



RE PORTO

XII SEMANA DA
REABILITAÇÃO URBANA
DO PORTO

Pedro Meixedo
Eng Téc Mecânico
Professor do DEM - ISEP

5 - 7 Novembro • Vila Nova de Gaia



A mobilidade elétrica nos Condomínios – A gestão do risco de incêndio

Pedro Meixedo
pedrossconsultor@gmail.com





Os desafios da **evolução tecnológica** estão presentes em todas as atividades da nossa vida.

A mobilidade, em especial a mobilidade com o uso de **veículos elétricos** é apenas um desses desafios.





Mobilidade elétrica

Diariamente somos surpreendidos com novos veículos nas ruas da nossa cidade.





Legislação

A legislação não acompanha a velocidade com que a tecnologia avança.

Por vezes a legislação nem avança... Fica estagnada.

Quem precisa de “cumprir os regulamentos” depara-se com exigências dos regulamentos que não “encaixam” nos novos desafios.

Pedro Meixedo
pedrossconsultor@gmail.com





Legislação

Sem regulamentação específica, os parques de estacionamento dos **Centros Comerciais, Condomínios e Empresas**, confiam nos sistemas convencionais de proteção instalados conforme o projeto de incêndio (que cumpre o Regulamento).

A maioria está alheia e/ou ignora o perigo que esta ameaça representa.



Pedro Meixedo
pedrossconsultor@gmail.com





Legislação

Recuando a 1991, o Dec. Lei 195 regulava a montagem e utilização dos veículos a GPL

Só 22 anos após...

O Regulamento ECE/ONU nº 67 (2013) abriu a possibilidade de estacionamento.





Legislação

Com os VE não existem restrições de qualquer tipo.

E ao contrário dos veículos GPL, os VE têm tido algumas ignições, a maioria das vezes quando estão parados ou a carregar.

Admito que seja preciso analisar com profundidade os **riscos do estacionamento** e dos **locais de carga** dos veículos elétricos. É preciso perceber a dimensão do problema potencial.



Risco de incêndio

Os veículos elétricos tem menos ignições, percentualmente, que os veículos convencionais.

A composição, os materiais de que são fabricados em qualquer veículo automóvel não diferem muito, quer seja convencional, quer seja elétrico.

A maior diferença está precisamente na energia que os faz locomover, ou seja, combustível líquido ou eletricidade



Pedro Meixedo
pedrossconsultor@gmail.com





Que materiais inflamáveis temos nos veículos?

- Tinta e verniz
- Polímeros (Plásticos)
 - Exterior: para-choques, faróis, grelhas, guarda-lamas...
 - Interior: Guarnições das portas, tablier...
- Espumas e tecidos
 - Estofos, carpetes, forro do teto.
- Pneus e jantes de liga (altas temperaturas)
- **Combustível líquido ou Bateria de Lítio**

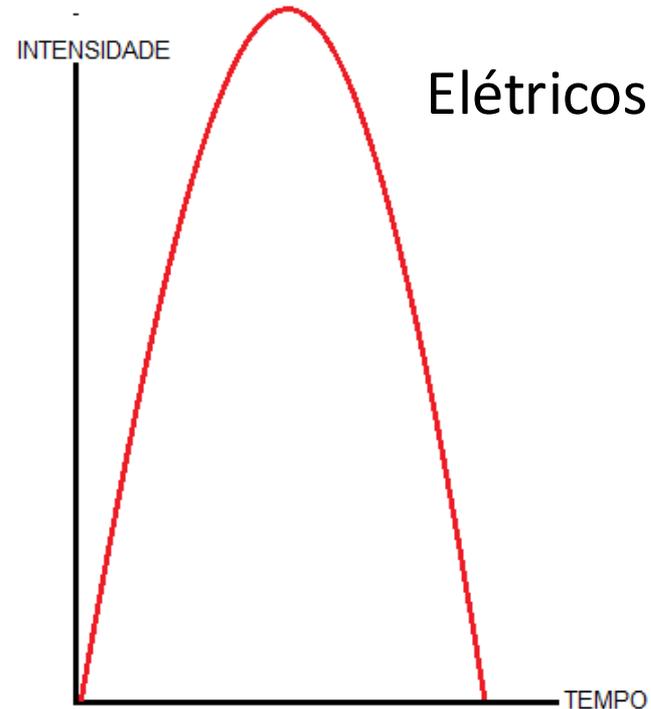
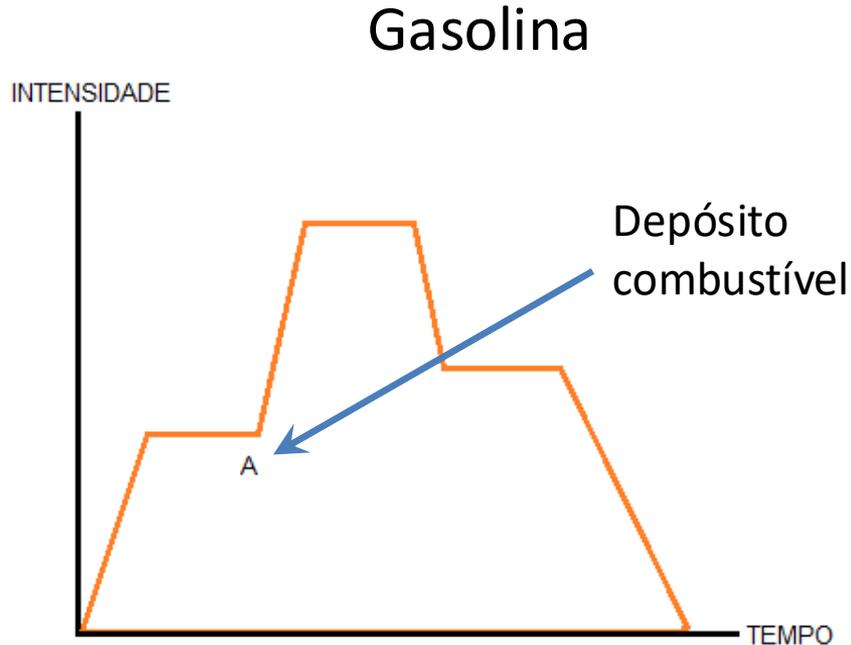


Que materiais inflamáveis temos nos veículos?

- Os VE tem um problema de peso. As baterias são muito pesadas e ocupam espaço.
- Os VE têm tendência para ser maiores.
- Os fabricantes recorrem muito a materiais com pesos específicos mais baixos de modo a controlar o peso.
- Esses materiais são potencialmente mais inflamáveis que o tradicional aço das carroçarias



Comportamento do fogo em veículos



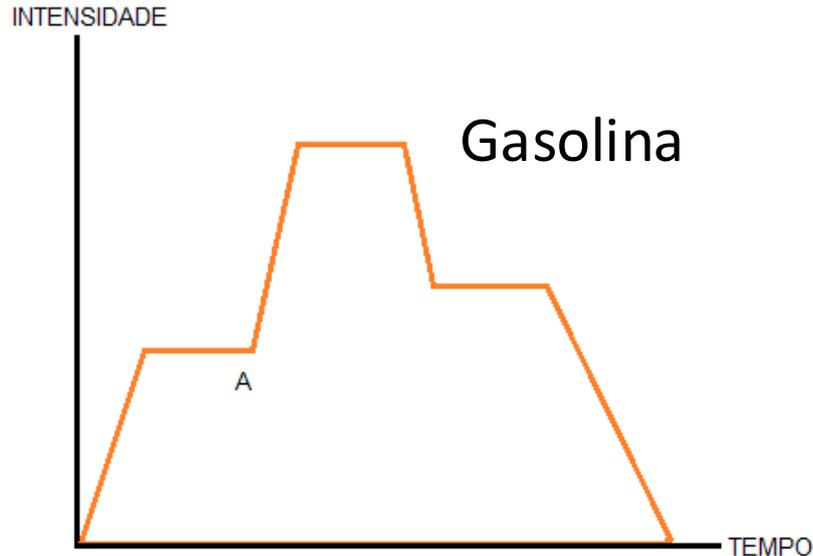
Pedro Meixedo
pedrossconsultor@gmail.com





Comportamento do fogo em veículos

Nos veículos convencionais, o fogo inicia-se muitas vezes em andamento e no habitáculo do motor onde o calor dos sistemas de escape potenciam o fogo. O incêndio é controlável no início.



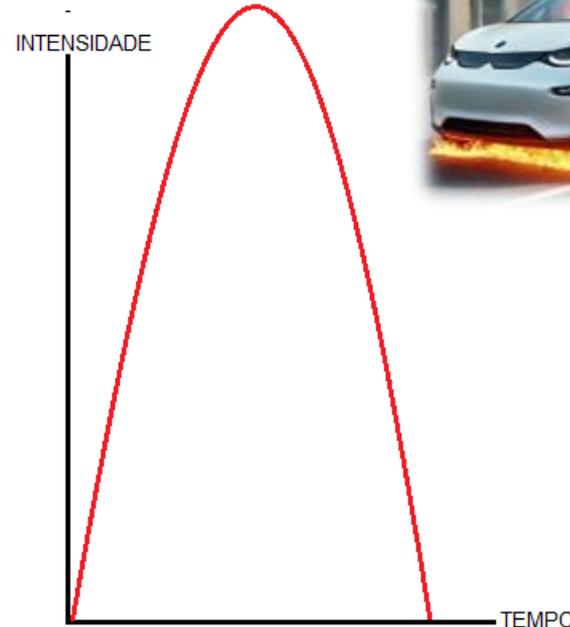


Comportamento do fogo em veículos

Nos veículos elétricos, o fogo pode ter origem em falhas térmicas, em sobrecargas no carregamento, em problemas nas baterias.

O lítio é altamente reativo e inflamável. Reage com o ar e até com a água.

Não se apaga, Controla-se de modo a conter a dispersão.



Pedro Meixedo
pedrossconsultor@gmail.com



Comportamento do fogo em veículos

Nos veículos elétricos, o fogo propaga-se rapidamente pois as reações em cadeia sucedem-se.

Os módulos da bateria entram em curto circuito e o calor desenvolvido é tal que derrete rapidamente os isolamentos, promovendo mais reações.

Os produtos da combustão são gases inflamáveis e tóxicos, como é o caso do hidrogénio e do monóxido de carbono.





Desafio – Risco de incêndio em veículos elétricos

FOGO

- É muito rápido a propagar-se
- Emana muita energia
- Intensidade superior ao convencional
- Calor muito intenso > 650°C



DIFICULDADE de EXTINÇÃO

- O lítio reage com ar
- Os meios habituais não resultam
- Usualmente combate-se o incêndio contendo-o, evitando que se propague.





Desafio – Risco de incêndio em veículos elétricos

FUMO e GASES

- Monóxido de carbono
- Hidrogénio



PROPAGAÇÃO A VEÍCULOS PRÓXIMOS

- Irradiação térmica e chamas afetam materiais combustíveis num raio de 15 m.



POSTOS DE CARREGAMENTO

- Instalações defeituosas
- Instalações mal dimensionadas





O que é possível fazer

LOCAL ESTACIONAMENTO

- Perto das saídas/entradas,
- Pisos superiores quando subterrâneos
- Fácil acesso a meios de socorro



POSTOS CARREGAMENTO

- Instaladores autorizados
- Instalações dedicadas
- Quadro elétrico longe do posto de carga





O que é possível fazer

FOGO e DIFICULDADE de EXTINÇÃO

- Rápida deteção → Rápida atuação
- Vídeo vigilância com tecnologia térmica
- Corporações Bombeiros
 - Fácil identificação do local
 - Formação
 - Meios de combate ou contenção
 - Extintores adequados
 - Mantas Anti-chama
 - Água para baixar temperatura

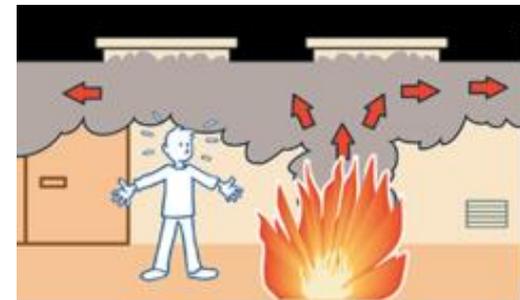




O que é possível fazer

FUMO e GASES

- Extração de fumos
 - Fumos tóxicos:
 - Monóxido de carbono
 - Ácido clorídrico (plásticos)
 - Cianeto de hidrogénio (espumas)
- Extração de gases inflamáveis
 - Hidrogénio (3 x potência da gasolina)





Resumo → pontos de reflexão

- ✓ **Rever legislação?**
- ✓ **Definir Locais de estacionamento e Carregamento?**
- ✓ **Inspeções à instalação e periódicas aos postos carregamento?**
- ✓ **Preparar estacionamentos com camaras térmicas?**
- ✓ **Extração de fumos?**
- ✓ **Habilitar Bombeiros com equipamentos adequados?**



Futuro

**Novas baterias com novos materiais
menos inflamáveis, mais seguros**

Agradeço a atenção dispensada

Pedro Meixedo
pedrossconsultor@gmail.com

