



2027

O fim das lâmpadas HPS na Europa

ENQUADRAMENTO TÉCNICO, AMBIENTAL
E DESAFIOS DE EXECUÇÃO EM PORTUGAL

Resumo

O phase-out das lâmpadas de vapor de sódio de alta pressão (HPS) na União Europeia constitui uma mudança estrutural no setor da iluminação pública. A eliminação das isenções ao uso de mercúrio, com prazo definido para 24 de fevereiro de 2027, inviabiliza a colocação destas lâmpadas no mercado. Apesar de Portugal apresentar avanços significativos na transição para tecnologia LED, persistem desafios operacionais relevantes, decorrentes de uma execução desigual entre municípios. Este artigo analisa o enquadramento legal, os fundamentos técnicos das **HPS**, os impactos ambientais associados e os riscos de uma transição não planeada.

Principais conclusões

- O phase-out das HPS é juridicamente vinculativo;
- O principal risco está na execução;
- A ausência de planeamento aumentará custos;
- A transição para LED apresenta retorno rápido;
- 2027 é um ponto crítico de decisão.

1. Introdução

A eliminação progressiva das lâmpadas **HPS** na União Europeia não é uma tendência - é uma imposição regulamentar com impacto direto na iluminação pública.

A transição para **LED** encontra-se em curso há vários anos, com milhões de luminárias já substituídas. No entanto, observa-se uma diferença crítica entre o alinhamento estratégico e a execução prática no terreno.

É precisamente nesta diferença que reside o principal risco para o setor.

O principal risco para o setor não está na tecnologia,
mas na capacidade de execução.

2. Enquadramento regulamentar

O phase-out das **HPS** resulta de um conjunto coerente de instrumentos legais:

- A Diretiva **RoHS** (2011/65/EU) restringe o uso de substâncias perigosas, incluindo o mercúrio;
- As diretivas delegadas associadas eliminam progressivamente as isenções aplicáveis às lâmpadas de descarga;
- O prazo crítico está definido: 24 de fevereiro de 2027.

A partir desta data, deixa de ser possível colocar no mercado europeu a maioria das lâmpadas **HPS** para iluminação geral, com impacto direto na iluminação pública.

Importa sublinhar que esta transição não é opcional - é uma inevitabilidade legal.

A partir de 24 de fevereiro de 2027, deixa de ser possível
colocar no mercado europeu a maioria das lâmpadas HPS.

3. Fundamentos técnicos das lâmpadas HPS

As lâmpadas **HPS** baseiam-se numa descarga elétrica em vapor de sódio, operando em condições de alta pressão. O seu funcionamento depende criticamente da presença de mercúrio.

3.1 Papel do mercúrio

O mercúrio desempenha funções essenciais:

- Facilita a ignição, permitindo o estabelecimento inicial do arco elétrico;
- Aumenta a pressão interna, promovendo maior frequência de colisões entre partículas;
- Estabiliza a descarga elétrica;
- Modifica o espectro de emissão, tornando-o menos monocromático;
- Contribui para a eficiência luminosa global.

Sem mercúrio, a operação estável e eficiente das lâmpadas **HPS** não é tecnicamente viável.

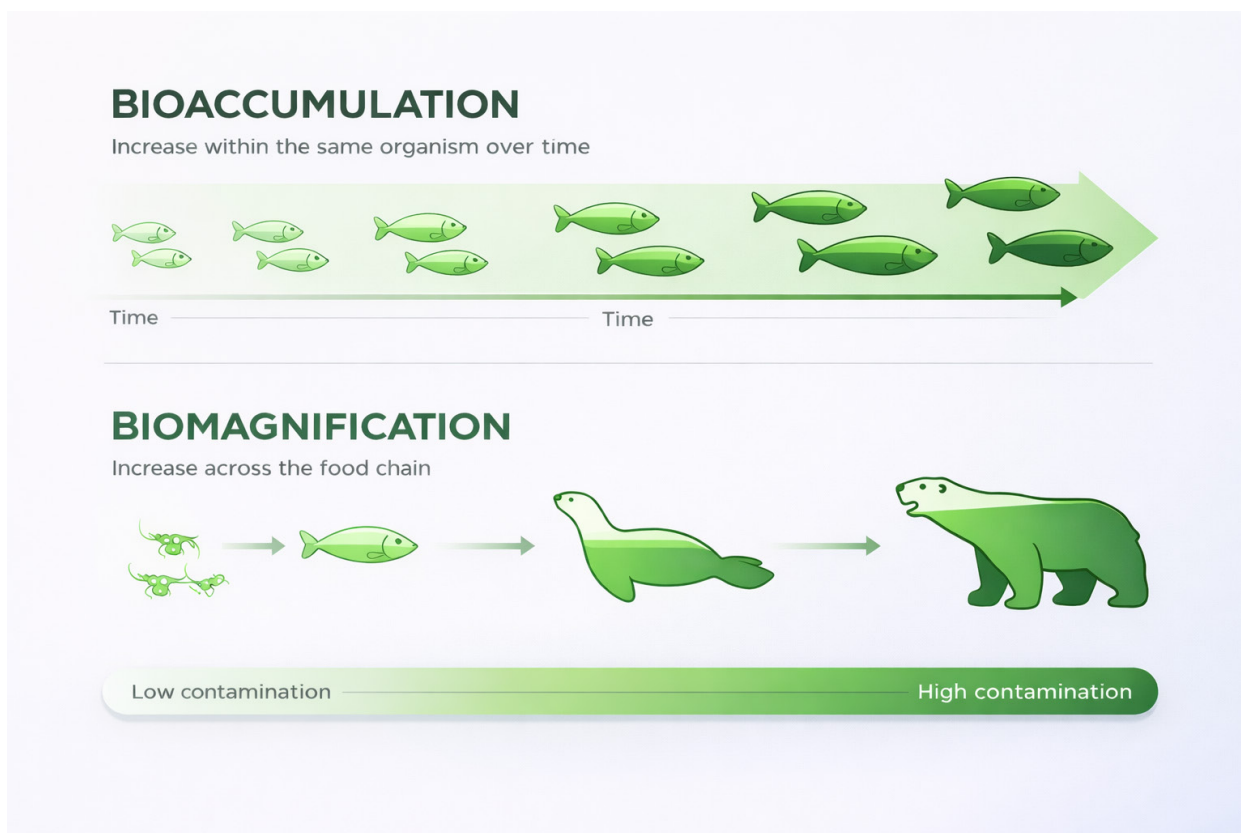
Sem mercúrio, a operação estável e eficiente das lâmpadas HPS
não é tecnicamente viável.

4. Impacto ambiental do mercúrio

Apesar da sua importância funcional, o mercúrio apresenta riscos ambientais significativos:

- É altamente tóxico e volátil;
- No solo e na água, pode ser convertido por bactérias em metilmercúrio, uma forma altamente tóxica e solúvel;
- O metilmercúrio entra na cadeia alimentar por bioacumulação;
- Ocorre biomagnificação, aumentando progressivamente a concentração ao longo dos níveis da cadeia alimentar;

- Peixes predadores de fundo apresentam concentrações particularmente elevadas;
- A exposição humana ocorre principalmente através do consumo de peixe contaminado



4.1 Conteúdo típico de mercúrio

Potência	Mercúrio
Lâmpada HPS 70 W	10 a 15 mg
Lâmpada HPS 150 W	20 a 25 mg

Considerando que nem todas as lâmpadas são corretamente recicladas e que ocorrem rupturas durante o ciclo de vida, existe potencial de liberação ambiental cumulativa.

Existe potencial de liberação ambiental cumulativa ao longo do ciclo de vida.



5. Situação em Portugal: estratégia alinhada, execução desigual

Ao nível institucional, o setor encontra-se alinhado com a transição energética.

A E-REDES tem promovido a modernização da iluminação pública, com uma forte penetração de tecnologia **LED**.

Contudo, a realidade no terreno revela uma situação heterogénea:

- Municípios com elevada taxa de conversão para LED;
- Outros ainda fortemente dependentes de HPS;
- Ritmos de substituição inconsistentes;
- Predominância de abordagens reativas (substituição por avaria).

Esta assimetria traduz-se num problema estrutural: o país não está atrasado, mas apresenta níveis distintos de maturidade na execução.

Portugal apresenta níveis distintos de maturidade na execução da transição.

6. Principais falhas na transição

6.1 Percepção inadequada da urgência

O prazo de 2027 é frequentemente interpretado como distante, quando na realidade representa um horizonte operacional imediato.

O processo de decisão é influenciado por:

- ciclos políticos;
- restrições orçamentais;
- processos de contratação pública.

Em muitos casos, verifica-se ausência de planeamento estruturado. São poucos os municípios com planos diretores de iluminação. Destaca-se, como exceção, a região da Madeira, onde alguns municípios desenvolveram estratégias no âmbito de projetos como o LIFE Natura Night.

6.2 Inércia financeira e institucional

O investimento inicial (**CAPEX**) constitui um fator de bloqueio:

- necessidade de financiamento inicial;
- processos concursais complexos;
- prazos de execução prolongados.

Adicionalmente, são frequentemente apontados constrangimentos operacionais, incluindo tempos de resposta associados à execução.

A evolução rápida da tecnologia **LED**, sendo uma vantagem técnica, contribui paradoxalmente para a hesitação na decisão.

O CAPEX inicial continua a ser o principal bloqueio à aceleração da transição.

6.3 Ilusão de continuidade tecnológica

Persiste a percepção de que será possível:

- manter **HPS** em operação sem restrições;
- adquirir stock após 2027;
- prolongar a vida útil indefinidamente.

Na prática:

- a disponibilidade diminuirá;
- os custos aumentarão;
- a manutenção tornar-se-á progressivamente mais difícil.

Não se prevê uma rutura imediata, mas sim um estrangulamento gradual do sistema.

6.4 Ausência de planeamento estruturado

A substituição é frequentemente realizada com base em ciclos anuais:

- decisões condicionadas pelo orçamento disponível;
- ausência de roadmap até 2027;
- falta de priorização baseada em consumo energético e impacto ambiental.

Consequências:

- menor eficiência dos investimentos
- perda de poupanças acumuladas
- aumento da pressão futura

6.5 Subvalorização do impacto económico

A transição para **LED** não é apenas uma exigência ambiental, mas também uma oportunidade económica:

- reduções de consumo superiores a 60%;
- diminuição significativa de custos de manutenção;
- períodos de retorno tipicamente inferiores a 2-3 anos.

Cada ano de atraso representa perda direta de poupança.

7. O risco real: execução e não tecnologia

A tecnologia **LED** encontra-se consolidada, o enquadramento legal é claro e o racional económico é robusto.

O principal risco reside na execução:

- adiamento de decisões;
- fragmentação de projetos;
- ausência de coordenação.

Na ausência de mudança, o cenário mais provável será uma transição forçada, menos eficiente e mais onerosa.

A diferença entre custo e benefício será determinada pelo timing da decisão.

8. 2027: deadline ou oportunidade estratégica

A transição ocorrerá inevitavelmente. A questão central é a forma como será conduzida.

Abordagem reativa

- decisões tardias;
- substituição sob pressão;
- aumento de custos.

Abordagem estratégica

- planeamento antecipado;
- implementação faseada;
- maximização de poupança e controlo operacional.

A diferença entre custo e benefício será determinada pelo timing da decisão.

9. Conclusão

Portugal apresenta progresso significativo na transição para **LED**, mas mantém uma execução desigual.

Essa heterogeneidade constitui o principal desafio até 2027.

Considerando o enquadramento legal e o modelo de gestão da iluminação pública em Portugal - integrado na concessão de baixa tensão - a aplicabilidade de modelos baseados exclusivamente em serviços energéticos (ESE) poderá ser limitada em determinados contextos.

O ano de 2027 representa mais do que uma data regulatória: é um teste à capacidade de planeamento e execução do setor.

A diferença entre cumprir e beneficiar desta transição será determinada não pela tecnologia disponível, mas pelas decisões tomadas no presente.

O phase-out já está em curso. A questão permanece: estamos a antecipar... ou apenas a reagir?

Alberto Van Zeller

Membro do Centro Português de Iluminação