



# IÕES DE LÍTIO RISCOS E PROTEÇÃO





## **SOBRE AS**

# **BATERIAS DE IÕES DE LÍTIO**

As baterias de iões de lítio são hoje comuns na eletrónica de consumo, em veículos eléctricos, equipamento industrial e sistemas de armazenamento de energia.

Esta é apenas uma das razões pelas quais a mudança para uma solução segura e eficaz para incêndios em baterias de iões de lítio é crucial. Devido aos materiais utilizados no fabrico destas baterias, o cenário de um incêndio de baterias de iões de lítio pode ser comparado a um de materiais perigosos. Embora a extinção do incêndio seja a principal preocupação, a inflamabilidade, a explosividade e toxicidade devem ser abordadas para assegurar uma proteção adequada e evitar a reignição.

# **AVALIAÇÃO DE RISCO - FOGO EM BATERIAS**

Este documento utiliza dados obtidos na instalação de testes White Sands da NASA para realçar os factores de risco associados a incêndios de baterias de iões de lítio.

“Equipamento de suporte de vida e de limpeza ambiental será necessário em incêndios maiores (bateria de 4 células) até ao limite de 1 hora.

O primeiro perigo enfrentado por um membro da tripulação é a deficiência visual nos primeiros segundos de um incêndio. Em segundo lugar, a asfixia por produtos de combustão pode constituir uma ameaça para um membro da tripulação nos primeiros 15 minutos de exposição a concentrações de CO superiores a 800 ppm. Os riscos para a tripulação resultam em perda de consciência ou morte se a atmosfera permanecer tóxica nessas altas concentrações e além do tempo de exposição de 15 minutos.”

Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL)



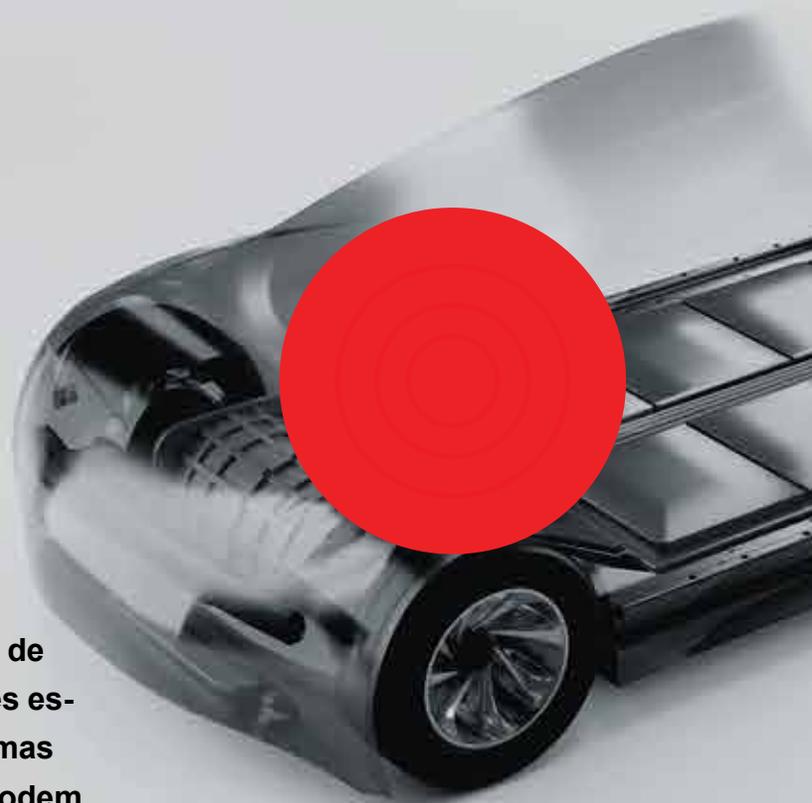
**SOBRE A**

## **IGNIÇÃO**

A ignição ocorre quando as baterias de íões de lítio entram num processo químico chamado fuga térmica. As células produzem calor e emitem gases explosivos e tóxicos, desenvolvendo um ciclo de auto-propulsão que leva à propagação da fuga térmica. Esta reação em cadeia continuará a ter impacto nas células adjacentes até que a propagação da fuga térmica seja interrompida.



Os espaços confinados, tais como salas de servidores, automóveis, aeronaves, naves espaciais, contentores de transporte, sistemas de armazenamento de energia e outros podem representar um risco acrescido



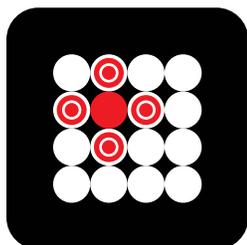
## MITIGAÇÃO

# MULTI NÍVEL

A utilização de um Agente Encapsulador reconhecido internacionalmente pode proteger a sua equipa durante um incêndio de uma bateria de iões de lítio de muitas formas que a água não consegue. Uma solução de 3% de F-500 EA pode interromper a propagação da fuga térmica, reduzindo a concentração de gases explosivos e tóxicos e neutralizando derrames perigosos.



O F-500 EA requer até menos 60% de água, mitigando os riscos do fogo em das baterias de iões de lítio a três níveis



### INFLAMABILIDADE

Encapsulam o eletrólito corrosivo inflamável e reduzem rapidamente o calor tridimensionalmente, impedindo a propagação da ignição célula a célula. Isto interrompe a propagação da fuga térmica, impedindo a reignição.



### EXPLOSIVIDADE

Encapsulam os gases explosivos emitidos pela combustão de baterias de iões de lítio, como o hidrogénio (H<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>) e o etileno (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>). Isto é especialmente importante em ambientes fechados.



### TOXICIDADE

Reduzir a concentração de gases tóxicos, incluindo o fluoreto de hidrogénio (HF), o monóxido de carbono (CO), o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e outros. Muitas baterias de iões de lítio em combustão são capazes de emitir dezenas de gases tóxicos.



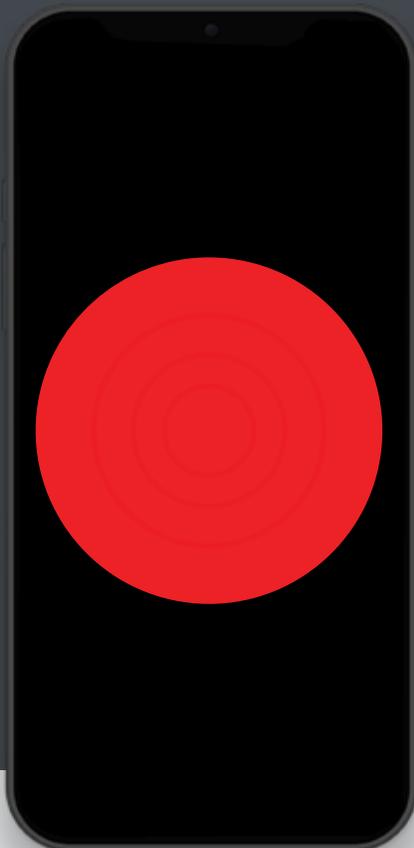
**BATERIAS DE IÕES DE LÍTIO**

3%

# CÓDIGOS & NORMAS

Tecnologia de Encapsulamento

**Reconhecida pela  
NEN e NFPA para  
mitigação de  
incêndios em ba-  
terias de iões de  
lítio**



---

## NEN

### NTA 8133

Esta norma neerlandesa é a primeira do seu género, aplicando-se a aparelhos electrónicos alimentados por baterias de iões de lítio, tais como smartphones, computadores portáteis, drones, pequenos aparelhos e muito mais. Os extintores que cumprem os seus requisitos, como o F-500 EA, podem utilizar a marcação NTA 8133. O F-500 EA é testado por terceiros em baterias de iões de lítio até 3.400 Wh, excedendo em muito o mínimo NEN de 600 Wh.

## NFPA

### 18A ANX 4.3

Os agentes encapsuladores conformes de acordo com a Secção 7.7, como o F-500 EA, são reconhecidos por testes extensivos de terceiros por instituições independentes. Estes testes foram controlados, científicos e altamente instrumentados, documentando a supressão de fogo em baterias de iões de lítio, bem como o encapsulamento de electrólitos inflamáveis e gases explosivos e tóxicos.



## CONCLUSÃO



**A supressão por névoa de água com o aditivo F-500 EA é muito mais eficaz**

## MÉTODO NIOSH

### Comparação de técnicas de supressão de incêndios em fogos de baterias de iões de lítio

”Os incêndios em baterias de iões de lítio comportam grandes riscos para a segurança e a saúde dos mineiros. Foi realizado um estudo experimental detalhado na Divisão de Investigação Mineira do NIOSH Pittsburgh para investigar a eficácia de diferentes sistemas de supressão de incêndios na extinção de incêndios em baterias de iões de lítio.”

**Mining, Metallurgy & Exploration**

As experiências foram realizadas dentro de um contentor de transporte aberto. Foram testados dois tipos de conjuntos de baterias:

- |          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | 12 V, 30Ah<br>36 NMC Bateria<br>Cilíndrica 18,650 |
| <b>2</b> | 24V, 40Ah<br>72 NMC Bateria<br>Cilíndrica 18,650  |

## Bombeiros de Ehningen

Ehningen, Alemanha



”A utilização do F-500 EA resultou num arrefecimento rápido e, assim, impediu a propagação do fogo, apesar de o agente só ter atingido o exterior do invólucro intacto da bateria.”

Comandante

## KIWA

### F-500 EA comprovado em rigorosos testes Europeus

Johnson Controls

”Foram efectuados testes durante um mês em vários tipos de baterias de iões de lítio, com incidência na propagação do fogo, a temperatura, as emissões e a análise das águas residuais.

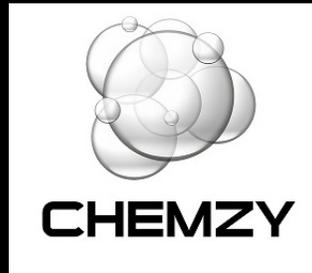
O aditivo F-500 EA, provou ser excepcionalmente eficaz.”

### Tipo

### Resultado

### Anotação

PÓ	Mau	Mau	Mau	Não utilizar.
ESPUMA	Moderado	Mau/Moderado	Moderado	Não recomendado.
F-500 EA	Satisfaz	Satisfaz	Satisfaz	Recomendado



*Parque Empresarial da Jardia - Edifício BL*  
*2870-607 Montijo*  
*[www.chemzy.pt](http://www.chemzy.pt)*

