

MANUTENÇÃO AOS SISTEMAS DOS TÚNEIS RODOVIÁRIOS DA A23 – CONCESSÃO DA BEIRA INTERIOR

Paulo Pereira¹, Nelson Baltazar² e Bruno Romão³

¹Scutvias Autoestradas da Beira Interior SA, Direção de Sistemas e Telemática, Estrada Nacional 18, 6005-193 Lardosa, Portugal

email: p.pereira@scutvias.pt <http://www.scutvias.pt>

²Scutvias Autoestradas da Beira Interior SA, Direção de Sistemas e Telemática, Estrada Nacional 18, 6005-193 Lardosa, Portugal

³Scutvias Autoestradas da Beira Interior SA, Direção de Sistemas e Telemática, Estrada Nacional 18, 6005-193 Lardosa, Portugal

Sumário

Os túneis rodoviários são infraestruturas sensíveis do ponto de vista da segurança rodoviária de pessoas e bens, pelo que são equipados com sistemas de monitorização, gestão e proteção, sistemas esses que têm um papel fundamental na operação do túnel e consequentemente na segurança rodoviária.

A SCUTVIAS, como concessionária da A23 Concessão da Beira Interior, desde o início da sua atividade que dedicou especial atenção à manutenção dos sistemas dos Túneis rodoviários que integram a referida concessão, dos quais se destaca o túnel da Gardunha, o maior túnel rodoviário em operação em Portugal Continental.

Palavras-chave: Túneis; Manutenção; Sistemas; Níveis de Serviço.

1 INTRODUÇÃO

Um túnel rodoviário, devido à sua complexidade desde a fase de projeto até à fase de operação e manutenção, é adotado como última alternativa para solucionar um problema específico. O problema, normalmente, é um obstáculo que tem de ser transposto, um rio, uma montanha, uma região densamente povoada ou outras vias de comunicação. Tratando-se de uma infraestrutura sensível ao nível da segurança rodoviária de pessoas e bens, os Túneis rodoviários, requerem especial atenção nomeadamente ao nível da monitorização e gestão do fluxo de tráfego, inspeção à infraestrutura física e manutenção dos sistemas instalados.

Com a presente comunicação pretende-se dar a conhecer os processos implementados na SCUTVIAS, com base na experiência acumulada ao longo dos anos nas atividades de manutenção aos sistemas instalados nos Túneis rodoviários da A23 – Concessão da Beira Interior.

2 EQUADRAMENTO

A Concessão da Beira Interior compreende os 27 sublanços da autoestrada A23 entre Abrantes e Guarda, numa extensão total de 177,5 quilómetros.



Fig. 1 - A23 Concessão da Beira Interior

A infraestrutura contempla ainda 4 Túneis com 2 galerias cada, numa extensão total de aproximadamente 5 quilómetros, 3 Centros de Assistência e Manutenção, um principal (Lardosa) e dois de apoio (Envendos e Caria), para além de 5 Áreas de Serviço.

A SCUTVIAS – Autoestradas da Beira Interior S.A., Concessionária da A23-Concessão da Beira Interior, foi constituída em 28 de julho de 1999 e tem como objetivo principal a atividade desenvolvida em regime de concessão, conceção, projeto, construção, financiamento, conservação e exploração da A23 - Concessão da Beira Interior. Em 13 de Setembro de 1999 foi celebrado um Contrato de Concessão, por 30 anos, entre o Estado português e a SCUTVIAS relativo à A23 - Concessão da Beira Interior.

A SCUTVIAS tendo por missão gerir de forma eficiente a infraestrutura rodoviária concessionada, garantido a fluidez e segurança rodoviária das pessoas e bens que a utiliza, dedica especial esforço e atenção aos Túneis rodoviários que integram a concessão. Para tal, dispõem de operadores em permanência 24x7x356 no Centro de Controlo de Tráfego (CCT) da Lardosa que monitorizam e gerem o fluxo de tráfego nos quatro (4) Túneis da concessão, e dispõem de equipas técnicas especializadas, nas áreas de sistemas e eletrotecnia, que garantem a manutenção preventiva e corretiva aos sistemas instalados nos Túneis.

3 TÚNEIS RODOVIÁRIOS DA A23

Ao longo dos 177 km de plena via da A23 - Concessão da Beira Interior existem 4 túneis rodoviários, cada um com 2 galerias, que permitem o tráfego unidirecional

Quadro 1- Túneis Rodoviários da A23

Nome	Galeria	Extensão (metros)	PK inicial	Ano de entrada em operação
Alpedrinha	Sul/Norte	290	151,800	1999
	Norte/Sul	310	152,100	1999
Gardunha	Sul/Norte	1.620	152,600	2003
	Norte/Sul	1.570	154,300	1997
Ramela	Sul/Norte	290	204,300	2002
	Norte/Sul	290	204,700	2002
Barracão	Sul/Norte	335	208,400	2002
	Norte/Sul	335	208,800	2002

Extensão total 5.040

A extensão total da plena via nas oito (8) galerias dos Túneis perfaz 5.040 metros, destacando-se o túnel da Gardunha, o maior túnel em operação em Portugal Continental, composto por duas galerias, a Galeria Sul/Norte com 1.620 metros e a Galeria Norte/Sul com 1.570 metros.

4 OPERAÇÃO DE TÚNEIS

No CCT, localizado no Centro de Assistência e Manutenção (CAM) da Lardosa é realizada a monitorização dos equipamentos instalados nos 4 túneis.

O CCT está apetrechado com as valências necessárias para operar em permanência, mesmo em caso de anomalia severa. Tal capacidade é obtida através de:

- Fornecimento elétrico de emergência;
- Videowall e monitores de vídeo;
- Centro de dados equipado com sistemas de climatização, controlo de acessos, deteção e extinção automática de incêndios e monitorização de condições ambiente;
- Operadores no centro de controlo 24x7x356;
- Equipas técnicas em prevenção 24x7x356;

A infraestrutura tecnológica de suporte à gestão dos túneis está instalada no Centro de Dados e baseia-se numa solução virtualizada de alta disponibilidade, que permite mitigar paragens não programadas.

A interligação entre a infraestrutura tecnológica do CCT e os túneis é realizada através de um sistema dedicado de comunicações redundante, assente em fibra ótica própria.

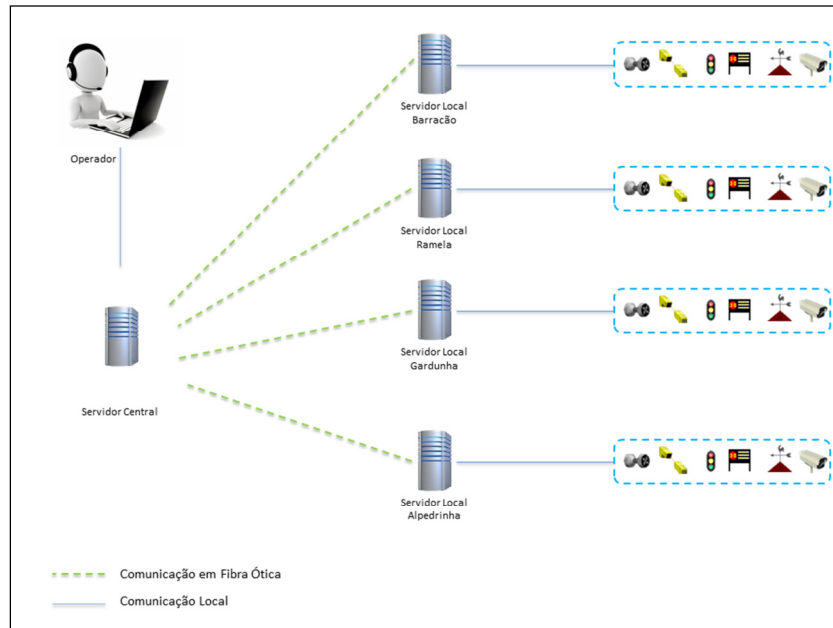


Fig. 2 – Sistema operacional de gestão dos Túneis

O sistema que permite a operação dos túneis assenta no modelo cliente-servidor. Para garantir a alta disponibilidade de operação dos equipamentos dos túneis, existem dois níveis de servidores, servidores locais instalados em cada túnel, responsáveis pela gestão funcional dos equipamentos e um servidor central baseado em módulos operacionais, que permitem operar os diferentes equipamentos. Nos postos de operação está instalado um *software* cliente para gestão operacional dos túneis.

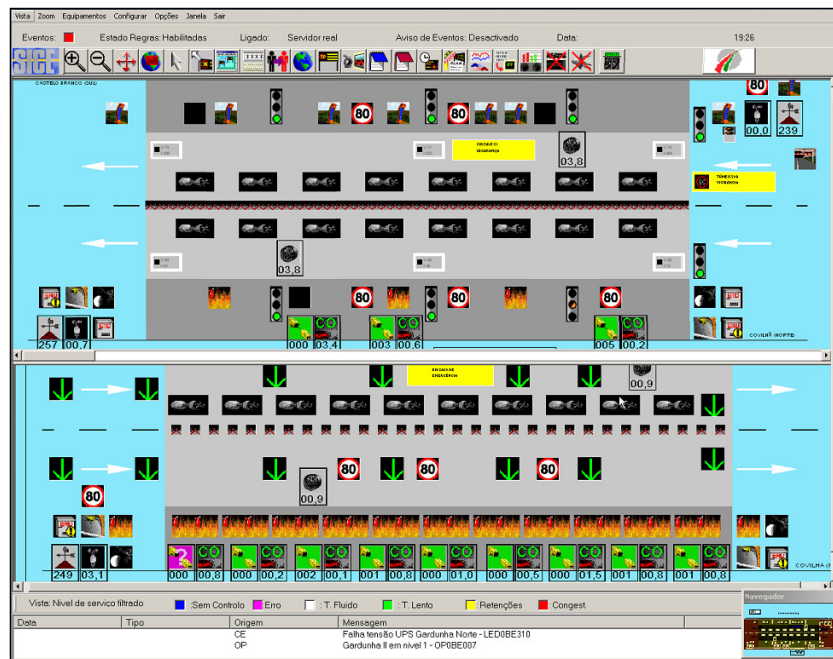


Fig. 3 - Software de monitorização de Túneis

Com a utilização das valências do CCT e do *software*, os operadores de tráfego, monitorizam o estado dos equipamentos, alarmes e executam ordens e comandos aos respetivos equipamentos.

Através do videowall instalado no CCT, é feita a monitorização da circulação nos túneis, interior e exterior, permitindo identificar qualquer incidência com algum utente. Quando um SOS dos túneis é acionado, a imagem da CCTV mais próxima é apresentada ao operador. Quando as condições de segurança pré-definidas para a circulação rodoviária nos túneis (níveis de opacidade, níveis de CO e níveis de temperatura), não estiverem garantidas e existir uma ausência de ordem de atuação do operador de tráfego, os servidores locais estão programados para atuar nos equipamentos de sinalização e controlo de qualidade do ar, para preventivamente proceder ao fecho do túnel, garantindo num primeiro momento a segurança dos utentes.

Em caso de falha de um servidor local, no edifício técnico dos Túneis, é possível operar manualmente os equipamentos de controlo de qualidade do ar, nomeadamente, os ventiladores e os aparelhos de iluminação.

5 SISTEMAS INSTALADOS NOS TÚNEIS

Com o objetivo de garantir a segurança rodoviária de pessoas e bens no interior dos Túneis, a monitorização permanente e gestão contínua do fluxo de tráfego e a própria segurança da infraestrutura, os túneis encontram-se equipados com vários tipos de sistemas, nomeadamente:

- (i) Fornecimento elétrico – Postos de transformação, grupos geradores, UPS, QGBT's (Quadro Geral de Baixa Tensão) e quadros parciais de energia nos túneis;
- (ii) Sinalização eletrónica – Semáforos, painéis de mensagem variável (VMS), painéis Aspa-Seta e sinais de velocidade;
- (iii) Vigilância – Camaras de vídeo fixas e móveis e matriz de vídeo;
- (iv) Detecção e extinção de incêndios – Central convencional de incêndios, botoneiras, controlo de temperatura (Fibrolaser), extintores, central de bombagem e carretéis de incêndio;
- (v) Controlo de qualidade do ar – Ventiladores, analisadores de visibilidade, detetores de CO, anemómetros e cataventos;
- (vi) Controlo de tráfego – Contadores de tráfego, controlo de excesso de altura;
- (vii) SOS – Postos SOS;
- (viii) Sonorização – Sistema de altifalantes;
- (ix) Iluminação – Luxímetros e aparelhos de iluminação;
- (x) Monitorização de dados – Servidores locais;

Todos os tipos de sistemas necessitam de uma manutenção rigorosa de forma a estarem permanentemente disponíveis para a operação dos Túneis.

6 MANUTENÇÃO

A preparação das tarefas de manutenção nos Túneis rodoviários da A23 exige cuidados acrescidos, nomeadamente a impossibilidade de utilizar a berma da plena via no interior dos Túneis; no caso do túnel da Gardunha, o corte de uma das vias, implica o corte da mesma via no túnel de Alpedrinha devido à distância que os separa ser reduzida ± 500 metros; o reduzido número de cortes de via por ano, quatro (4) por cada via, sendo que cada corte não pode ultrapassar as 7 horas de duração, o que implica a realização de diversas tarefas em simultâneo envolvendo várias equipas e meios materiais.

As tarefas de manutenção aos sistemas instalados nos Túneis das A23 – Concessão da Beira Interior, dividem-se em Manutenção Preventiva e Manutenção Corretiva.

6.1 Manutenção Preventiva

De forma a cumprir com as especificidades acima indicadas, anualmente é elaborado um Plano Anual de Atividades de Manutenção (PAAM) com o objetivo de calendarizar as tarefas de manutenção preventiva aos sistemas instalados nos Túneis, respeitando as periodicidades estabelecidas para cada equipamento e, agendar as referidas tarefas para os períodos dos cortes de via permitidos. As atividades de manutenção preventiva envolvem visitas programadas aos equipamentos conforme definido no PAAM e consistem na realização das tarefas especificadas para cada tipo de equipamento.

6.2 Manutenção Corretiva

A manutenção corretiva consiste na correção de eventuais avarias, deficiências, anomalias e/ou falhas de funcionamento dos equipamentos e/ou sistemas, sejam as mesmas identificadas no âmbito das tarefas de Manutenção Preventiva ou detetadas pela operação do Centro de Controlo de Tráfego. As intervenções no âmbito da Manutenção Corretiva compreendem o diagnóstico da avaria; a substituição/reparação dos componentes avariados e/ou o ajuste e recolocação em estado de funcionamento do equipamento em causa.

A cada incidência é atribuída a prioridade associada ao equipamento em causa. A definição das prioridades para cada tipo de equipamento resultou da análise e classificação do grau de impacto e de criticidade que uma anomalia pode implicar. A prioridade para cada tipo de equipamento obteve-se relacionando o grau de impacto e o grau de criticidade. A cada prioridade está associado um tempo máximo de.

Quadro 2 - Tempos máximos de resolução e níveis de serviço

Prioridade		Tempo máximo de resolução
1	BAIXA	Tempo máximo de resolução \leq 84:00 horas
2	NORMAL	Tempo máximo de resolução \leq 42:00 horas
3	ELEVADA	Tempo máximo de resolução \leq 8:00 horas
4	MUITO ELEVADA	Tempo máximo de resolução \leq 3:30 horas

7 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

A operação do CCT da Lardosa é sempre envolvida nas tarefas de manutenção aos Túneis. Com base no planeamento definido no PAAM, semanalmente, o CCT é informado das tarefas agendadas para a semana seguinte. Qualquer alteração ao planeado obriga a uma comunicação ao CCT com o reagendamento ou cancelamento da tarefa. A validação da realização de qualquer tarefa de manutenção obriga à comunicação do início e fim dos trabalhos para o CCT.

No caso da manutenção corretiva, qualquer avaria, anomalia, falha ou deficiência no funcionamento dos equipamentos, é comunicada ao CCT, o qual a regista com a respetiva prioridade e informa a entidade ou serviço responsável pela sua resolução. Caso a incidência seja fora do horário normal de trabalho, o CCT contacta o elemento de prevenção do serviço responsável pelo equipamento. Nos casos de incidências de prioridade MUITO ELEVADA, principalmente no túnel da Gardunha, o CCT, proactivamente faz deslocar uma unidade de vigilância para zona próxima do acesso à entrada do túnel, para em caso de necessidade proceder ao encerramento do túnel. Esta medida permite, até à resolução da incidência, mitigar potenciais riscos para a segurança rodoviária. Tal só é possível, devido à proximidade do CAM da Lardosa aos Túneis de Alpedrinha e Gardunha (15 km).

8 CONCLUSÕES

A manutenção de infraestruturas como Túneis rodoviários é uma atividade que, para não interferir com as normais condições de circulação, deve ser bem planeada entre os vários intervenientes na manutenção e coordenada com a operação dos Túneis. Por outro lado o fato de existir proximidade entre a operação e o túnel, é fundamental para garantir uma rápida atuação em caso de incidências muito graves com os sistemas instalados nos Túneis, reduzindo assim os riscos para a segurança rodoviária de pessoas e bens no interior do Túnel.

9 AGRADECIMENTOS

Agradecimento a todos os colaboradores da SCUTVIAS envolvidos na manutenção dos Túneis, bem como todas as pessoas que ao longo dos anos contribuíram, direta ou indiretamente no aperfeiçoamento dos processos.