Crespo de Carvalho       | 458 | Luís Morais Correia           |
| 295 | João António Matela Heitor         | 377 | José Duarte Miguel            | 459 | Luís Neto                     |
| 296 | João Antunes                       | 378 | José Fernandes Cordeiro Ramos | 460 | Luís Pinto                    |
| 297 | João Araújo                        | 379 | José Fernando dos Reis Leal   | 461 | Luís Ramos                    |
| 298 | João Cachola                       | 380 | José Frade                    | 462 | Luís Roboredo                 |
| 299 | João Carlos Loureiro               | 381 | José Garcia                   | 463 | Luís Rodrigues                |
| 300 | João Carvalho                      | 382 | José Gervasio Leite           | 464 | Luís Rolo Ribeiro             |
| 301 | João Casaleiro                     | 383 | José Godinho Feio             | 465 | Luís Vale                     |
| 302 | João Cortinhas                     | 384 | José Gonçalves                | 466 | Luís Vaz Pato                 |
| 303 | João Delgado                       | 385 | José Guerra                   | 467 | Luís Vela Gomes               |
| 304 | João Diogo                         | 386 | José Heitor da Fonseca        | 468 | Luís Resina                   |
| 305 | João Ferraz                        | 387 | José Jesus Fradique           | 469 | Madalena Estevão              |
| 306 | João Galinho                       | 388 | José Lopes Tomé               | 470 | Maia Pires                    |
| 307 | João Jorge                         | 389 | José Luís Machado do Vale     | 471 | Manolo Duarte                 |
| 308 | João Magano                        | 390 | José Luís Ramalho             | 472 | Manuel Almeida                |
| 309 | João Manuel Boquinhas Pereira      | 391 | José Maia                     | 473 | Manuel Alvim                  |
| 310 | João Manuel Carreira Miguel        | 392 | José Manuel Andrade Gil       | 474 | Manuel Cachado                |
| 311 | João Maria Leitão Oliveira Martins | 393 | José Manuel Canelas Lopes     | 475 | Manuel Caetano                |
| 312 | João Menezes                       | 394 | José Manuel Carreira Miguel   | 476 | Manuel de Magalhães           |
| 313 | João Oliveira                      | 395 | José Manuel Duarte Rola       | 477 | Manuel Joaquim Veiga Lopes    |
| 314 | João Parente                       | 396 | José Manuel Oliveira Monteiro | 478 | Manuel José Lopes Paradela    |
| 315 | João Paulo                         | 397 | José Manuel Pinheiro          | 479 | Manuel Martins                |
| 316 | João Paulo Borges                  | 398 | José Manuel Rodrigues Gaspar  | 480 | Manuel Meira da Cunha         |
| 317 | João Paulo Henriques               | 399 | José Manuel Siva Rodrigues    | 481 | Manuel Neto                   |
| 318 | João Pereira Fernandes             | 400 | José Manuel Teixeira          | 482 | Manuel Nunes                  |
| 319 | João Piusa                         | 401 | José Maria André              | 483 | Manuel Ribeiro                |
| 320 | João Pointasilgo                   | 402 | José Marques Moura            | 484 | Manuel Seabra Pereira         |
| 321 | João Ramos                         | 403 | José Martins Pereira          | 485 | Manuel Sousa Bastos           |
| 322 | João Rebelo                        | 404 | José Menedo                   | 486 | Manuel Valentim               |
| 323 | João Rodrigues                     | 405 | José Milheiro de Oliveira     | 487 | Manuela Figueiredo            |
| 324 | João Salgueiro                     | 406 | José Paisana                  | 488 | Manuela Ribeiro               |
| 325 | João Santos Silva                  | 407 | José Pedrico Pereira          | 489 | Marcelo de Donato             |
| 326 | João Sousa Ferreira                | 408 | José Pena                     | 490 | Marcelo Teixeira              |
| 327 | João Valério                       | 409 | José Ramalho                  | 491 | Marco Alves                   |
| 328 | Joaquim Barbosa                    | 410 | José Rente                    | 492 | Marco Aurélio Martins         |



493 Marco Santos  
 494 Margarida Maria Ferreira Arantes  
 495 Margarida Marques  
 496 Maria Albertina Costa  
 497 Maria Amélia Tlesso  
 498 Maria Angélica Maniés Dias  
 499 Maria Constantina Baptista  
 500 Maria da Glória Teixeira  
 501 Maria da Graça Bartolomeu  
 502 Maria da Graça Serejo  
 503 Maria de Fátima Matos  
 504 Maria de Jesus Lopes  
 505 Maria de Lurdes Centeno  
 506 Maria do Carmo Lopes  
 507 Maria do Céu Lopes  
 508 Maria Eduarda Loureiro  
 509 Maria Elisa Saloio  
 510 Maria Emilia Sousa  
 511 Maria Escarduca  
 512 Maria Filomena Marques  
 513 Maria João Branco  
 514 Maria João Branco  
 515 Maria João Calado Lopes  
 516 Maria João Tender  
 517 Maria José Gamelas  
 518 Maria Lurdes Dias  
 519 Maria Lurdes Ferreira  
 520 Maria Manuel Pinheiro  
 521 Maria Manuela Escoval  
 522 Maria Martinho  
 523 Maria Regina Ferreira  
 524 Maria Ruth Rebelo  
 525 Maria Teresa Costa  
 526 Maria Teresa Galo  
 527 Maria Toyoko  
 528 Mariana Oliveira  
 529 Mário Alves  
 530 Mário Domingues  
 531 Mário Franco  
 532 Mário Nunes  
 533 Mário Oliveira  
 534 Mário Perdigão  
 535 Mário Rodrigues  
 536 Marta Branco  
 537 Marta Raposo  
 538 Martins de Brito  
 539 Martins Marques  
 540 Maurício Frederico  
 541 Mauro Aguiar Peneda  
 542 Melo Parente  
 543 Mendes Madeira  
 544 Michael Cawley  
 545 Miguel Areias  
 546 Miguel Faro Viana  
 547 Miguel Freire  
 548 Miguel Roquete  
 549 Miquel Llevat  
 550 Miel Oliveira  
 551 Moniz Barreto  
 552 Monteiro dos Reis  
 553 Natal da Luz  
 554 Neves Silva  
 555 Norberto Eustáquio  
 556 Nuno Baptista  
 557 Nuno Barrento  
 558 Nuno Barriga  
 559 Nuno Carvalho  
 560 Nuno Freitas  
 561 Nuno Gonçalves  
 562 Nuno Lopes  
 563 Nuno Marques  
 564 Nuno Miguel da Silva Neves  
 565 Nuno Moreira  
 566 Nuno Paixão  
 567 Nuno Pereira  
 568 Nuno Sousa  
 569 Odete Abrantes  
 570 Oliveira Marques  
 571 Osvaldo Bagarrão  
 572 Otília Maria Queiroz e Sousa  
 573 Patrice Houdou  
 574 Patrícia Vinagre e Silva

575 Paul Véron  
 576 Paula Azevedo  
 577 Paula Costa  
 578 Paula Delgado  
 579 Paula Pelicas Soares  
 580 Paula Vertic  
 581 Paulo Afonso  
 582 Paulo Alexandre Gomes  
 583 Paulo Barbosa  
 584 Paulo Brito da Silva  
 585 Paulo Cerqueira  
 586 Paulo dos Marques  
 587 Paulo Ferreira  
 588 Paulo Gonçalves  
 589 Paulo Jorge Dias Ferrão  
 590 Paulo Magina  
 591 Paulo Miguel Costa Pereira  
 592 Paulo Monteiro  
 593 Paulo Paixão  
 594 Paulo Pinto  
 595 Paulo Rodrigues  
 596 Paulo Santos  
 597 Paulo Seixas  
 598 Paulo Silva  
 599 Paulo Taveira  
 600 Paulo Viçoso  
 601 Pedro Amorim  
 602 Pedro Bogas  
 603 Pedro Carreira  
 604 Pedro Correia  
 605 Pedro Cotta  
 606 Pedro Couto de Castro Pita  
 607 Pedro de Jesus  
 608 Pedro Ferreira  
 609 Pedro Galupa  
 610 Pedro Gonçalves  
 611 Pedro Gouveia e Melo  
 612 Pedro Grossmann  
 613 Pedro Melo  
 614 Pedro Miguel de Freitas Pita  
 615 Pedro Moraes  
 616 Pedro Nobre  
 617 Pedro Pereira  
 618 Pedro Pinto  
 619 Pedro Pita  
 620 Pedro Rolo  
 621 Pedro Sendas  
 622 Pedro Silva  
 623 Pedro Vieira  
 624 Pestana Neves  
 625 Pier Paolo Polita  
 626 Pissarra dos Santos  
 627 Pompeu dos Santos  
 628 Pontes Correia  
 629 Raimundo Mesquita  
 630 Ramalho de Almeida  
 631 Ramos Emilio  
 632 Raquel Martins  
 633 Raul Matias  
 634 Raul Vilaça e Moura  
 635 Ricardo Bexiga  
 636 Ricardo Dias Amaro  
 637 Ricardo Drummond Borges  
 638 Ricardo Marques  
 639 Ricardo Nunes  
 640 Ricardo Oliveira  
 641 Ricardo Pasqual Bremon  
 642 Ricardo Soares  
 643 Ricardo Teixeira  
 644 Ricardo Veiga  
 645 Rita Alho Martins  
 646 Rosa Leitão  
 647 Rosário Alves  
 648 Rui Araújo  
 649 Rui Barros  
 650 Rui Calçada  
 651 Rui Carneiro  
 652 Rui Coutinho  
 653 Rui Garcia  
 654 Rui Guerra  
 655 Rui Lameiras  
 656 Rui Lavado

657 Rui Lopes  
 658 Rui Martins  
 659 Rui Matos  
 660 Rui Miranda  
 661 Rui Moreso  
 662 Rui Moura  
 663 Rui Ribeiro  
 664 Rui Sabino  
 665 Rui Terras  
 666 Rui Vilar  
 667 Salomé Faria  
 668 Sandra de Almeida  
 669 Sandra Oliveira  
 670 Santos Lima  
 671 Santos Luís  
 672 Santos Silva  
 673 Sara Costa  
 674 Sara Nascimento  
 675 Sardinha Gomes  
 676 Sequeira da Cruz  
 677 Serafim Castro  
 678 Serafim Lopes Alves  
 679 Sergio Abrantes Machado  
 680 Sérgio Calado  
 681 Sérgio Filipe Sá e Seixas  
 682 Sérgio Martinho  
 683 Sérgio Pissarra dos Santos  
 684 Sérgio Tomázio  
 685 Sergio Tormenta  
 686 Sílvia Pelletier Sequeira  
 687 Sofia Baião  
 688 Sónia Caneira Leão  
 689 Sónia Pinto  
 690 Sónia Saloio  
 691 Susana Abrantes  
 692 Susana Arantes  
 693 Susana Marques  
 694 Tania Ramos  
 695 Tânia Rodrigues Nascimento  
 696 Teresa Ferreira  
 697 Teresa Rato  
 698 Thierry Dugay  
 699 Thomaz Aquino  
 700 Tiago Dias Amaro  
 701 Tiago Mesquita  
 702 Tiago Rodrigues  
 703 Tiago Santos  
 704 Tito Livio  
 705 Trindade Belo  
 706 Urbino Ramos  
 707 Valdemar Fernandes Tomás  
 708 Vasco Matos  
 709 Vela Gomes  
 710 Vicente Pereira  
 711 Victor Ochôa  
 712 Victor Pereira  
 713 Victor Soares Lopes  
 714 Vince Dade  
 715 Viriato Vicente Virtuoso  
 716 Vitor Alves  
 717 Vitor Cruz  
 718 Vitor Fernando Costa  
 719 Vitor Ferrajota  
 720 Vitor Gomes  
 721 Vitor Gonçalves  
 722 Vitor Hugo Sequeira  
 723 Vitor Lameiras  
 724 Vitor Martins da Silva  
 725 Vitor Pereira  
 726 Vitor Soares Lopes  
 727 Wifredo Martinez  
 728 Ximenes Abreu  
 729 Yannick Legay





invensys™  
**DIMETRONIC™**  
signals PORTUGAL

CONSTRUINDO O FUTURO



*A experiência assegura mútua relação de confiança  
baseada em mais de 20 anos de presença em Portugal.*



# A REFER

## cria ESPAÇOS para as emoções

A REFER é a empresa portuguesa responsável pela gestão das infra-estruturas ferroviárias. Um mundo de segurança em movimento que faz parte de um serviço continuamente melhorado. É no conforto, na mobilidade e na qualidade de vida de todos que estamos a apostar quando investimos na modernização do caminho-de-ferro. O futuro é o único destino, e é consigo que o queremos viver.



Mais para o futuro