

Modernização do sistema da exploração ferroviária da Região de Coimbra

Eng.º Werner Stohler

Consultor em técnicas e economia de transportes

1. Descrição sumária do problema

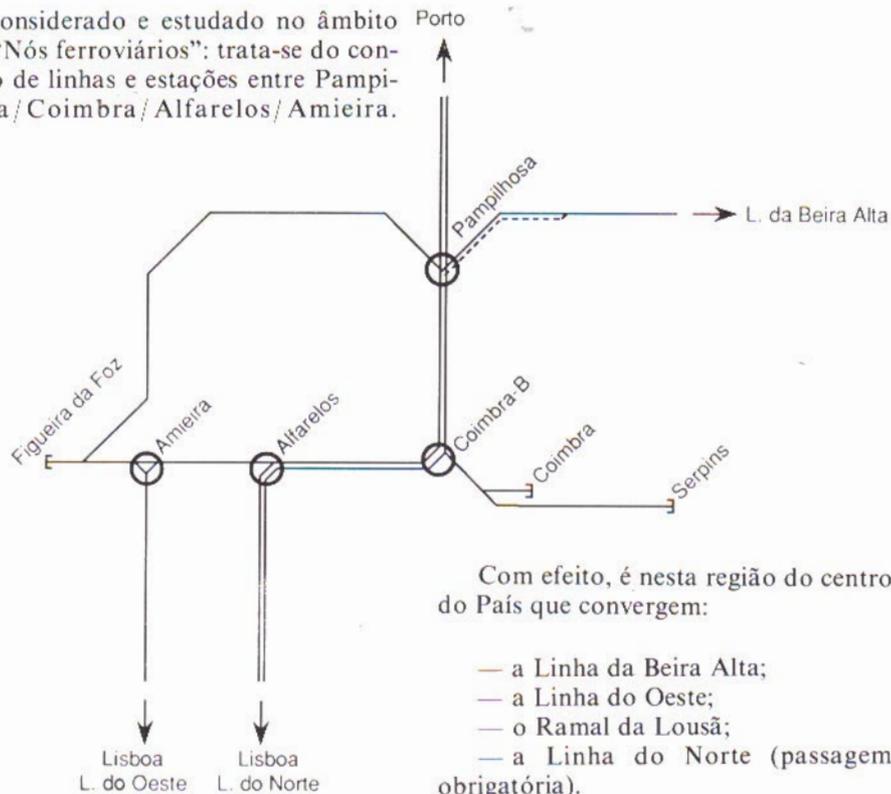
As futuras instalações ferroviárias na região de Coimbra, deverão integrar-se no vasto programa de modernização da rede ferroviária portuguesa. Tal significa ser necessário considerar um grande número de condicionamentos externos, não estando todos definidos com a mesma precisão.

A topologia da rede da CP está profundamente marcada pelos dois grandes aglomerados do País: Lisboa e Porto. Por esta razão, o Plano de Modernização dos Caminhos de Ferro está organizado em três sectores:

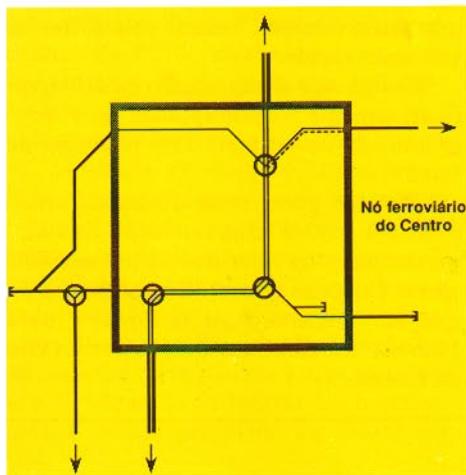
- Nó ferroviário de Lisboa;
- Nó ferroviário do Porto;
- Restante rede principal e secundária.

Uma análise mais profunda da estrutura deste terceiro item "Rede" revela-nos que um outro complexo deve

ser considerado e estudado no âmbito dos "Nós ferroviários": trata-se do conjunto de linhas e estações entre Pampilhosa/Coimbra/Alfarelos/Amieira.



A convergência destas linhas não se faz num só nó, mas num conjunto de estações e bifurcações. O funcionamento de uma destas estações está condicionado pelo funcionamento das outras e reciprocamente. Portanto, um estudo de modernização deve tomar este complexo como um todo.



As instalações actuais caracterizam-se por grandes disparidades a nível técnico.

Linhas electrificadas:

- Linha do Norte (via dupla);
- Ramal de Coimbra;
- Ramal da Figueira da Foz.

Linhas não electrificadas:

- Linha da Beira Alta (programa de modernização em curso);
- Linha do Oeste (estudo económico de modernização em curso);
- Ramal da Lousã;
- Linha secundária Pampilhosa/Figueira da Foz.

Regra geral, a diferença de níveis do equipamento das instalações fixas e dos meios de exploração não permite uma utilização óptima do sistema. No caso vertente, esta situação torna-se ainda mais preocupante dado o subsistema considerado ter uma zona de influência que ultrapassa largamente os seus próprios limites geográficos.

Existem, portanto, interacções múltiplas entre as 4 linhas e o nó do Centro. Uma definição das futuras funções deste nó, a quantidade de passageiros e mercadorias transportados, a qualidade da oferta nestes dois segmentos de mercado (passageiros e mercadorias), são vertentes directamente relacionadas com o essencial da política de empresa dos Caminhos de Ferro Portugueses. Por outras palavras, o sucesso dos importantes programas de modernização de linhas (Linha do Norte, Linha da Beira Alta) será incompleto se não se dotar o

nó do Centro de um equipamento de qualidade equivalente ao das linhas afluentes.

2. Hipótese de uma exploração cadenciada da rede CP

A primeira rede ferroviária a aplicar sistematicamente um horário cadenciado foram os caminhos de ferro holandeses, NS. Com uma rede com poucas incidências de ligações internacionais e com uma fraca vocação para o transporte de mercadorias, os holandeses lançaram a ideia de um "metro" à escala nacional, oferecendo desse modo uma grande mobilidade à totalidade da população.

A ideia foi seguida por outros países com dimensão e densidade populacional comparáveis. Aos poucos a Suíça, a Dinamarca, a Bélgica, a Alemanha, a Áustria e a Itália introduziram elementos cadenciados nas suas ofertas. Por vezes tratava-se de uma região do país (p.e. o Norte de Itália), outras somente de uma parcela da oferta (p.e. a rede IC na Alemanha).

As experiências foram em regra geral positivas, não somente do ponto de vista da procura, mas também na óptica da exploração onde a repetição das operações facilitaram o treino e a experiência dos agentes de exploração.

Se no início o horário cadenciado era uma matéria da divisão da exploração do caminho de ferro que tentava explorar o melhor possível as instalações fixas, o horário cadenciado tornou-se cada vez mais uma imagem de marca da qualidade do caminho de ferro, explorado também pela divisão de marketing. Actualmente, vai ainda mais longe utilizando as estruturas dos horários para as necessidades de planificação com o objectivo de maximizar as vantagens de um investimento para as necessidades de exploração definidas previamente.

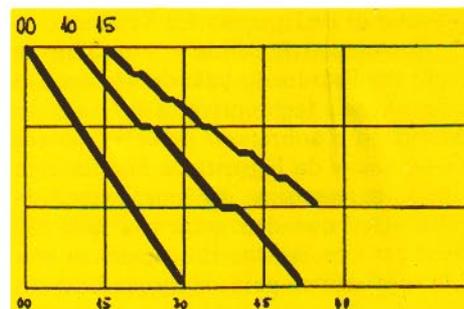
O exemplo do conceito RAIL 2000 na Suíça ilustra bem esta nova filosofia: com somente 120 Km de linhas novas, o conjunto do país será servido com a cadência horária ou semi-horária com uma optimização das correspondências nas grandes estações, distanciadas de 1 hora de percurso.

O horário sistemático conhece as horas de partida (minutos após hora completa) idênticas para cada família de comboios durante a maior parte do dia.

Exemplo:

Partida dos comboios IC ao minuto 00

Partida dos comboios IR ao minuto 10
Partida dos comboios regionais ao minuto 15



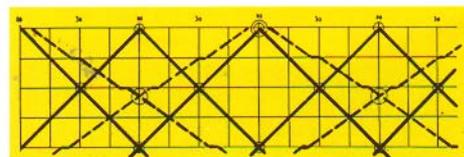
Estas partidas podem-se repetir todas as horas, todas as 2 horas, todas as 3 horas, conforme as necessidades do mercado.

Exemplo:

IC todas as horas
IR/Regionais todas as horas (alternados).



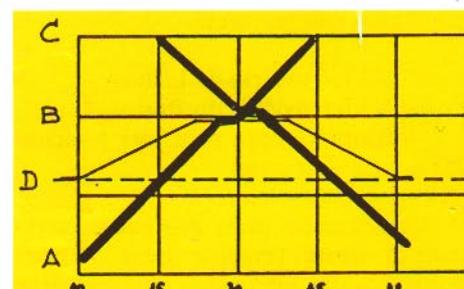
Estas construções de horário são simétricas relativamente a um eixo "hora". O eixo mais frequentemente utilizado é o da hora certa ou da meia-hora (minuto 00 e 30).

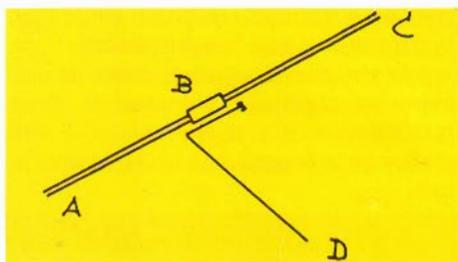


Consequência: Os comboios da mesma família cruzam-se sempre no mesmo local.

Os pontos de cruzamento de dois comboios prioritários são os lugares privilegiados para ligar as linhas afluentes aos dois sentidos da linha principal.

Exemplo:





Se os comboios da linha principal A — C se cruzam no local B, uma só composição D — B — D assegura as ligações A — D — A e C — D — C.

Não existe uma regra geral para a selecção das estações “Nó”.

Para o lançamento de uma linha nova entre dois centros importantes, podem-se escolher os parâmetros geométricos da linha e simultaneamente obter os tempos de percurso bem definidos. É o caso do RAIL 2000 na Suíça onde foram escolhidas as velocidades máximas (160, 180, 200) caso a caso. O objectivo principal é percorrer uma certa distância entre duas cidades em pouco menos de uma hora.

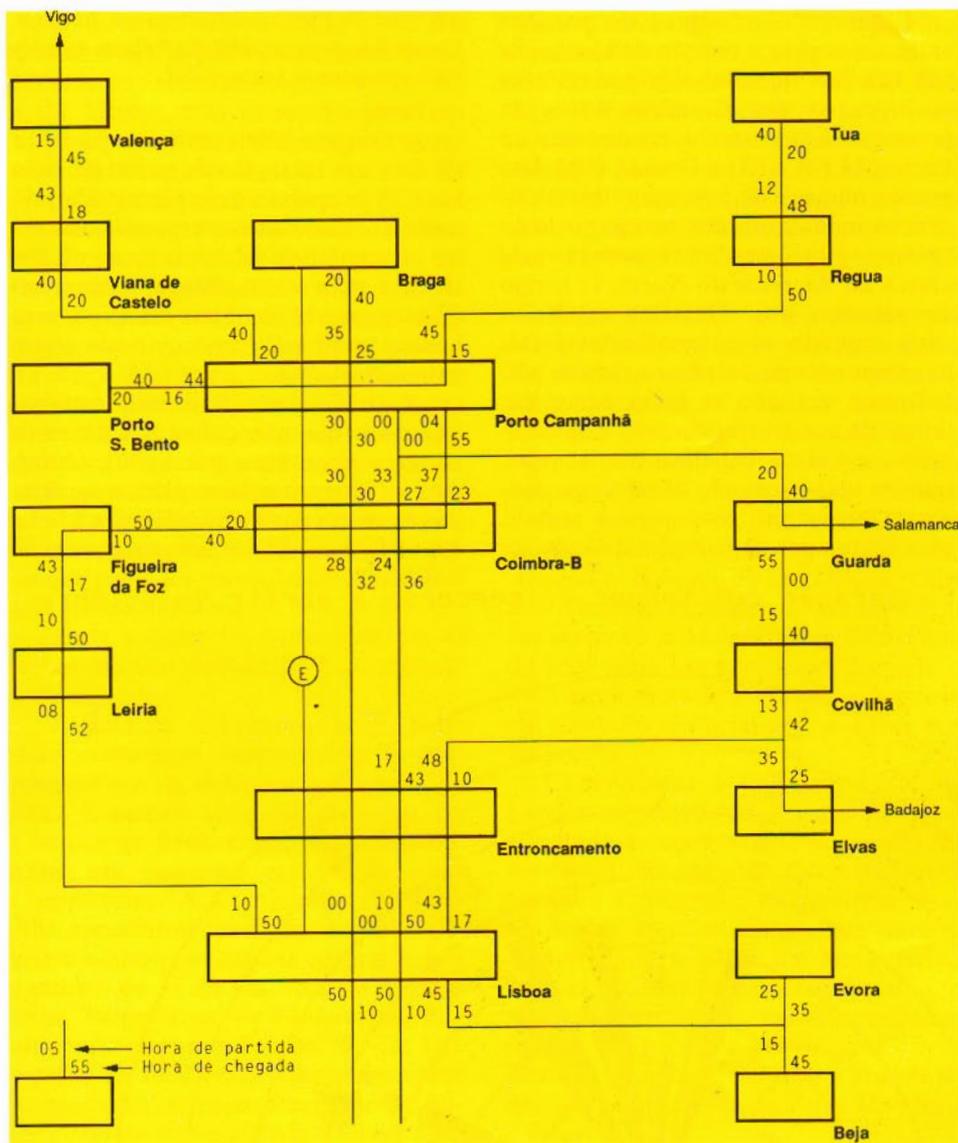
Em linhas existentes onde as considerações económicas inviabilizam reordenamentos importantes, optamos preferencialmente pela construção de um horário que privilegie as estações “Nó” escolhidas arbitrariamente e previamente.

Cabe assim à intuição e imaginação do projectista encontrar as melhores combinações, satisfazendo as necessidades da procura e as de uma exploração ferroviária fiável e estável.

Para o caso específico da rede CP, há duas considerações que se devem ter em conta:

- a modernização prevista para a linha Lisboa-Porto incluindo a concepção de horário
- a análise sistemática dos cálculos de tempo de percurso com tracção eléctrica.

A ideia de um horário-tipo para os comboios de passageiros foi fortemente inspirada pelo estudo TRANSMARK/CONSUGAL considerando o eixo BRAGA-PORTO-LISBOA-FARO. Este estudo propõe cenários de horários cadenciados na linha principal Lisboa-Porto bem como para as ramificações para as linhas da Beira Alta, Beira Baixa e Este/Elvas. Introduzindo algumas modificações na linha do Norte e utilizando os tempos de percurso com a tracção eléctrica (calculados previamente), podemos encontrar, para o horizonte da electrificação completa da rede principal, um horário estruturante que abra uma nova dimensão da oferta ferroviária em Portugal. A estrutura está representada no esquema seguinte.



Este esquema, se bem que indicando precisões ao minuto, deve ser olhado com uma certa flexibilidade, apropriada a todos os processos de planificação. Os tempos de percurso, os minutos de partida e chegada podem variar ligeiramente. A informação fundamental é a constituição de correspondências nos grandes nós da rede.

Lisboa

Numa futura gare central de Lisboa, os comboios provenientes do Sul do país chegam um pouco antes da hora exacta (por volta dos minutos 45—50), a partida dos comboios para o Norte efectua-se a partir do minuto 00 (ALFA para o Porto) até ao minuto 10 (comboio IR para Leiria e Coimbra). As correspondências são assim asseguradas nos sentidos norte-sul e sul-norte, e também da linha do Oeste para o Norte.

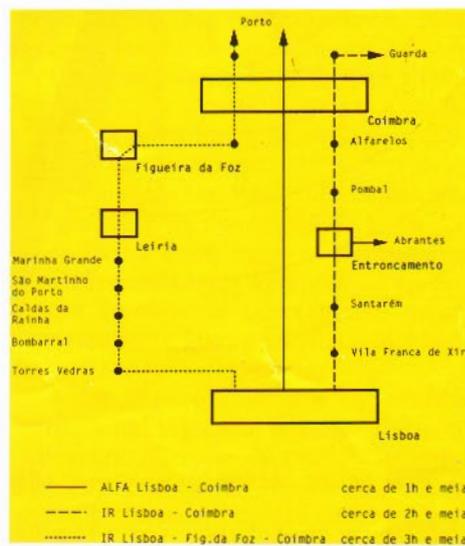
Entroncamento

Os comboios provenientes de Abrantes (Covilhã, Elvas) que continuam a sua marcha até Lisboa assegu-

ram regularmente a correspondência com o comboio IR de e para Coimbra.

Coimbra

O Nó ferroviário de Coimbra ocupa um lugar central na opção de uma rede malhada CP. A estrutura dos tempos de percurso é a seguinte:



Observando as regras de partidas anunciadas para a estação de Lisboa, as três famílias de comboios podem pois encontrar-se em Coimbra antes de prosseguir a sua marcha em direcção ao Porto (ALFA e IR) e Guarda (IR). Um grande número de correspondências ficam assim asseguradas, comparáveis às "placas giratórias" das companhias aéreas da América do Norte. O tempo de paragem dos diferentes comboios varia segundo as circunstâncias locais (correspondência ou não na mesma plataforma), segundo as capacidades das linhas de acesso (seguimento dos comboios, eventual banalização das vias, terceira via) e segundo as tarefas secundárias (mensagens, encomendas postais, etc). Os tempos de paragem deverão ser

objecto de estudo detalhado e preciso. Contudo, o princípio da "placa giratória" permanece inalterável.

Porto

A chegada dos comboios ALFA e IR tem um intervalo de cerca de meia hora. A proposta aqui apresentada pretende assegurar as correspondências entre os comboios ALFA e os comboios IR de e para Viana, Braga, Régua, enquanto que o comboio IR de e para Lisboa será ligado aos comboios regionais/suburbanos.

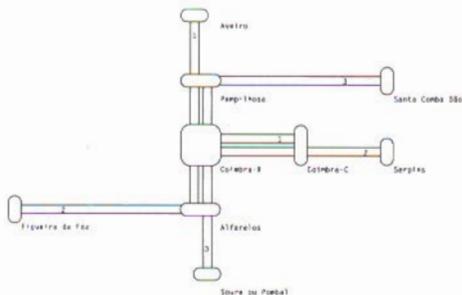
A partir deste esqueleto nacional principal (que não define o número de comboios por dia e por linha), obtivemos os elementos base para a construção da oferta das linhas afluentes à linha Porto-Lisboa. São claramente as esta-

ções de cruzamento regulares dos comboios rápidos que ficam definidas.

As marchas dos outros comboios tais como os regionais, suburbanos ou de mercadorias acrescentar-se-ão a esta malha base segundo as necessidades locais.

3. Estudo da rede suburbana de Coimbra (RER)

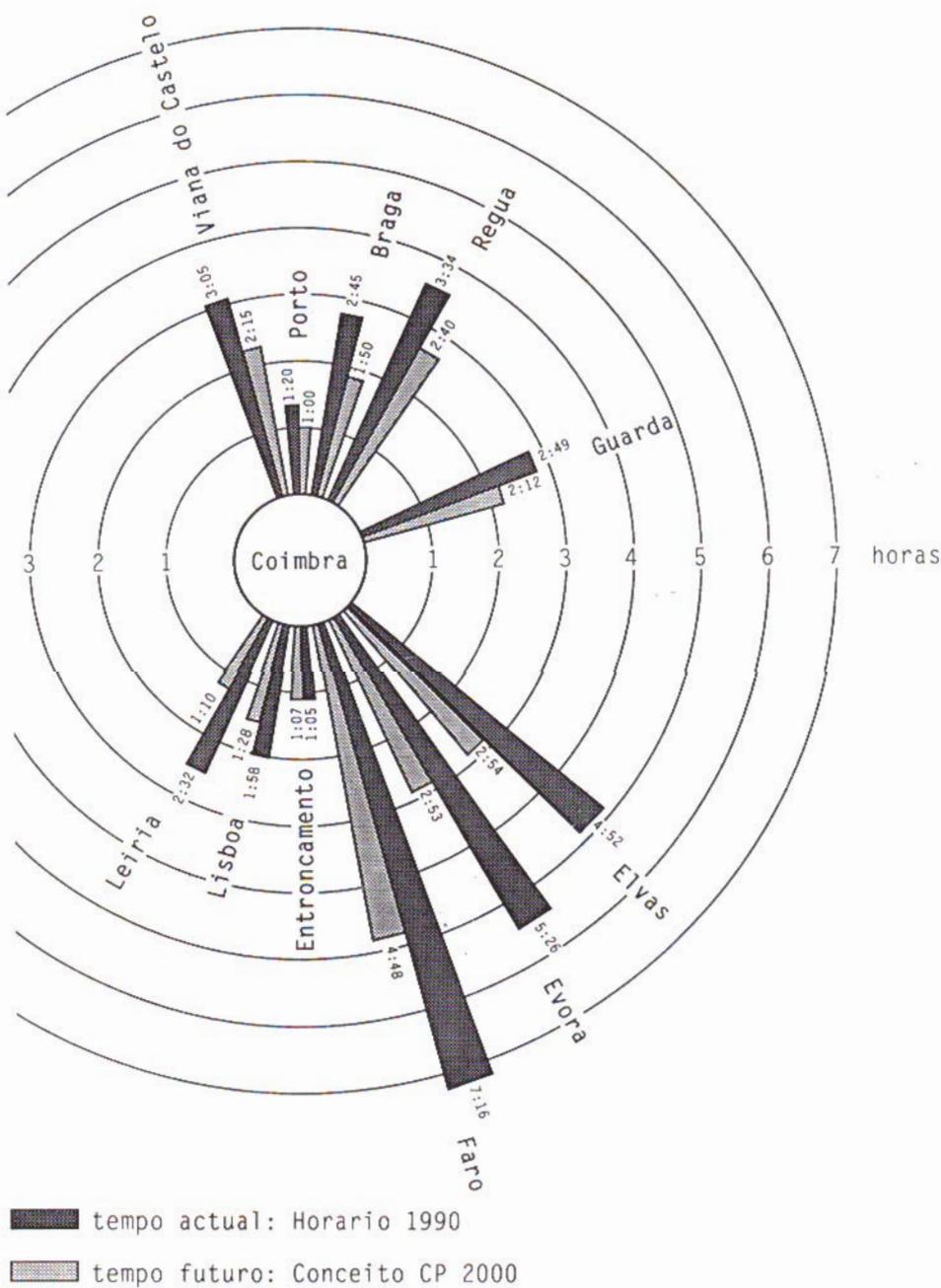
Propomos uma rede suburbana de Coimbra por três linhas diametrais com a seguinte configuração:



Esta configuração de base apresenta as seguintes vantagens:

- Cadência de um comboio por hora e sentido nos troços a norte de Pampilhosa e a sul de Alfarelos;
 - Cadência de meia hora entre Pampilhosa, Coimbra-C e Alfarelos;
 - As linhas existentes, provenientes de Aveiro e Figueira da Foz, continuarão a servir o Centro de Coimbra;
 - O eixo 3 (Pombal—Santa Comba Dão) terá correspondências na mesma plataforma, em Coimbra, com o comboio proveniente/com destino ao centro de Coimbra;
 - Os encontros de comboios da rede RER, em Coimbra, terão lugar cerca dos minutos 15 e 45.
 - O encontro dos comboios ALFA, IC e IR, proposto pelo conceito de exploração cadenciada por volta do minuto 30, é respeitado;
 - As correspondências entre a família dos comboios ALFA, IC e IR e a família de comboios RER serão deste modo garantidas.
- O conceito tem a vantagem de permitir uma grande margem de manobra relativamente à evolução futura da procura:
- Fixação definitiva dos terminos (Soure, Pombal ou Albergaria dos Doze, Coimbra-Velha, Parque ou Lousã, etc.);
 - Comprimento e número de lugares oferecidos das composições;
 - Ocupação diferenciada dos canais horários cadenciados. (p.e. um comboio todas as 2 horas nas horas mortas. 1 comboio por hora e por linha nas horas de ponta).

Comparação dos tempos de percurso a partir de Coimbra



Em contrapartida, regras relativamente rígidas deverão ser adoptadas para os canais horários das diferentes categorias de comboios:

— Passagem dos comboios ALFA, IC e IR por volta do minuto 30 (o que é compatível com uma estratégia nacional de exploração cadenciada ou rítmica);

— Passagem dos comboios RER cerca dos minutos 15 e 45 (o que é compatível com os condicionamentos de cruzamento nas linhas de via única, tais como: Linha da Beira Alta, Ramal de Serpins, Ramal da Figueira da Foz).

4. Estudo de exploração e de localização do centro de mercadorias

A escolha da localização e a definição do layout de uma estação de mercadorias exigem uma abordagem multidisciplinar do problema. O ponto de partida é evidente: as instalações de mercadorias próximas da estação central de Coimbra não correspondem às exigências funcionais de uma estação de mercadorias. A situação privilegiada da actual estação de mercadorias oferece, do ponto de vista do ordenamento do território, interessantes perspectivas de reconversão deste espaço: centro de co-

ordenação de transportes ferro/rodoviários, centro comercial, centro administrativo, etc.

A nova localização da estação de mercadorias, "extra muros", deve ter em conta os novos conceitos de encaminhamento de mercadorias por caminho de ferro, e deve primordialmente considerar uma perfeita integração com o sistema viário de distribuição local. Esta nova instalação deve, por outro lado, servir como gare de triagem e de formação de comboios internacionais de mercadorias de e para Espanha e resto da Europa.

As possibilidades de encontrar terreno plano próximo de uma linha são raras, se quisermos evitar a utilização de terrenos agrícolas.

Numa primeira avaliação grosseira dos terrenos potenciais, eliminamos as duas soluções seguintes:

— Instalação a norte de Pampilhosa: demasiado longe do centro das actividades da região a servir;

— Instalação próximo da auto-estrada e nova linha de mercadorias: terrenos difíceis e pouco apropriados para os objectivos em vista.

Para as outras soluções foi desenvolvida uma série de variantes e sub-variantes num total de 6 implantações possíveis para a nova estação de mercadorias.

5. Síntese

O estudo exploratório das instalações ferroviárias de Coimbra-B/Pampilhosa permitiu mostrar a interdependência dos diferentes sectores do mercado ferroviário:

— Tráfego de passageiros de longo curso;

— Tráfego suburbano de passageiros;

— Tráfego de mercadorias

A definição dos canais horários e dos tempos de correspondência entre as diferentes categorias de comboios, bem como dentro de cada família de comboios, é o resultado da estruturação precisa destes sectores. O número de canais efectivamente utilizados e o comprimento das composições (número de lugares oferecidos) evoluirão de acordo com a procura efectiva. A qualidade acrescida da oferta, efeito de rede, será esperada a partir do início da exploração.

Uma estratégia flexível e dinâmica é também necessária para o tráfego de mercadorias. À semelhança do tráfego de passageiros, é a performance do serviço oferecido — garantia dos prazos de entrega — que ditará qual a extensão das instalações necessárias. A realização por etapas é indispensável, dadas as incertezas das previsões.