

A8 e A15 PLATAFORMAS PRIVILEGIADAS PARA NOVAS TECNOLOGIAS

JORGE CUNHA

*COORDENADOR ÁREA SISTEMAS E APLICAÇÕES,
AUTO-ESTRADAS DO ATLÂNTICO, S.A.*

JOSÉ PEDRO RODRIGUES

COORDENADOR ÁREA TELECOMUNICAÇÕES E TELEMÁTICA RODOVIÁRIA, AUTO-ESTRADAS DO ATLANTICO, S.A.

PAULO ANDRÉ

*DIRECTOR DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO,
AUTO-ESTRADAS DO ATLANTICO, S.A.*

RESUMO

A gestão de uma concessão rodoviária, tendo por responsabilidade a operação de uma infra-estrutura de transporte, só é possível com sistemas verdadeiramente eficientes, integrados e com elevada performance e robustez.

Esta apresentação visa transmitir aos presentes, como Auto-Estradas do Atlântico se preparou para a concessão e como se tornou num *benchmark* na sua área de negócio, mostrando neste fórum as opções adoptadas em termos de infra-estruturas tecnológicas, sistemas e qual a perspectiva futura de evolução.

1. INTRODUÇÃO

A estratégia tecnológica prevista na montagem da Auto-Estradas do Atlântico revelou-se simultaneamente prudente e arrojada, passados cinco anos de operação mostramos aqui qual o resultado atingido.

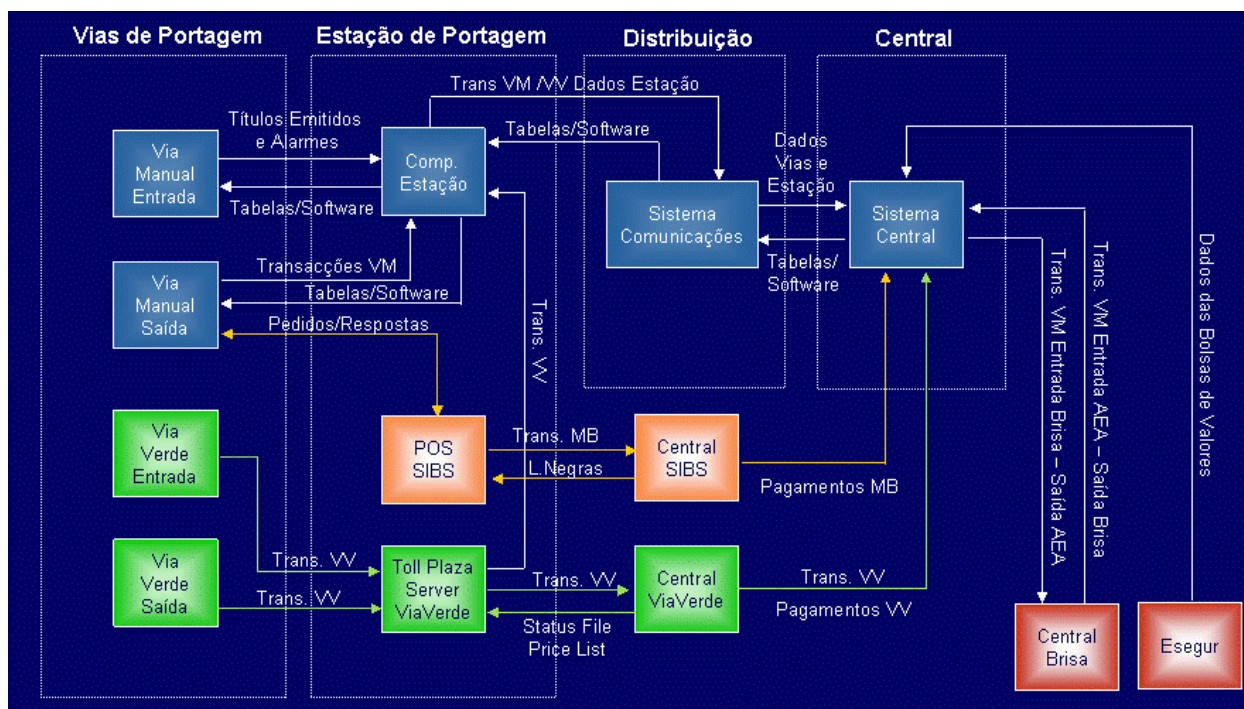
2. OS SISTEMAS DE SUPORTE AO NEGÓCIO

Repartidos em dois grupos, sistemas da concessionária foram repartidos segundo a sua natureza, em dois grupos; os sistemas de suporte ao negócio e os sistemas de suporte à operação.

1.1. Sistema de Portagens

Sendo o sistema nevrálgico da concessionária, permite a cobrança e a gestão de portagens, desde a via, ao tratamento de informação de gestão afecta a esta componente. São apresentadas as funcionalidades gerais do sistema e fluxo de dados entre os seus diferentes níveis.

O diagrama que se segue representa graficamente o fluxo de informação, do sistema de portagens actual.



Fluxo de Dados do Sistemas de Portagens

Não se tratando de um sistema isolado, o sistema de portagens, comunica com outros sistemas em produção na concessionária e com entidades externas – Brista, Via Verde Portugal; SIBS, Empresa de Transporte e Contagem de Valores e Aenor.

1.2. Backoffice Direcção de Exploração (SiDE)

Complementando o negócio em processos consequentes aos geridos pelo sistema de portagens, este sistema suporta as seguintes funcionalidades:

Facturação de portagens

O módulo de facturação de portagens, permite o tratamento processual da emissão de facturas de portagens. É emitido um documento no edifício de portagem ou na zona de atendimento a clientes, com a presença directa do cliente. No documento são facturados trânsitos, correspondentes a trajectos efectuados, com uma determinada viatura. Da mesma forma, podem ser emitidos ao cliente outros documentos contabilísticos, associados ao critério de facturação, utilizando para o efeito os dados recolhidos.

Facturação de Assistência a Clientes

Para cobrança de serviços de assistência rodoviária directamente ao cliente, prestado pelas viaturas de assistência, que patrulham a infra-estrutura rodoviária, é emitido um documento contabilístico, com dados recolhidos presencialmente pelo oficial de circulação. É emitido um documento manual, com os dados necessários à emissão dos documentos contabilísticos e os itens correspondentes à prestação da assistência, posteriormente introduzido no sistema. Da mesma forma, podem ser emitidos ao cliente outros documentos contabilísticos, utilizando para o efeito os dados recolhidos:

Sinistralidade

Para cada sinistro que ocorre na infra-estrutura rodoviária concessionada, é elaborado um relatório pelo oficial de circulação que acompanha a ocorrência. Neste processo, são recolhidos os dados das viaturas sinistradas e dos respectivos condutores, por recolha directa.

Conservação e Danos

Consequentemente ao processo de um acidente, gerido pelo modulo anterior, caso este tenha provocado danos na infra-estrutura, é aberto um processo de conservação e danos, aproveitando para o efeito os dados recolhidos no momento de elaboração do relatório do acidente.

Reclamações

Sempre que é apresentada uma reclamação, por um cliente da concessionária, qualquer que seja o meio pelo qual é realizada, é aberto um processo, no qual são geridas todas as interacções com os intervenientes. Os dados são retirados do documento escrito, redigido pelo cliente, que suporta a reclamação.

Notificações

- Notificações de Via Manual

Sempre que um veículo transpõe a via manual de portagem, sem autorização, é registada uma violação no sistema de portagens. Os dados da violação e da Participação de Violação são introduzidos no sistema. Todo o processo consequente de tratamento da notificação é gerido pelo sistema. Podem ser emitidos ao cliente outros documentos contabilísticos, utilizando para o efeito os dados recolhidos.

- Notificações de Via Verde

O fenómeno é em tudo idêntico ao anterior, exceptuando-se a forma como é identificado o proprietário do veículo, i.e. por análise fotográfica é identificada a matrícula.

1.3.ERP

O ERP, o primeiro sistema a ser implementado na concessionária, assegura o suporte tecnológico às actividades Financeiras e da Gestão de Recursos Humanos da concessionária. Assegura a Gestão de Recursos Humanos, com especial incidência no processamento de vencimentos e todas as suas componentes. Na área financeira, auxilia a Gestão Contabilística, a Gestão da Tesouraria e o Controlo Orçamental.

1.4.SGM – Sistema de Gestão da Manutenção

A Auto-Estradas do Atlântico, adoptou de raiz uma política de *outsourcing* das actividades potencialmente desempenháveis por terceiros, indexada a factores de risco advindos dos processos de negócio e consequentemente com impacto no plano financeiro. Nesta óptica, foi desenvolvido um sistema, o Sistema de Gestão de Manutenção, que tem por objectivo a gestão contratual da prestação de serviços de manutenção em regime de *outsourcing*.

Através da implementação deste sistema, atingiu-se uma optimização directa dos procedimentos e processos de manutenção, sendo consequentemente um dado adquirido que a Concessionária, como organização será devidamente beneficiada pela rentabilização da capacidade humana e tecnológica existente, quer a nível dos parceiros seleccionados, quer também pela excelência do seu quadro de técnicos, com elevada preparação base e especialização.

Ao contrário do que seria de esperar no actual contexto das Concessionárias rodoviárias em Portugal, este sistema não monitoriza o estado funcional de cada componente de forma individualizada, mas, através das ferramentas apropriadas, monitoriza o acto de manutenção em

si, obrigando, deste modo, indirectamente, o nosso fornecedor a garantir o bom estado de todos os componentes que em conjunto, compõem cada um dos sistemas.

1.5. WebSite da Concessionária

Assumindo-se como um site institucional, o WebSite de Auto-Estradas do Atlântico, apresenta além desta, informações operacionais. Representa ainda um veículo de relacionamento com o cliente, por onde este pode colocar reclamações ou sugestões.

3. OS SISTEMAS DE SUPORTE À OPERAÇÃO

3.1 Centro de Controlo de Tráfego

A monitorização e a operação da rede (A8 [Lisboa - Leiria] e A15 [da Rainha -Santarém de Caldas]) são feitas no centro de controlo de tráfego (CCT) situado na sede em Torres Vedras. Este centro é responsável para todas as tarefas que suportam a operação permitindo a circulação normal dos veículos.

A função principal dos dois operadores permanentes de TCC é controlar e monitorar o fluxo de tráfego da Auto-Estrada, tendo para seu uso, diversos sistemas independentes que lhes permitem controlar e monitorar os equipamentos em operação e as equipas de manutenção.

Sendo alertado (por um dos sistemas abaixo mencionados ou por uma das equipas da manutenção), os operadores têm a responsabilidade controlar a resolução dos incidentes detectados, fornecendo todos os recursos necessários (contactando as forças de segurança, bombeiros, equipas da manutenção, etc.).

A Auto-Estradas do Atlântico dispõe de regras e procedimento internos que asseguram o correcto fluxo de informação ao nível do CCT. Toda a informação recolhida pelos diversos subsistemas é armazenada, ficando facilmente acessível em caso de necessidade. Os sistemas de monitorização do CCT permitem o rápido e simples armazenamento de toda a informação recolhida e enviada para os diversos sistemas de apoio existentes junto à via.

3.1.1 SIGA 2000

O software SIGA2000 possibilita a gestão, concentração e tratamento dos dados provenientes dos vários sistemas de apoio à operação instalados na via, nomeadamente:

- 6 Painéis de Mensagens Variáveis (VMS);
- 13 Contadores de Tráfego (TR);
- 2 Estações Meteorológicas (EM).

A transferência de dados entre os equipamentos de via e o SIGA2000 é suportada através da remotização das portas séries sobre a rede SDH/PDH e TCP/IP entre a estação remota universal e o servidor SIGA2000.

3.2 Rede de Comunicações

Suportada por 200 km de cablagem óptica, a AEA tem a sua rede de telecomunicações baseada num sistema SDH STM-4 que cobre toda a concessão. Estando preparada para eventuais interligações com operadores públicos de comunicações, esta rede permite a comunicação com praças de portagem (voz e dados) e todo o restante equipamento de apoio à operação (Sistema SOS, VMS's, Estações Meteorológicas, Contadores de Tráfego e CCTV).

Todos os sistemas telemáticos são suportados por esta rede, a qual se revelou até agora muito estável e de fácil manutenção.

A rede de comunicações é composta por duas camadas complementares:

1. Rede de Transmissão e Acesso
2. Rede IP Alargada (WAN).

3.2.1 Rede de Transmissão e Acesso

A implementação de uma rede de Transmissão e Acesso está de acordo com a solução da SIEMENS, por sua vez baseada na experiência comprovada, robustez e fiabilidade de inúmeras redes em operação a nível mundial. Esta rede é assim suportada na tecnologia *Fastlink*, um conceito multi-serviço que integra tecnologias SDH, PDH e ATM, providenciando todo o tipo de interfaces de cliente (POTS, ISDN, LL e xDSL). O conceito *Fastlink* tem também um sistema de gestão denominado *Access Integrator* que permite gestão centralizada de toda a rede.

A topologia de rede é fisicamente suportada pelo cabo de 32 fibras ópticas em anel STM-4 (622 Mbps) que conecta os pontos principais da rede. Estes pontos por sua vez estão ligados por 4x2Mbps em PDH.

3.2.2 Rede IP Alargada (WAN)

Desenhada e implementada de modo a garantir uma estrutura de comunicação IP estável e permanente entre as praças de portagem e o centro de dados em Torres Vedras.

Cada praça de portagem dispõe de um *link* de 2Mbps dedicado, *link* este conectado ao *router* central localizado em Torres Vedras.

3.3 Equipamentos de Apoio à Operação

Estes sistemas permitem a recolha de dados importantes da via, fornecendo ferramentas para gestão dos eventos da via aos operadores do CCT. Adicionalmente os VMS's permitem a comunicação com os condutores, alertando, quase em tempo real, para situações fora do normal.

Assim esta infra-estrutura é composta, actualmente pelos seguintes elementos:

- 6 Painéis de Mensagens Variáveis (VMS);
- 13 Contadores de Tráfego (TR);
- 2 Estações Meteorológicas (EM).
- 25 Câmaras vídeo, sendo 9 móveis e 15 fixas

3.3.1 VMS – Painéis de Mensagens Variáveis

A Auto-Estradas do Atlântico dispõe de seis VMS's localizados em pontos-chave da concessão. Todos estes dispositivos são controlados centralmente, a partir do CCT, pelo SIGA2000.

3.3.2 EM – Estações Meteorológicas

A AEA dispõe de três estações meteorológicas que recolhem todos os dados climatéricos da local onde estão instaladas. É assim possível ao CCT detectar condições críticas de circulação agindo em conformidade.

3.3.3 TR's – Contadores de Tráfego

A AEA dispõe de 13 equipamentos fixos de contagem automática de tráfego ao longo da A8 e A15. Estes contadores de tráfego enviam os dados através da rede de comunicações e até ao CCT para análise e pós-processamento.

3.3.4 CCTV – Video System

A visualização de imagens e controlo remoto das câmaras (9 móveis e 15 fixos) é efectuado a partir do CCT através de uma matriz de vídeo, sendo as imagens visualizadas num *VideoWall* de 4x2.

O *backbone* de fibra óptica é utilizado para transporte dos sinais até ao CCT;

3.3.5 Sistema de SOS

Cobrindo toda a extensão da concessão a AEA o sistema de SOS's permite um rápido contacto com CCT em situações de emergência ocorridas na via.

A rede de SOS é suportada em fibra óptica, permitindo uma superior qualidade de comunicação e elevada fiabilidade.

Existe assim um par de SOS em cada 2 km de via em configuração *Master-Slave*. O CCT dispõe de um software de atendimento e gestão centralizado geolocalizado, em configuração redundante, que permite ao operador a localização imediata da chamada e identificar quais os recursos a accionar.

3.3.6 Rede Rádio

De modo suportar as comunicações operacionais das equipas de manutenção de forma eficiente e não dependente de condicionantes exteriores que possam em momentos chave afectar a disponibilidade da rede, a AEA decidiu implementar uma rede rádio *trunking* analógico MPT1327.

Utilizando a rede SDH como suporte de interligação das oito estações base rádio, e tirando partido das facilidades técnicas disponíveis nos edifícios de portagem, é assim possível criar uma infra-estrutura de rádio de custos controlados cobrindo 99% da concessão.

Em adição às comunicações de voz o sistema *trunking* permitirá a implementação de uma aplicação de gestão de frota. Esta aplicação vai possibilitar a localização em tempo real dos veículos de assistência e manutenção, tornando mais eficiente a gestão dos mesmos.

4. *Disaster Recovery*

Este assunto sempre foi alvo de uma atenção especial por parte da concessionária. Englobado num projecto de Segurança, em que foram abordadas matérias relacionadas com a ambiguidade deste tema, ao nível de TI, o *Disaster Recovery* foi planeado de acordo com as necessidades de operação, o tempo de recuperação necessário, a tecnologia existente e os valores de investimento equilibrados, sempre importantes neste tipo de abordagem.

Foi projectada uma filosofia de “*Disaster Recovery*”, aproveitando para o efeito, a dispersão geográfica da concessão, a sua infra-estrutura de comunicações e a arquitectura dos seus sistemas.

Sites

O *DataCenter* da Auto-Estradas do Atlântico, esteve, até à conclusão da Fase II do Projecto de Segurança, centralizado num único edifício, *in situ*, no edifício do Centro de Assistência e Manutenção, um dos edifícios do *campus* da concessionária. A este *datacenter*, denominamos Site Primário.

No âmbito das tarefas da fase anterior do mesmo projecto, foi criada uma infra-estrutura de telecomunicações, que permitiu o alojamento de servidores num segundo site – Site Secundário, provisoriamente instalado numa portagem, aproximadamente a 63 km do primeiro. Será numa fase posterior, transposto para um edifício em construção, onde residirá definitivamente.

Sistemas e Ambientes

Alojados em sistemas já em operação, encontram-se os *legacy systems* – aplicações desenvolvidas especificamente para o efeito, e os sistemas auxiliares, que suportam o funcionamento da infra-estrutura e da rede – *messaging*, controlo de domínio, *firewalls*, etc.

Para os sistemas auxiliares, tendo em conta as suas características, apenas existe o ambiente de produção. No caso dos *legacy systems* existem vários ambientes: Desenvolvimento; Pré-Produção e Produção.

No site primário, residem os ambientes de desenvolvimento e produção. No site secundário, encontram-se alojados os ambientes de pré-produção. Numa situação de

anomalia ou de desastre, os *restores* dos ambientes de produção, são realizados para os de qualidade, devolvendo aos utilizadores o ambiente de produção.

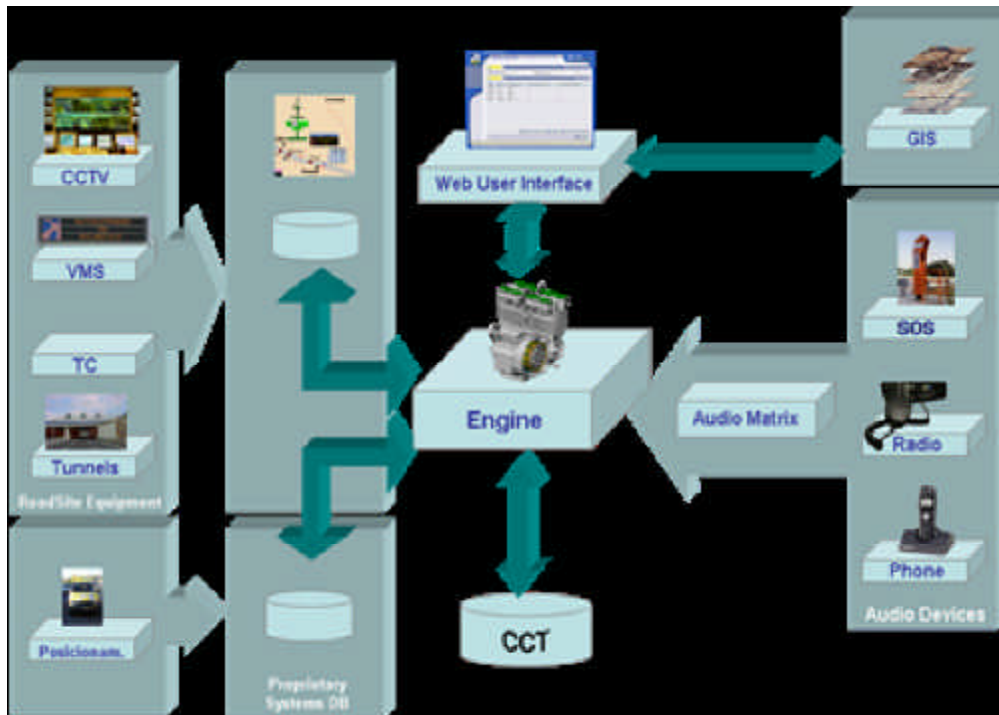
Infra-Estrutura de Comunicações

A ligação entre os dois sites é efectuada através de uma conectividade *Gigabit Ethernet*, utilizando a fibra-optica da concessionária, potenciando desta forma a capacidade instalada, sem agravamento dos custos com comunicações.

5 - Estratégia de Curto Prazo

Tendo definido uma estratégia de consolidação dos sistemas, perspectivam-se num futuro próximo, a execução de projectos com os seguintes alvos:

Integração do Sistema que suporta a operação no centro de controlo de tráfego;



Construção de uma plataforma de BI, que consolide informação de gestão e informação operacional.

