

SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA AEA

João Paulo Sousa dos Santos¹

¹ Chefe do Centro Operacional - Auto-Estradas do Atlântico - Concessões Rodoviárias de Portugal, S.A., 2564-912 Torres Vedras, Portugal

email: jpsantos@eatlantico.pt <http://www.eatlantico.pt>

Sumário

Nesta apresentação, daremos a conhecer o projeto de remodelação de toda a iluminação pública dos nós da A8 e A15, e que consistiu na substituição de 2358 luminárias e 333 projetores de VSAP (Vapor de Sódio de Alta Pressão) por novas unidades de tecnologia LED e com implementação de um sistema integrado de telegestão.

Apresentaremos ainda um novo projeto, já em curso, e que consiste na migração do parque de viaturas a diesel para viaturas 100% elétricas, nas portagens.

Palavras-chave: Led; Iluminação; Eficiência; Telegestão; Plug-In; Sustentabilidade

1 INTRODUÇÃO

A iluminação pública existente na rede concessionada pela AEA constituída pela A8 e A15, tinha na sua maioria mais de 20 anos de existência e utilizava a tecnologia de vapor de sódio de alta pressão (VSAP), tecnologia essa que cada vez mais vem entrando em desuso, quer pela sua elevada necessidade de manutenção quer principalmente por não ser uma solução eficiente e “amiga” do ambiente.

Assim, em 2020 a AEA tomou a decisão de implementar um projeto de remodelação de toda a iluminação pública existente na sua rede, consistindo na substituição de todas as luminárias e projetores VSAP por LED de última geração. Este projeto envolveu um investimento aproximado de 1000 K euros e foi executado durante o ano de 2021.

Paralelamente, a AEA iniciou igualmente em 2020, o estudo de um outro projeto que consiste na migração do parque de viaturas a diesel para viaturas 100% elétricas no setor das portagens, num total de 7 viaturas.



Este projeto envolve um investimento aproximado de 35K euros e encontra-se já em fase de execução.

2 PROJETO DE REMODELAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

2.1 Solução técnica

A solução técnica implementada consistiu na substituição das luminárias e projetores existentes de VSAP (vapor de sódio de alta pressão) por luminárias e projetores LED de última geração, permitindo manter os níveis de luminância equivalentes aos existentes, mas com reduções muito substanciais de potência instalada, fruto de um superior rendimento luminoso (lm/w).

Na figura 1, podem-se comparar as principais características das 2 tecnologias, resultando clara a vantagem da tecnologia LED em relação ao VSAP.

	VSAP (Existente)¹ 	LED (Proposta) 
Rendimento Luminoso (lm/w)	80 a 150	> 150
Temperatura cor (°K)	2000 a 3200	3000
IRC	20 a 70	> 75
Duração média (horas)	8.000 a 12.000	60.000
Tempo arranque (minutos)	± 5	Instantâneo
Intervalo manutenção	3 a 4 anos	10 a 12 anos
Equipamento auxiliar	Arrancador, Balastro e Condensador	Inexistente

¹Solução que está a ser descontinuada pelos diversos fabricantes

Fig.1. – Principais características luminárias VSAP e LED

Com esta nova tecnologia, não só nos foi possível abandonar equipamentos ambientalmente nocivos e descontinuados, como reduzir substancialmente consumos de energia e a sua respetiva pegada ecológica. Desta forma conseguimos dar um contributo importante para a descarbonização e redução de emissões de gases ambientalmente nocivos.

No quadro 1 podemos observar os principais indicadores de sustentabilidade ambiental deste projeto:

Quadro 1 – Variação de energia consumida e emissões indiretas de CO2

	VSAP	LED	Var. %
Energia consumida (Kwh/ano)	2.638.200	1.549.392	- 41,3
Emissões indiretas CO2 (ton/ano)	546	321	

2.2 Telegestão

Tendo por base a solução técnica adotada de luminárias e projetores LED, optou-se ainda pela implementação de um avançado sistema de telegestão, apenas abrangendo as luminárias, baseado em controladores instalados em cada uma delas e que permitem a comunicação ponto a ponto através de um avançado sistema de software de gestão.

Para além das evidentes vantagens em todo o processo de manutenção e análise de performance de toda a rede, o sistema de telegestão permite ainda uma completa monitorização e parametrização do sistema como um todo ou de cada uma das suas partes individualmente, em tempo real, com base numa aplicação online e com recurso a comunicações móveis.

Esta gestão dinâmica otimiza e adequa a iluminação às condições efetivas que se verifiquem a cada momento.

Na figura 2 pode-se observar o layout de um nó representado no sistema de gestão online.

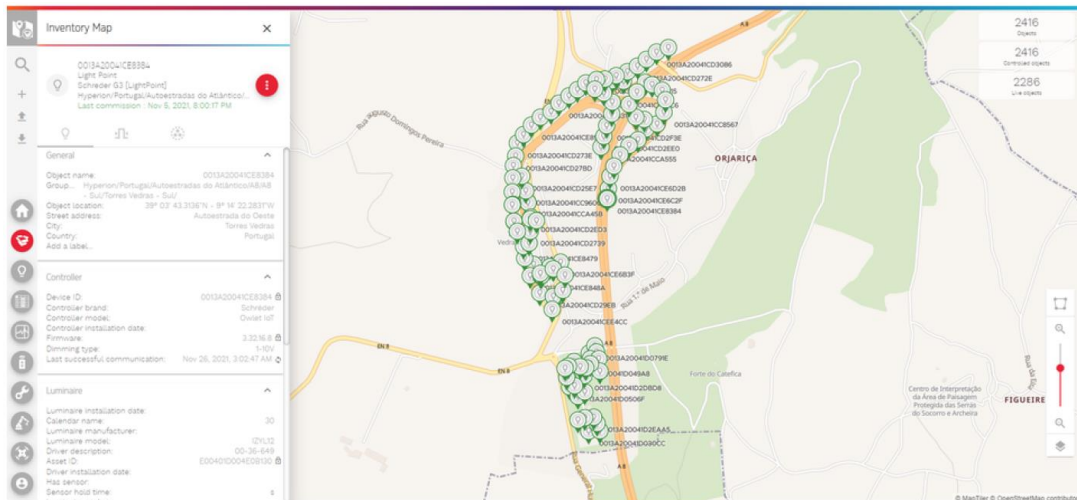


Fig.2. – Layout de nó com iluminação

2.3 Faseamento da instalação

Para a execução deste projeto foi considerado um faseamento da instalação que teve essencialmente em consideração o aspeto relacionado com o volume de tráfego, tendo-se definido 3 fases distintas.

A fase 1, correspondeu á zona da concessão com um volume de tráfego mais elevado, coincidente com a A8 Sul, entre a portagem de plena via do Bombarral e o final da concessão ao km 1+850, antes da calçada de Carriche.

A fase 2, correspondeu à zona da concessão com um volume médio de tráfego, coincidente com a A8 Norte, situada entre o nó da Tornada e o nó de Leiria Sul.

Por fim a fase 3, correspondeu à zona da concessão com menor volume de tráfego, coincidente com a A15, entre o nó da A-dos-Negros e o nó A15/A1 (Santarém).

Na figura 3, pode-se observar a localização e a distribuição das fases de instalação ao longo da concessão AEA.

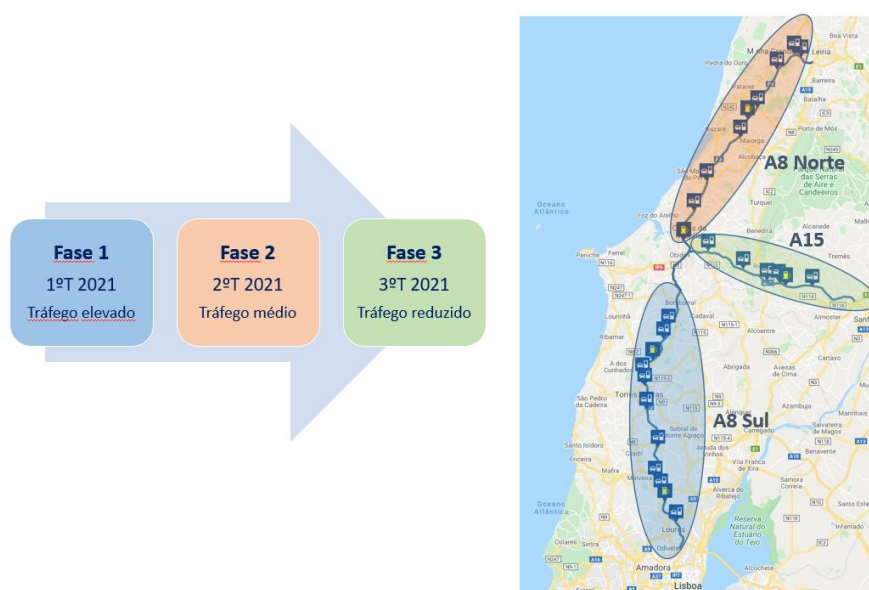


Fig.3. – Faseamento da instalação

3 PROJETO DE MIGRAÇÃO DE VIATURAS A COMBUSTÃO PARA ELÉTRICAS

3.1 Solução adotada

Tendo em consideração a nova realidade do setor automóvel, por um lado, com a crescente redução de oferta de modelos a combustão, e por outro, as cada vez maiores preocupações ambientais, nomeadamente na redução das emissões de CO₂, a solução adotada pela AEA foi a da substituição das viaturas a combustão atualmente existentes nas diversas portagens, por viaturas 100% elétricas.

Na fig. 4 é apresentada a solução tipo adotada:

Solução – viatura 100% elétrica



Fig. 4 – Solução tipo (viatura 100% elétrica)

Importa referir, que esta solução foi testada em ambiente real e nas condições de serviço em que irão funcionar, durante 2 semanas, tendo-se comprovado que satisfaz plenamente as necessidades.

Após a implementação desta solução, a AEA conseguirá reduzir as emissões de CO₂ de acordo com os valores apresentados no quadro 2, seguinte:

Quadro 2 – Variação de consumos de gasóleo e emissões diretas de CO₂

	Viaturas combustão	Viaturas elétricas	Var. %
Gasóleo consumido (lts /ano)	8.853	0	- 100,0
Emissões diretas CO ₂ (ton/ano)	24,8	0	

3.2 Principais características das viaturas

As principais características técnicas das viaturas são as seguintes:

- Viatura ligeira passageiros, 5 portas, caixa automática e AC (ar condicionado)
- Bateria de 50 Kwh
- Autonomia:
 - Combinada: 315 km
 - Autoestrada: 250 km
 - Cidade: 410 km
- Tempos de carregamento:

Monofásico	Trifásico
2,3Kw(doméstico) – 23h	11Kw – 5h
7,4 Kw – 7h	
- Opção – carregador de bordo de alta tensão (OBC) – 11Kw

3.3 Infraestrutura de postos de carregamento elétrico

Para que a solução encontrada seja viável foi necessário criar uma infraestrutura de postos de carregamento elétrico (PCR) em diversas portagens.

Assim, foram analisadas as possibilidades e definidos os locais de instalação, tendo em consideração os seguintes critérios:

- Melhor localização
- Tipos de equipamento
- N° de tomadas

Com base nos critérios acima indicados, foram selecionados os seguintes locais:

- A8 Sul
 - Portagem Loures – 1 PCR c/ 2 saídas
 - Portagem Bombarral – 1 PCR c/ 1 saída
- A8 Norte
 - Portagem Tornada – 2 PCR em configuração Master/Slave c/ 2 saídas cada
 - Portagem Marinha Grande Sul – 1 PCR c/ 1 saída
- A15
 - Portagem A-dos-Negros – 1 PCR c/ 1 saída

Os postos de carregamento elétrico serão instalados nos parques de estacionamento para os colaboradores das portagens, sem acesso público, conforme se pode observar na fig. 5:



Fig.5 – Localização de PCR

3.4 Principais características dos postos de carregamento elétrico (PCR)

Os postos de carregamento elétrico adotados são os indicados na fig. 6:



Fig. 6 – Postos de carregamento elétrico

As principais características são as apresentadas na fig. 7, sendo que os modelos Master/Slave permitem o carregamento de mais do que uma viatura em simultâneo e permitem a gestão da potência de carregamento de saída disponibilizada, de acordo com o nº de viaturas em carregamento simultâneo.

Características técnicas

Ligação	Tipo de conector	Tipo II (de acordo com a IEC 62196-2) ou Schuko
	Tipo de carga	Carga em Modo 1 / 2 (Schuko) Carga em Modo 3 (de acordo com a IEC 61851-1)
Características eléctricas	Tensão de entrada	230 Vca / 400 Vca
	Tolerância	±10%
	Frequência de entrada	50...60 Hz
	Tensão de saída	230 Vca / 400 Vca
	Corrente máxima de saída	16 A / 32 A segundo tipo
	Limite de potência de saída	3,7 / 7,4 / 22 kW
	Medida de potência (Urban 20)	Contador (MID Classe 1 EN 50470-3)
	Medida de energia (Urban 20)	Contador (MID Classe 1 EN 50470-3)
Balanco de potência entre tomadas	Modelos M22, T22, M22-C1 e T22-C2	

Fig. 7 – Características técnicas dos PCR

4 CONCLUSÕES

De acordo com o acima exposto, podemos concluir o seguinte:

- Ambos os projetos apresentados, contribuem de forma significativa para uma redução das emissões de CO₂, abandonando tecnologias ambientalmente nocivas e permitindo dar um passo muito importante para uma maior sustentabilidade da nossa organização;
- Também do ponto de vista económico, ambas as soluções apresentadas, permitem uma redução muito significativa de consumos, nomeadamente ao nível da iluminação pública, permitindo dessa forma uma importante redução de custos de exploração.

5 ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

AEA – Auto Estradas do Atlântico

VSAP – Vapor de Sódio de Alta Pressão

PCR – Ponto de Carregamento Elétrico

CO₂ – Dióxido de carbono