

ARAMIS - A Ferramenta para Planejamento e Gerenciamento de Operações Metro-ferroviárias

J. Ramalho

M. Neto

Th. Aquino

21ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

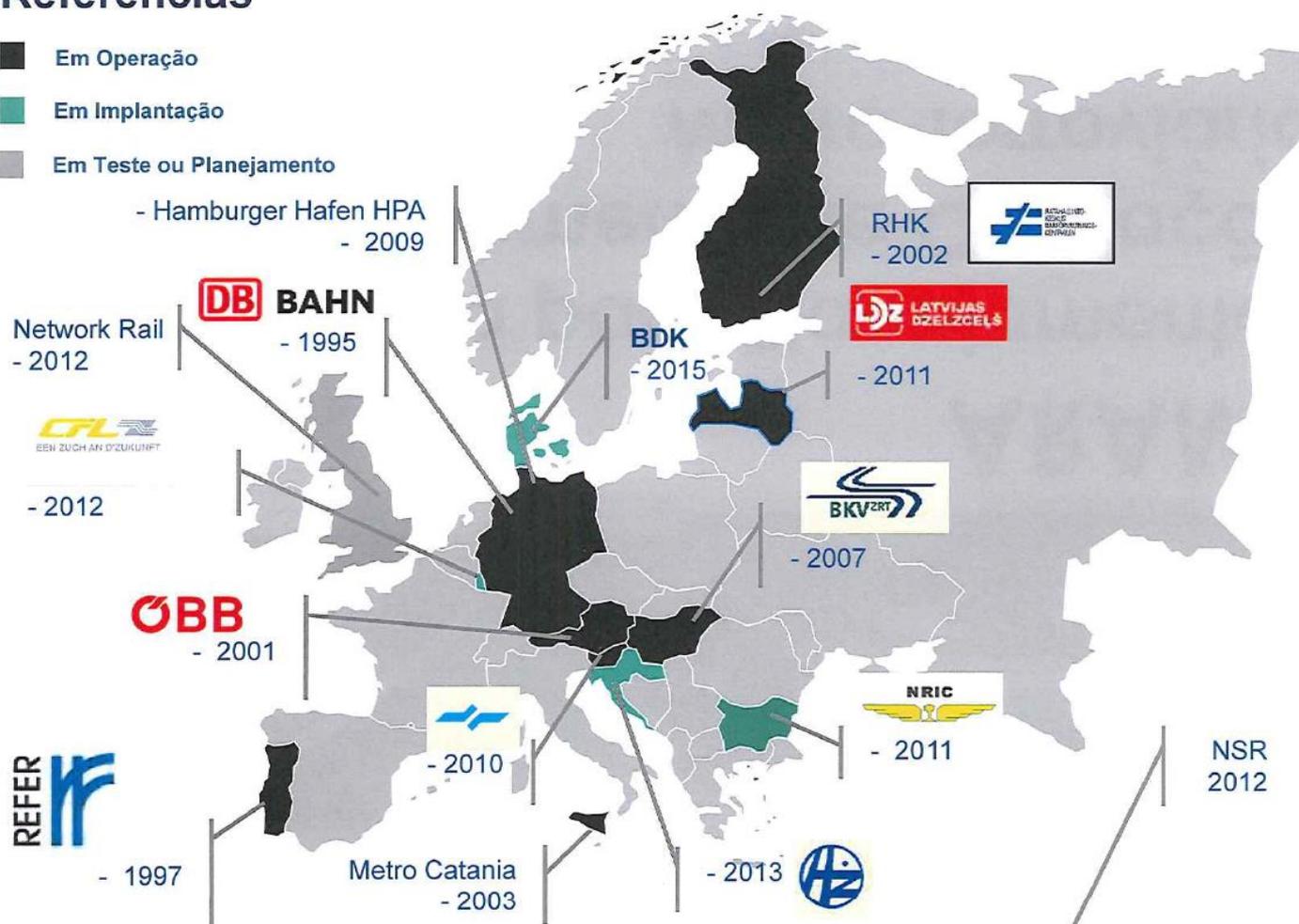
AEAMESP



ARAMIS - Aplicações

◆ Referências

- Em Operação
- Em Implantação
- Em Teste ou Planejamento



ARAMIS é a solução integrada para o planejamento, acompanhamento e otimização da Operação de sistemas metro-ferroviários complexos.

Tem como principais funções:

- **O Planejamento da Operação (dia-a-dia e longo prazo)**
- **A Execução e Acompanhamento das Operações**
- **A Otimização do Gerenciamento do Tráfego**
- **A Ajuda na Solução e Coordenação de Conflitos e Incidentes Operacionais**
- **O envio da informação a sistemas conectados ao tráfego**
- **A análise estatística da operação**



ARAMIS é escalável em tamanho, funções, redundância, interfaces e módulos e está composto dos seguintes módulos:

- **Tráfego** – Despacho, e interfaces: TDS/ATR, RBC, ETCS, GSM-R
- **Planejamento** – Construção e Geração do Gráfico de Trens
- **Broker** – Distribuição da Informação a outros Sistemas (ex.: PIDS)
- **Controle** – TDS/ARS e comandos
- **Análise** – Estatística e “Play back”
- **Manutenção** – Informação preventiva

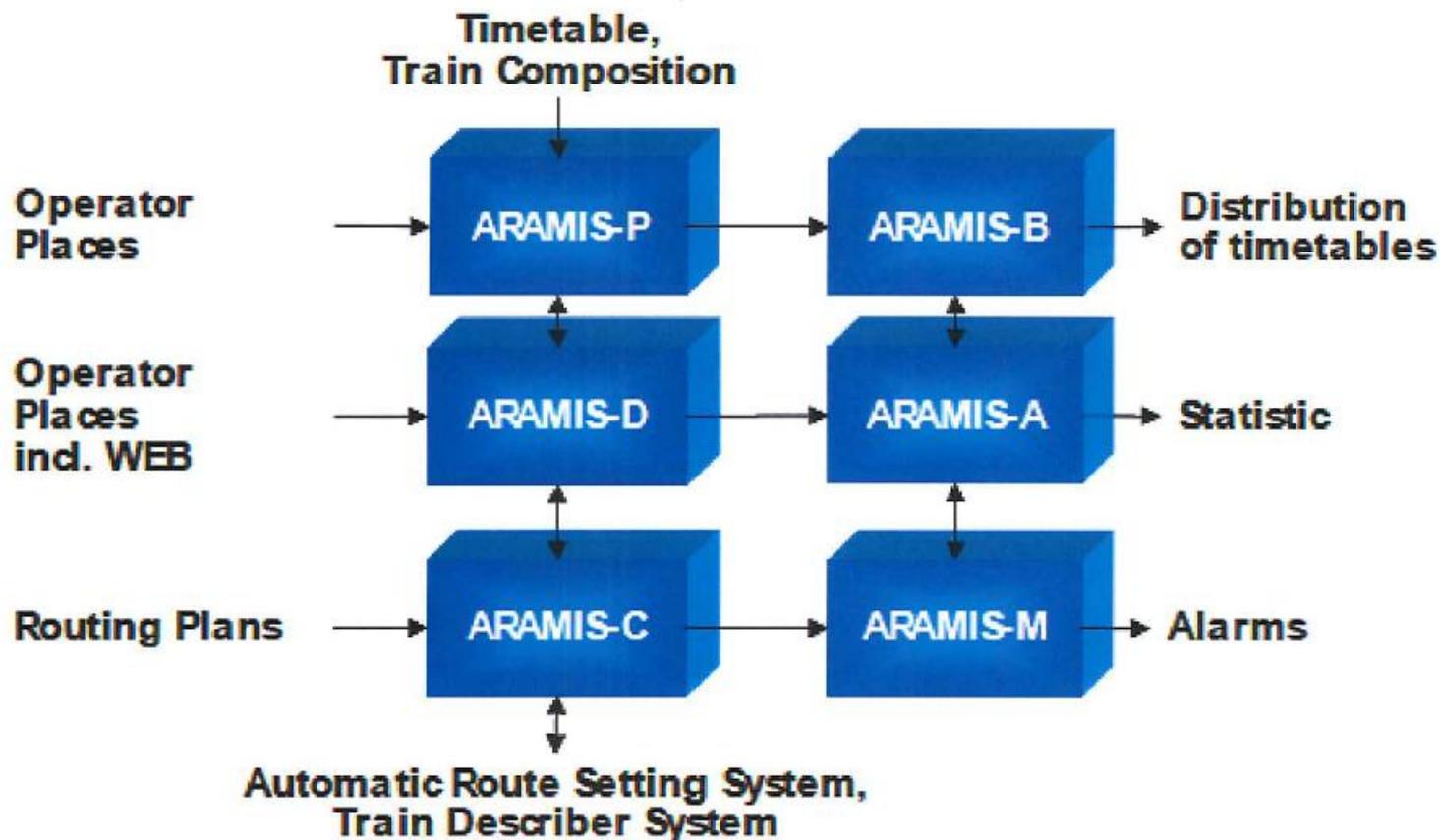


Escalabilidade e Aplicações:

- Aplicável a **Metrôs, Sistemas Suburbanos e de Longa Distância**
- Número de **Posições de Operação e/ou Supervisão: de 1 a 2000**
- **Configurações de Rede: Interna/Native-Clients (rede fechada); Clientes via Web, e “Smart Handy Clients”**
- **De sistemas simples a “Cluster” com máquinas virtuais**



Módulos



Funções Principais

Processamento e visualização permanente e automática de dados relativos a:

- **Trens**
- **Vias em uso**
- **Vias com restrições operacionais**
- **Outras restrições (mesmo externas)**
- **Gráficos de Circulação (Grade Horária)**
- **Baldeações**
- **Apresentação de informações de perturbações de Grade Horária, conflitos, atrasos**



Funções Principais

Sob a supervisão e controle dos Despachadores:

- Apresentação de **alternativas de solução de conflitos**
- Alimentação dos sistemas periféricos (PIDS)
- Informação a outras áreas da Empresa



Características Técnicas 1/2

Tecnologia e Normas (Standards) a prova de futuro:

- Alta **modularidade** (expansível)
- Alta **disponibilidade**
- Tecnologia baseada em **padrões não proprietários**
- **Interfaces conforme Normas UIC**
- **Arquitetura do tipo Cliente-Servidor**
- **Sistema Operacional e Base de Dados Standard**
- **Hardware redundante**
- **Plataformas e Software desenvolvidos em base a linguagens de programação Standards**
- **Módulos customizáveis de acordo com specs do Cliente**



Características Técnicas 2/2

Estações de Trabalho:

- Eficientes e **padronizadas** de forma facilitar o uso e **intercambiabilidade** de funções
- Ferramentas para a **fácil edição** e envio das informações relativas às **operações de despacho**
- Informação de Circulação apresentada em formato gráfico (**Gráfico Horário**) ou de Tabelas
- Edição nas formas típicas de **ambientes Windows** – mouse ou teclado (copiar, colar, arrastar, etc.)
- **Decisões operacionais** confirmadas ou geradas pelos Despachadores **automaticamente** traduzidas, e **enviadas aos equipamentos de Sinalização** (estabelecimento dos itinerários e intertravamento)



ARAMIS D – O Módulo Central 1/5

Pode ser operado de forma isolada ou conectado aos demais módulos

- **Informações de Entrada**
 - ❖ Mensagens de posição dos trens
 - ❖ Mensagens de rotas estabelecidas
 - ❖ Restrições

Estas informações podem ser alimentadas de forma automática ou manualmente.

- **Informações Disponibilizadas**
 - ❖ Projeto do Gráfico Horário
 - ❖ Comparação Real x Planejado
 - ❖ Cálculo dos Tempos Reais de Trajeto e Atrasos
 - ❖ Análise das Causas dos atrasos



ARAMIS D – O Módulo Central 2/5

Características das Informações Disponibilizadas

- **Gráfico Horário com a previsão da rota e informação histórica**
- **Previsão de possíveis conflitos ao longo da via**
- **Gráfico das vias das estações com indicação de baldeações e potenciais conflitos**
- **Indicação de restrições e perturbações**
- **Lista de trens em circulação**

Com base nos potenciais conflitos (na via e nas estações) e restrições (programadas ou inesperadas), reservas, tempos máximos de parada, características das baldeações e os recursos físicos e tecnológicos disponíveis, um novo Gráfico Horário é calculado.



ARAMIS D – O Módulo Central 3/5

Funções e Ações do Despachador

- Criação ou eliminação de paradas
- Mudança de tempo de parada
- Mudança de via de circulação ou parada
- Sequenciamento de trens

Todas as ações são armazenadas para futuras consultas (capacidade de armazenamento a definir pelo Operador).

Além disto, ficam **registradas todas as ações** relativas a versões dos arquivos modificados, manutenção de versão Master, perfis do Utilizadores, datas, trens e equipes envolvidos nas mudanças.

Todas as informações podem ser transferidas ao exterior através de interfaces-padrão.

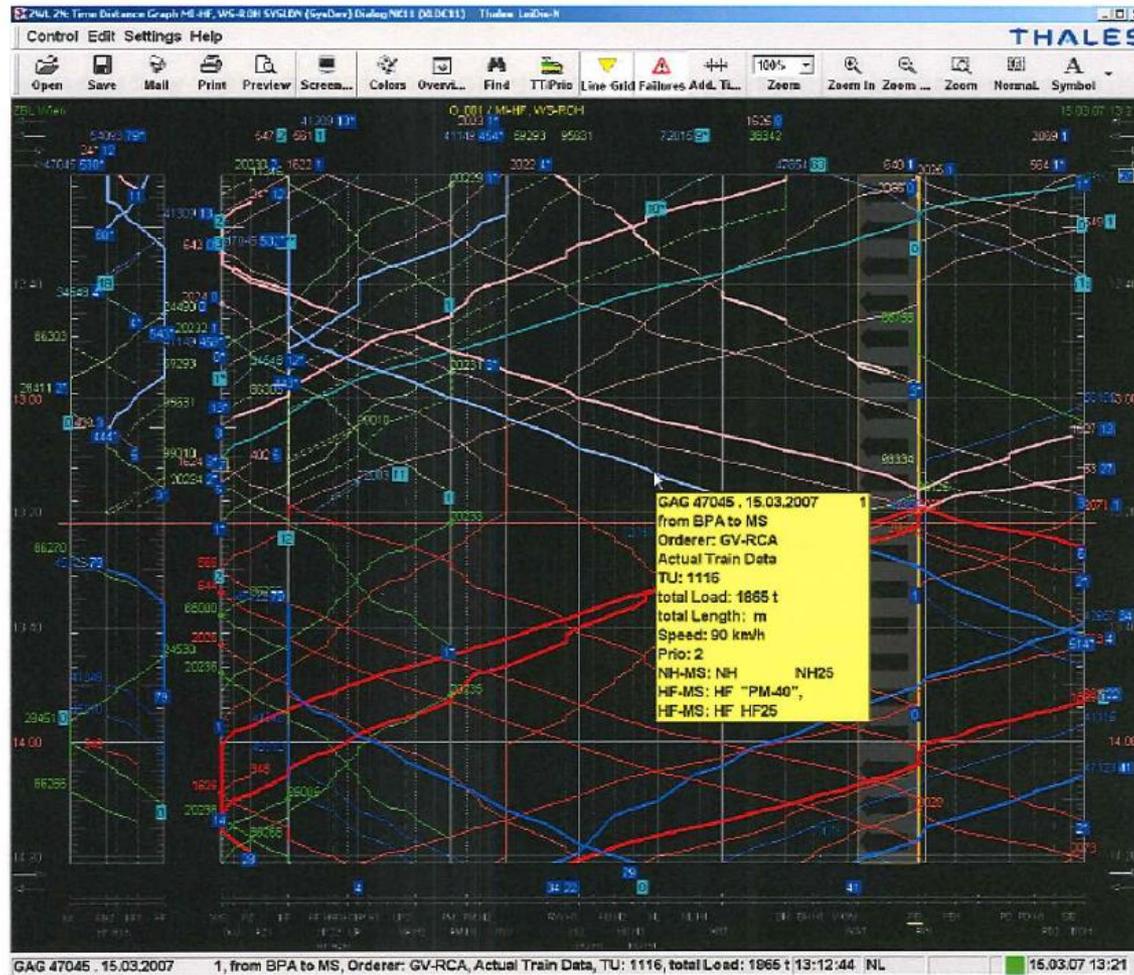
Caso o Módulo ARAMIS C esteja disponível, todas as alterações são enviadas aos sistemas de Sinaliação.

Caso o ARAMIS A esteja disponível, análises estatísticas poderão ser efetuadas.



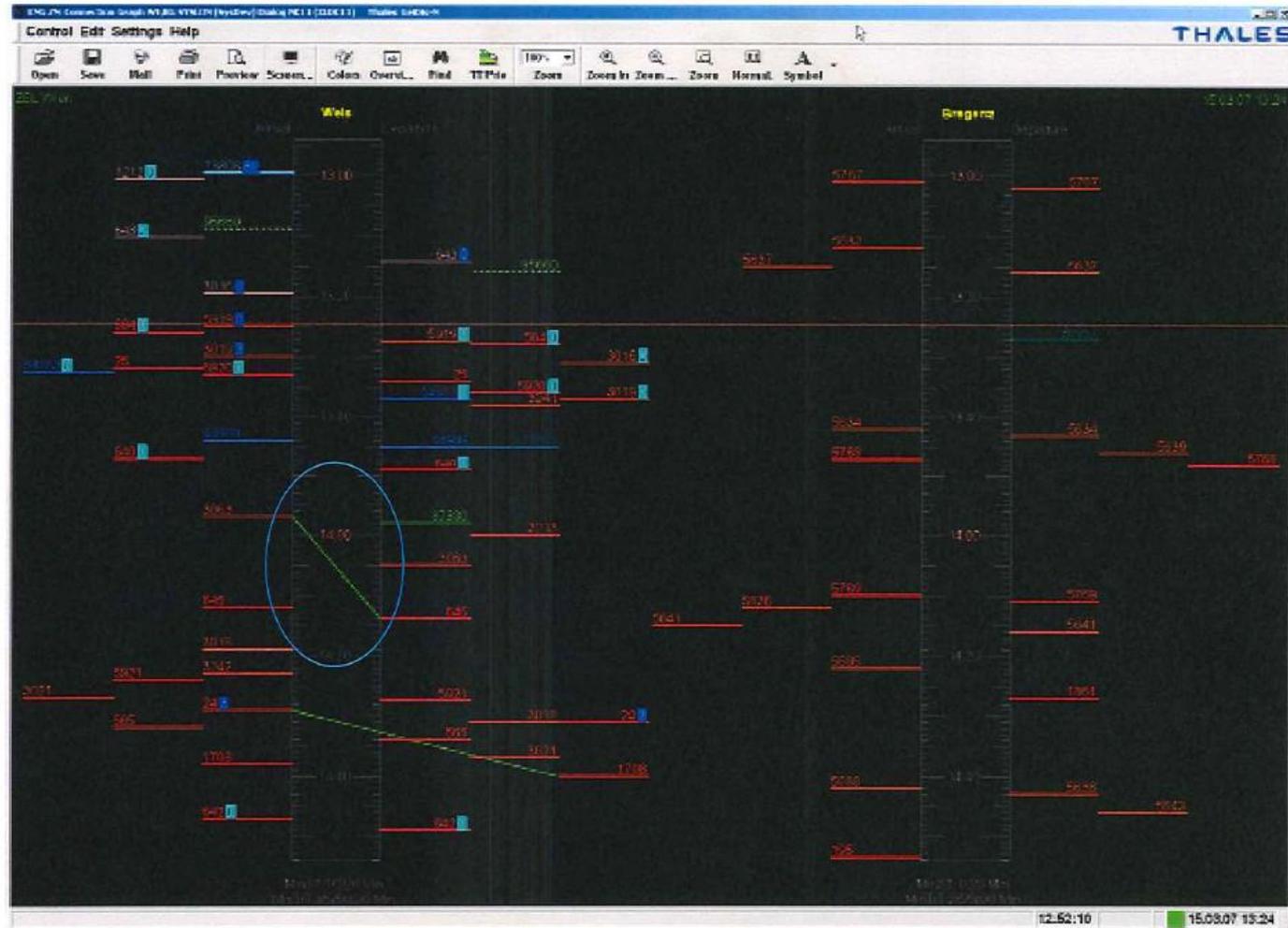
ARAMIS D – O Módulo Central 4/5

Tela Típica – Visão Geral



ARAMIS D – O Módulo Central 5/5

Tela Típica - Baldeações



ARAMIS P – O Módulo de Planejamento 1/5

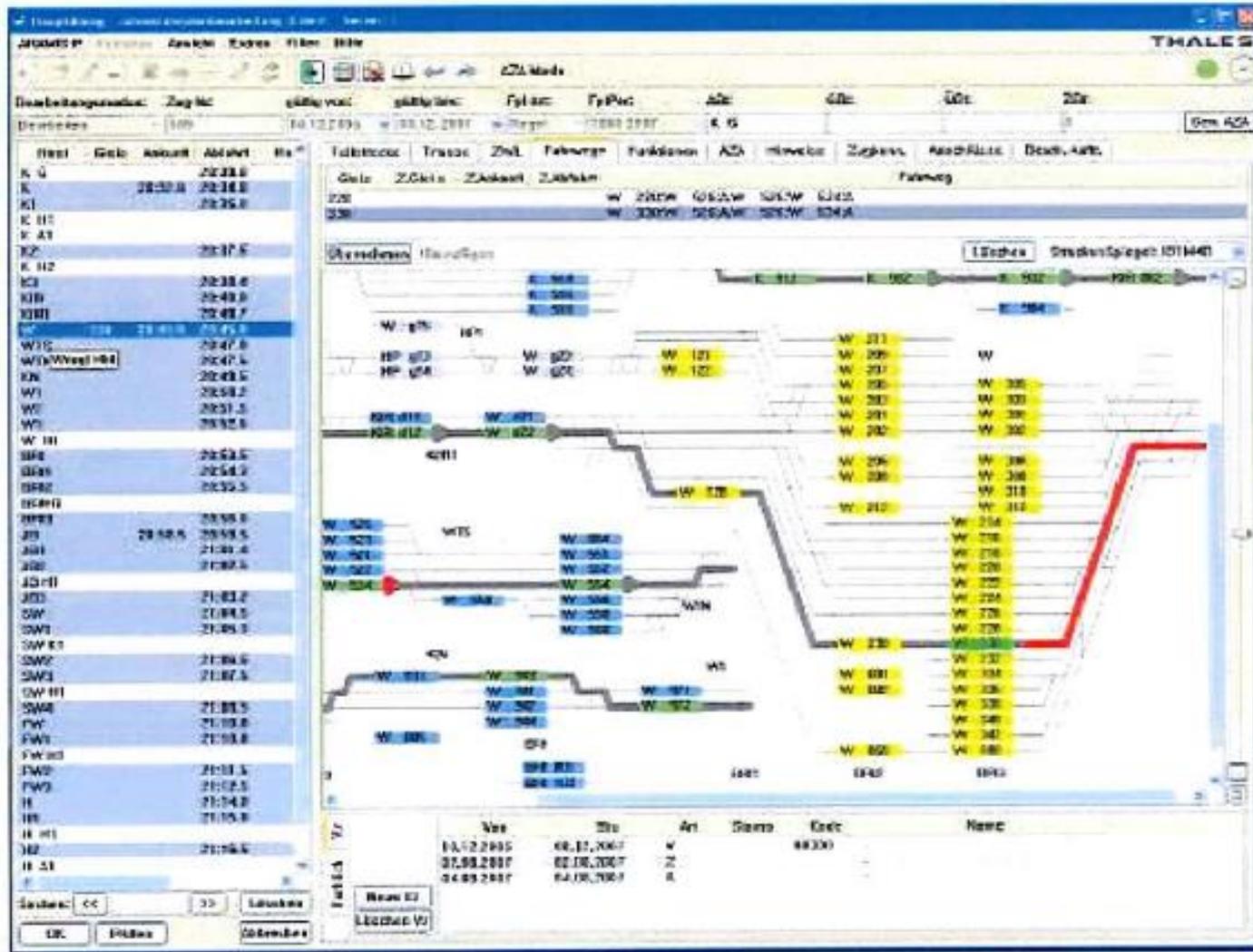
É a ferramenta usada na elaboração e edição de:

- **Gráficos Horários Periódicos ou Específicos**
- **Utilização de Vias nos Trechos e nas Estações**
- **Definição de Rotas**
- **Tempos de Percurso e de Parada**

A elaboração do Planejamento é feita de forma rápida, sobre o Plano de Vias, através de simples clicks de mouse ou teclado.



ARAMIS P – O Módulo de Planejamento 2/5



ARAMIS P – O Módulo de Planejamento 3/5

Uso da Ferramenta: Cálculos do Tempo de Percurso

- A partir da Tabela Horária, tendo em conta
 - ❖ Tráfego Diário da Linha
 - ❖ Características da Via
 - ❖ Tipo de trem
 - ❖ Características de carregamento do trem
 - ❖ Características Técnicas do trem (peso, tração frenagem, etc.)
- A partir de um trem Tipo, da Linha, tendo em conta
 - ❖ Características da Via
 - ❖ Características operacionais (paradas, tempo de parada)
- A partir de um algoritmo interativo com base em dados dos 2 métodos anteriores

Como consequência, ficam também determinadas as rotas através das estações (linhas a ocupar), de modo a facilitar as baldeações.



ARAMIS P – O Módulo de Planejamento 4/5

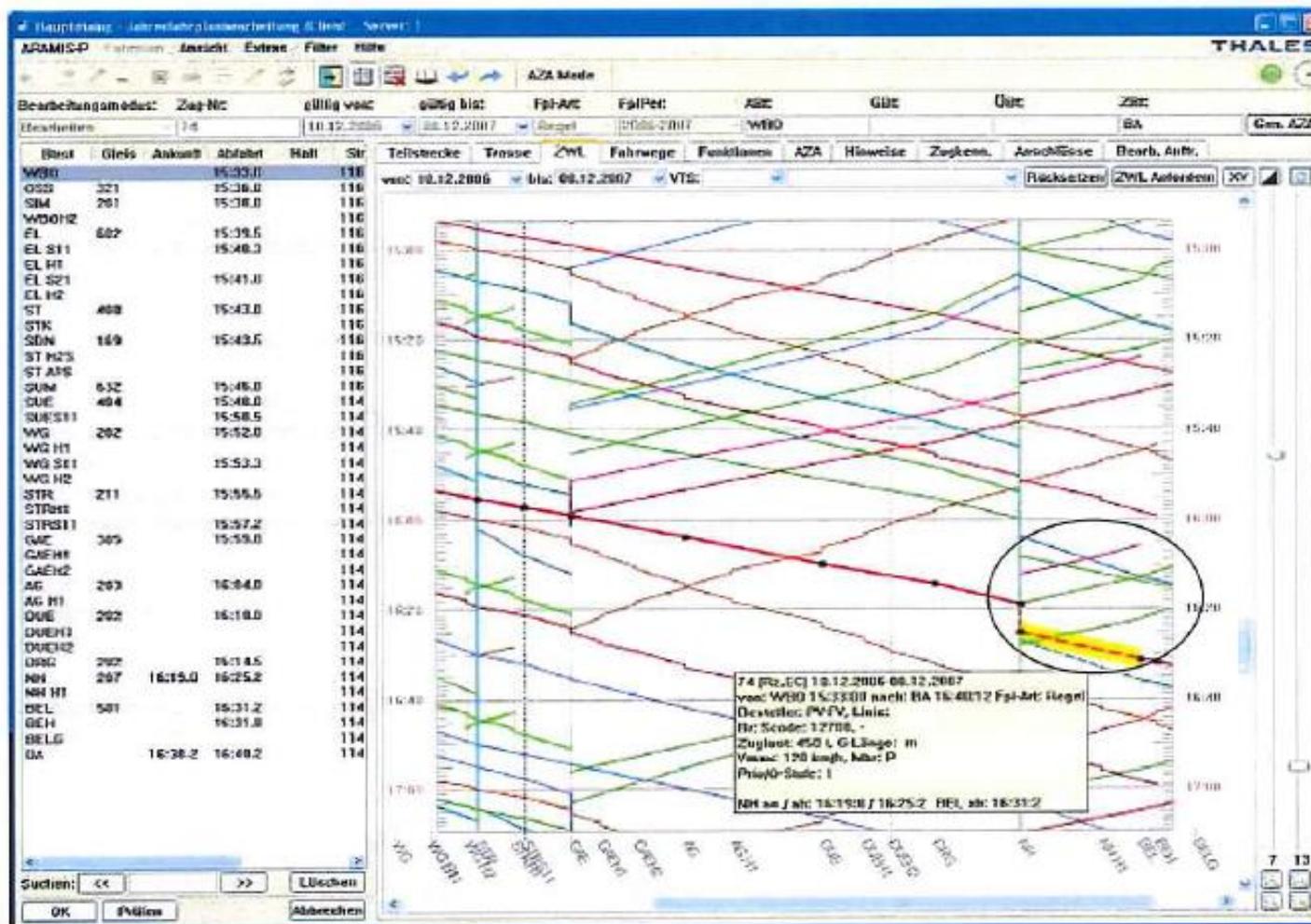
Uso da Ferramenta: Representação de **Conflitos**

- É apresentado na forma de Gráfico Horário e pode ser facilmente corrigido durante a elaboração do mesmo (ações de mouse ou teclado)
- Dentro deste módulo, ferramentas especiais indicam
 - ❖ “**must use Lines**” e outras imposições oriundas das ações do planejamento, em elaboração
 - ❖ Ações de “**overlapping**” e suas consequências e/ou viabilidades



ARAMIS P – O Módulo de Planejamento 5/5

Uso da Ferramenta: Representação de Conflitos



ARAMIS B – O Módulo de Comunicação com o Exterior

Trata-se da porta de saída dos dados operacionais planejados, calculados e/ou enviados ao sistema de Sinalização

- Os dados são obtidos dos módulos ARAMIS P ou D e enviados, de forma automática, aos sistemas conectados ao Módulo B
- Há 3 formas possíveis de **envio da informação**:
 - ❖ **Imediata** (Dependente do Evento): algumas informações geradas pelos módulos ARAMIS devem ser imediatamente distribuídas aos seus “assinantes”.
 - ❖ **Cíclica**: determinadas informações podem ser atualizadas em períodos definidos de tempo.
 - ❖ **Esporádica**: informações de atualização que não necessitam de divulgação imediata.



ARAMIS C – O Módulo de Controle

Trata-se da interface com o Sistema de Sinalização

- As missões deste Módulo são:
 - ❖ Transformar os Gráficos Horários, gerados pelo ARAMIS P, ou as Ações de Despacho efetivadas a partir do ARAMIS D, em Esquemas de Roteamento
 - ❖ Enviá-los aos diversos sistemas de Sinalização conectados aos Módulo C e respectivos Intertravamentos



ARAMIS A – O Módulo de Análise e Estatística 1/2

Módulo, que permite analisar o desempenho da rede

- **Pontualidade**
- **Desempenho**
- **Perturbações operacionais**
- **Perturbações técnicas**

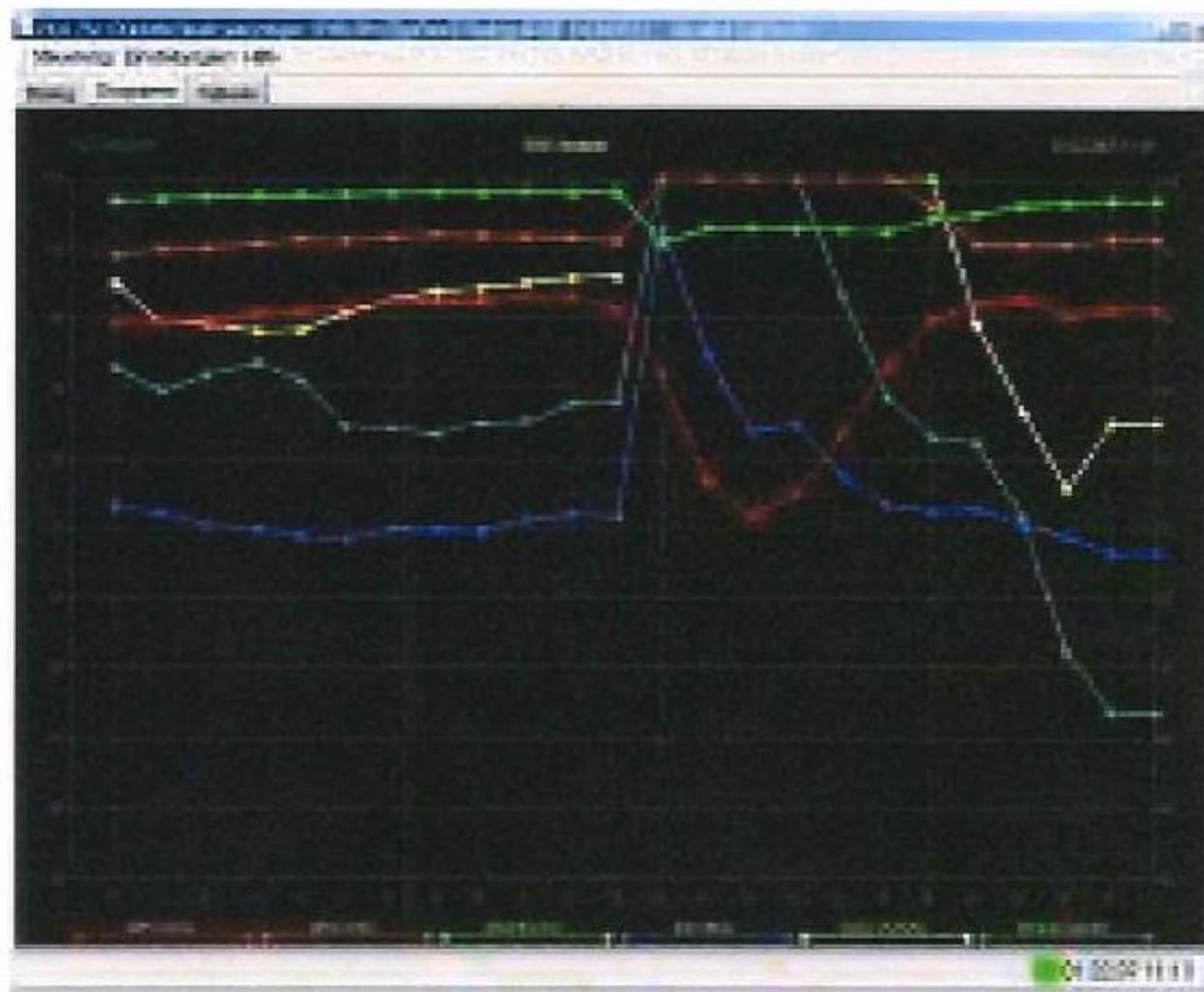
Todos os dados são obtidos a partir das ações realizadas e/ou geradas pelo ARAMIS D.

As análises podem ser realizadas de forma automática e periódica ou de forma individualizada e customizada.

Os períodos de análise são também customizáveis.



ARAMIS A – O Módulo de Análise e Estatística 2/2



O ARAMIS

é uma solução consolidada, com 20 anos de operação em 16 Países/Clientes, utilizada como ferramenta para:

- O planejamento da Operação (dia-a-dia e longo prazo)
- A Execução e Acompanhamento das Operações
- A Otimização do Gerenciamento do Tráfego
- A Ajuda na Solução e Coordenação de Conflitos e Incidentes Operacionais



ARAMIS - A Ferramenta para Planejamento e Gerenciamento de Operações Metro-ferroviárias

Thomaz D'Agostini Aquino
thomaz.aquino@thalesgroup.com

Obrigado

