

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

4º Risk Engineering Workshop - 19 de Setembro de 2017

Eng. Luiz Flavio Signori

Zurich Seguros Brasil

Risk Engineering



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

INTRODUÇÃO



Classificação Elétrica de Área (ATEX – Atmosfera Explosiva)

Riscos Inerentes



Práticas de Gestão

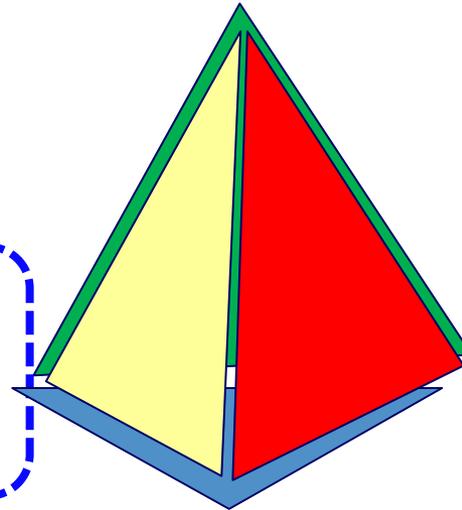
Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Quadrilátero do Fogo

Combustível

CONCEPÇÃO MODERNA – TETRAEDRO DO FOGO

Energia de Ativação (Calor)



Reação em Cadeia
4 fator: que permite que a reação prossiga

Comburente
(O₂)

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Reação de Combustão

Como toda reação química, a combustão necessita de uma energia inicial para começar o processo, que é chamada de energia de ativação ou energia de ignição, variando em função dos elementos químicos envolvidos.

Combustível + Comburente   Produtos + Energia (Luz, Calor, etc)

FOCO

Em uma área classificada o foco principal é o de mitigar as fontes de ignição de origem elétrica.

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Importância de Gerenciar Sistemas Elétricos

- Podem provocar centelhamento por operação ou por acúmulo estático
- Geram calor e podem operar em temperaturas elevadas (efeito Joyle)
- Podem gerar riscos por falha do equipamento ou manutenção

Explosão e incêndio
Recuperadora Solvente, Maio 2009 -
EUA



Explosão Fabricante Gás na
cidade de Cantonment, Flórida
em 2016



Fonte: CSB- Chemical Safety and Hazard Investigation Board

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Classificação Elétrica de Área / ATEX

- **Método de Análise**

Processo racional
para chegar ao
conhecimento

Permite seleção de equipamentos elétricos

Delimita volumes de controle

Mitiga as fontes de ignição de origem elétrica

Aplicada atmosferas potencialmente explosivas

Não aplicada explosivos e materiais pirofóricos



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Atmosfera Explosiva ou Potencialmente Explosiva

É aquela em que gases inflamáveis, vapores produzidos por líquidos inflamáveis; vapores combustíveis produzidos líquidos; poeiras combustíveis ou fibras estão ou podem estar presentes no ar em quantidades suficientes para produzir misturas explosivas ou inflamáveis.



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Histórico

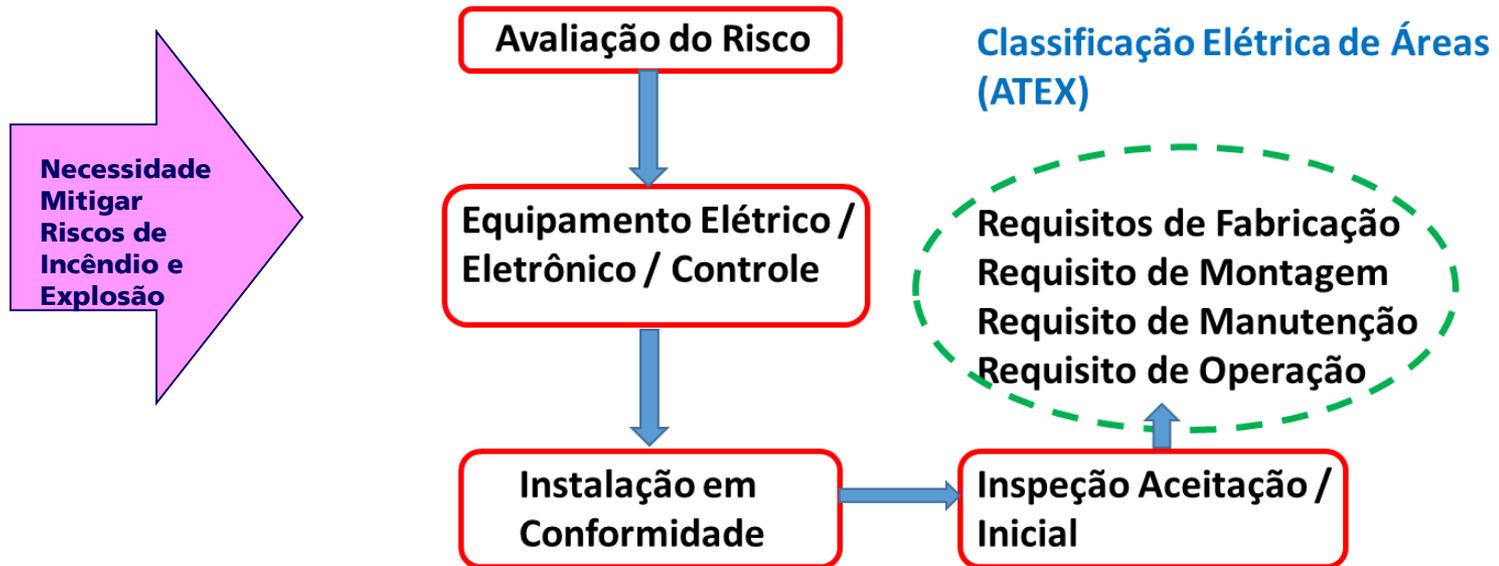
- **Antes do Séc . XIX**
- **Lâmpada de Davy – 1815 (1º equipamento ex-proof)**
- **1943 – Regras de Construção Equipamentos Ex**
- **1947 – Introdução Classificação Áreas**
- **1994 – Atex Europa**
- **2007 – Uniformização / Unificação Padrões**



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Método Classificação Elétrica de Área

- Desenvolvimento de técnicas e normas para seleção, instalação e manutenção de equipamentos elétricos
- Desenvolvimento de regras para visualização do grau de risco com relação a uma mistura inflamável / explosiva
- Desenvolvimento de filosofias de proteção para mitigar os riscos



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

QUIZ

A metodologia de Classificação Elétrica de Área é aplicável somente para pós explosivos e vapores inflamáveis?

- A) SIM
- B) NÃO
- C) NÃO SEI, NÃO TENHO CERTEZA

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Grupo dos Equipamentos Elétricos e Nível de Proteção de Equipamento EPL

– Grupo I:

Destinada a utilização na parte subterrânea das minas bem como na superfície onde há susceptibilidade a risco de grisú (mistura de metano e ar) ou poeira inflamável.

– Grupo II:

Destinada a locais susceptíveis a atmosferas explosivas.

Sigla EPL	Nível de Proteção do Equipamento	Zona Normal de Aplicação
Ga	Muito Elevada	0, 1 e 2
Gb	Elevada	1 e 2
Gc	Reforçada	2
Da	Muito Elevada	20, 21 e 22
Db	Elevada	21 e 22
Dc	Reforçada	22
Ma/Mb	Muito Elevada	Minas

Nota: Na maioria das vezes, quando não mencionado, é considerado como Grupo II, pois abrange a maioria das aplicações.

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Grupo de Material

Em linhas gerais, a primeira análise para a classificação das atmosferas explosivas refere-se ao risco da substância altamente inflamável que se encontra no ambiente ou fibras e poeiras. Conforme norma Internacional, os Grupos de Materiais classificam-se em:

GRUPO	Subdivisão de grupo da área classificada com gás ou poeira:
Grupo I - Minas	I - Metano (Grisu)
Grupo II Gases Inflamáveis	IIA - Propano
	IIB - Etileno
	IIC - Acetileno
Grupo III Poeiras Combustíveis	IIIA - Fibras combustíveis
	IIIB - Poeiras não condutivas
	IIIC - Poeiras condutivas

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Localização das Zonas

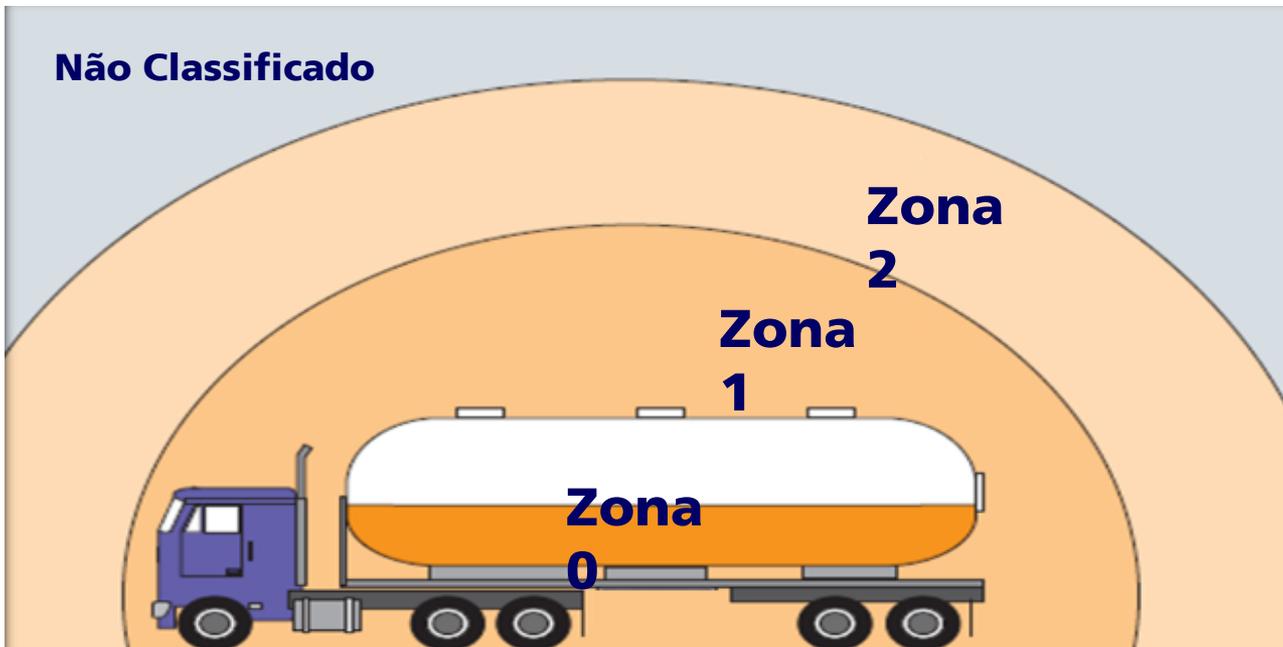
Verifica-se então a probabilidade de ocorrer a mistura explosiva, ou seja, de ocorrer as zonas perigosas de gases e vapores.

TIPO	DESCRIÇÃO	Frequência
ZONA 0	Local onde uma Atmosfera Explosiva (ATEX): Gás, Vapor ou Névoa está presente de forma contínua , por longos períodos.	Frequente
ZONA 1	Local onde uma Atmosfera Explosiva (ATEX): Gás, Vapor ou Névoa pode ocorrer em condições normais de funcionamento.	Ocasional
ZONA 2	Local onde uma Atmosfera Explosiva (ATEX): Gás, Vapor ou Névoa não é provável de ocorrer em condições normais de funcionamento.	Esporádico
ZONA 20	Local onde uma Atmosfera Explosiva (ATEX): Nuvem de Poeira ou Fibra Combustível está presente de forma contínua , por longos períodos.	Frequente
ZONA 21	Local onde uma Atmosfera Explosiva (ATEX): Nuvem de Poeira ou Fibra Combustível pode ocorrer em condições normais de funcionamento.	Ocasional
ZONA 22	Local onde uma Atmosfera Explosiva (ATEX): Nuvem de Poeira ou Fibra Combustível não é provável de ocorrer em condições normais de funcionamento.	Esporádico

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Demarcação de Área ou Volume de Controle - IEC 60079

- Desenhos delimitadores para cada Zona
- ϕ (disponibilidade ventilação; barreiras; substância química; fonte da emissão, difusão da substância)



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

NEC / NFPA 70 / IEC 60079

NEC / NFPA 70 -505

- **Classe I** – Gases e Vapores
- **Classe II** – Poeiras
- **Classe III** - Fibras

FREQUÊNCIA	ATMOSFERA CONTINUA	ATMOSFERA INTERMITENTE	CONDIÇÕES ANORMAIS
IEC/ EUROPA	ZONA 0	ZONA 1	ZONA 2
NEC/ AMERICANA	DIVISÃO 1		DIVISÃO 2

- **Desenhos das Áreas ϕ (desenhos padronizados)**

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

CLASSE DE TEMPERATURA

- Temperatura máxima de superfície que pode ser atingida por um equipamento elétrico em serviço, porém sob suas condições mais adversas previstas.

Table 500.8(C) Classification of Maximum Surface Temperature

Maximum Temperature		Temperature Class (T Code)
°C	°F	
450	842	T1
300	572	T2
280	536	T2A
260	500	T2B
230	446	T2C
215	419	T2D
200	392	T3
180	356	T3A
165	329	T3B
160	320	T3C
135	275	T4
120	248	T4A
100	212	T5
85	185	T6

Fonte NFPA 70

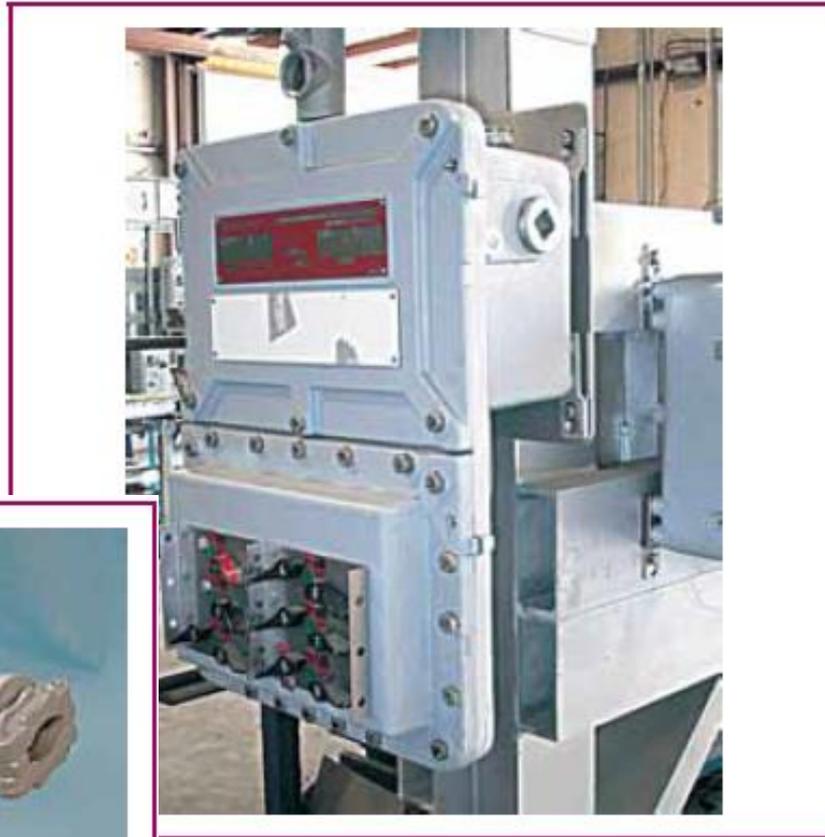
Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Tipo ou Modo de Proteção dos Equipamentos

Símbolo do Modo	Zonas de Aplicação			Definição
	0	1	2	
Atmosferas com presença de gases combustíveis				
d		X	X	Equipamento à prova de explosão
e		X	X	Equipamento de segurança aumentada
i	ia	X	X	Equipamento de segurança Intrínseca para qualquer zona
i	ib		X	Equipamento de segurança Intrínseca para qualquer zonas 1 e 2
			X	X
m		X	X	Equipamento imerso em resina
n		X	X	Equipamento não acendível
o		X	X	Equipamento imerso em óleo
p		X	X	Equipamento pressurizado
q		X	X	Equipamento imerso em areia
s	X*	X	X	Equipamento Especial

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

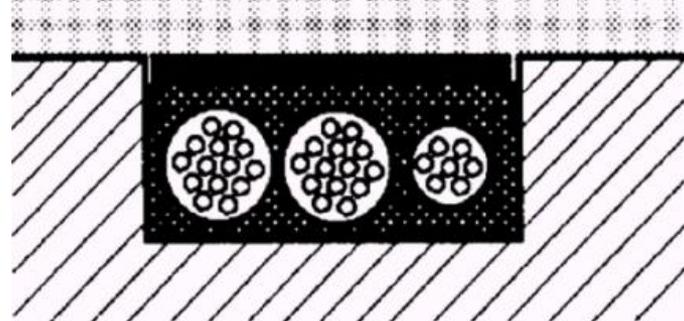
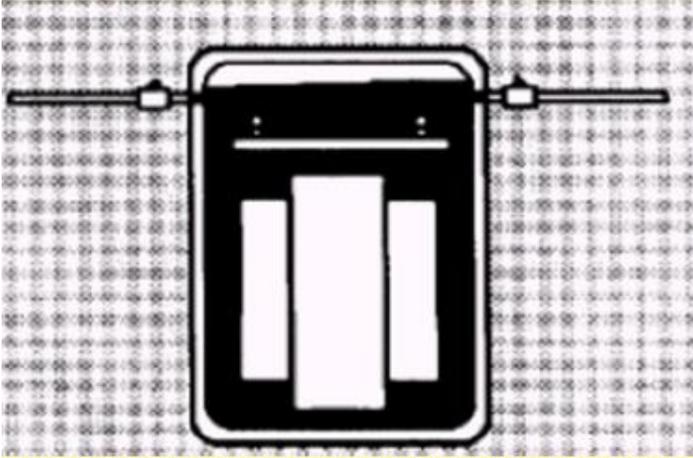
Exemplos: Equipamentos Pressurizados e a Prova de Explosões



National Electrical Code® Handbook,
14th edition, NFPA 70

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Equipamento imerso em óleo, areia, não ascendível e segurança aumentada



LUMINÁRIA PLAFONIER
(segurança aumentada)

- Atmosferas explosivas
- Zonas 1 e 2, 21 e 22 - Grupos IIA, IIB e IIC
- Grau de proteção: IP 65
- Classe de temperatura: T1 a T3
- Temperatura de operação: -40°C a +50°C
- Tipo certificado: HBe 150

Classificação

- IEC - Ex e II T1
- Norma IEC 60079-0/2/11
- Condição - IEx e II T1
- Norma EN60074-18-19
- ATEX 949 EC

NA95850

Ex e
A.T.X.

CONSTRUÇÃO

- Corpo fabricado em liga de alumínio fundido de alta resistência mecânica e à corrosão, globe de vidro reforçado, resistente a choque térmico e a impacto, soquete reforçado de porcelana e junta de vedação em silicone.
- Corpo com pintura na cor cinza.
- Grau de proteção em aço, com galvanização eletrolítica, fixada ao corpo.
- Fornecida com dois terminais para cabos de 2,5 mm², para conexão ao soquete.
- Aterramento interno através de dois terminais de 2,5 mm².

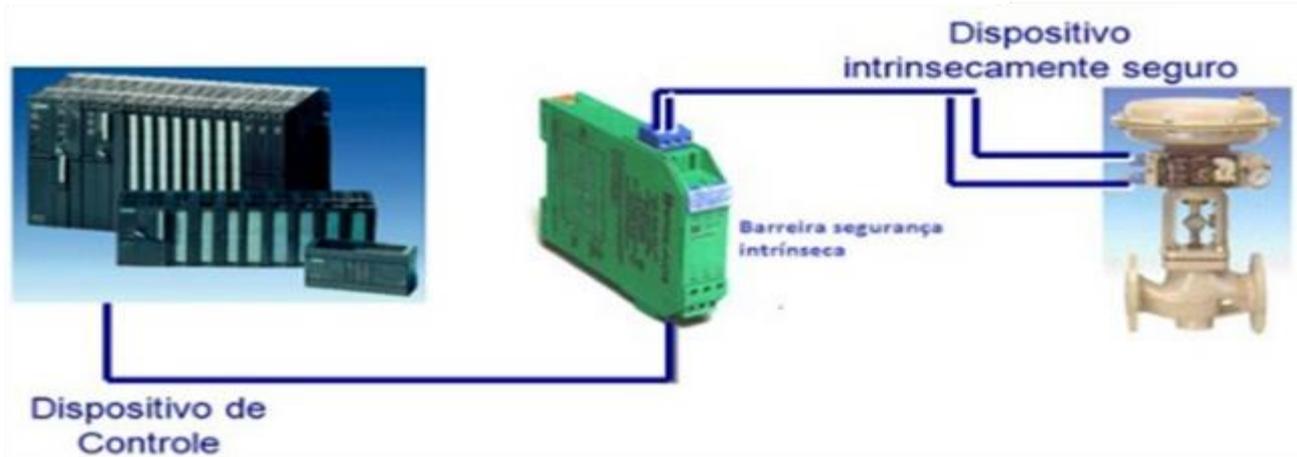
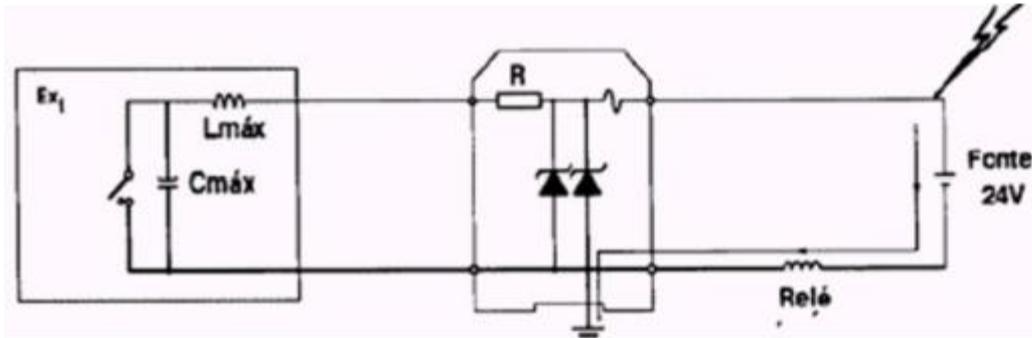


NOVO

Os seus componentes elétricos causam centelha ou alta temperatura. Portanto, não oferece risco de explosão, quando instalado em áreas classificadas como zonas 1 e 2, 21 e 22.

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Equipamento intrinsecamente seguro



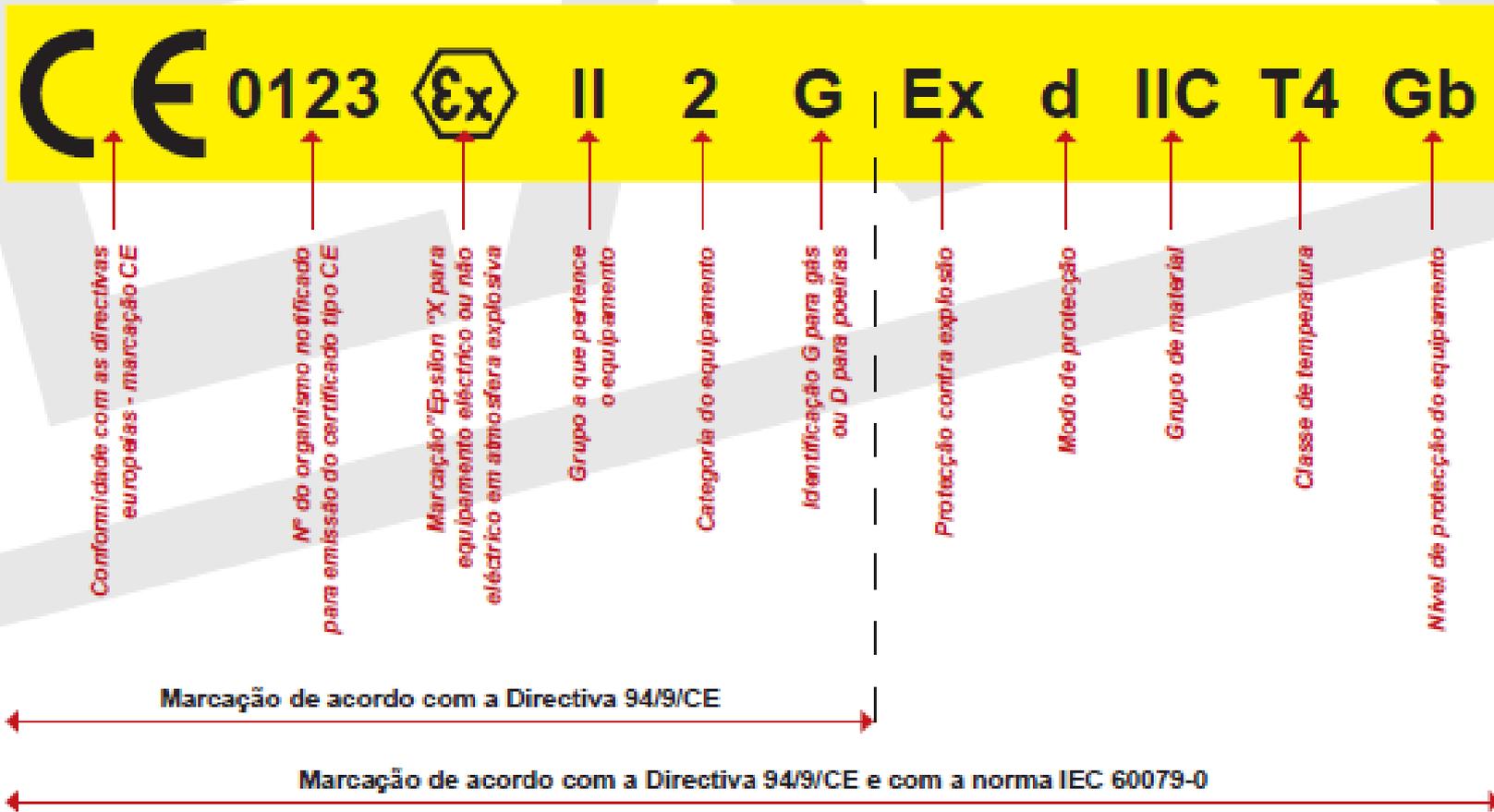
Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Tipo ou Modo de Proteção dos Equipamentos – Poeiras e Fibras

Símbolo do Modo	Zonas de Aplicação			Definição
	20	21	22	
Atmosferas com presença de gases combustíveis				
tD		X	X	Equipamento com invólucro estanque a poeira
mD	maD	X	X	Equipamento com partes protegida em resina
	mbD		X	Equipamento com partes protegida em resina para zona 21 e 22
iD	X	X	X	Equipamento de segurança intrínseca

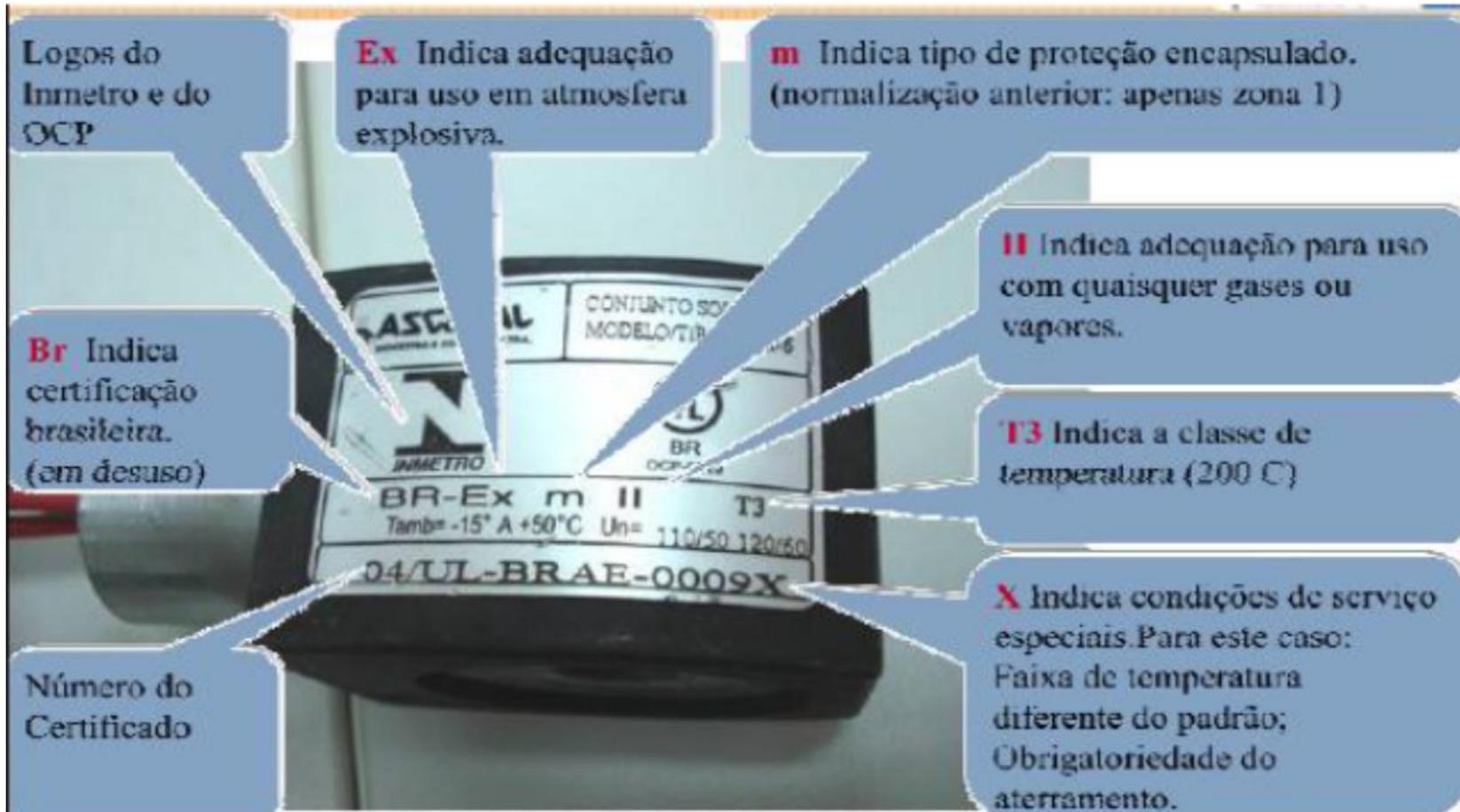
Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes.

Rotulagem dos Equipamentos Europeus e Brasileiros - EX



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes.

Rotulagem dos Equipamentos Europeus e Brasileiros - EX



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes.

Grau de Proteção - IP SL

GRAU DE PROTEÇÃO NBR 6146, IEC 60529

Primeiro numeral	Protegido contra:	Segundo numeral	Protegido contra:
0	Não protegido	0	Não protegido
1	 Objetos sólidos maiores de 50 mm	1	 Quedas verticais de gotas d'água
2	 Objetos sólidos maiores de 12 mm	2	 Quedas de gotas d'água para inclinação de 15°
3	 Objetos sólidos maiores de 2,5 mm	3	 Água aspergida
4	 Objetos sólidos maiores de 1,0 mm	4	 Projeções d'água
5	 Poeira	5	 Jatos d'água
6	 Totalmente protegido contra poeira	6	 Ondas do mar
		7	 Imersão
		8	 Submersão

6 5 ◀ Exemplo: IP 65

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Riscos Inerentes

- Riscos decorrentes das propriedades físico-químicas das substâncias
- Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS)
 - ABNT NBR 14725:2009;
 - Portaria 204 / 1997 MT;
 - ANTT 420 / 04
 - NR-23

ATEX

TABELA 1. Classificação de Produtos Perigosos

Classes	Característica
Classe 1	Explosivos
Classe 2	Gases
Classe 3	Líquidos Inflamáveis
Classe 4	Sólidos inflamáveis, substâncias sujeitas a combustão espontânea, substâncias que em contato com água emitem gases inflamáveis
Classe 5	Substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos
Classe 6	Substâncias tóxicas e substâncias infectantes
Classe 7	Material radioativo
Classe 8	Substâncias corrosivas
Classe 9	Substâncias e artigos perigosos diversos

Fonte: Resolução ANTT nº. 420/04

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Riscos Inerentes (mais relevantes)

Símbolo	Exemplo de pictograma gerado para o GHS	Alguns exemplos de pictogramas gerados para o Transporte
		
		

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

QUIZ

Onde podemos encontrar as informações sobre as características físico-químicas e de riscos de uma substância?

- A) Handbook de Engenharia Elétrica
- B) Normas da ABNT
- C) Ficha de informação de segurança de produto químico / MSDS
- D) Legislação normas regulamentares
- E) N.D.A.

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Ficha Informação de Segurança de Produto Químico - MSDS

A FISPQ é normatizada pela NBR 14.725:

- 1. Identificação do produto e da empresa;
- 2. Composição e informações sobre ingredientes;
- 3. Identificação dos perigos;
- 4. Medidas de controle para derramamento ou vazamento;
- 5. Manuseio e armazenamento;
- 6. Propriedades físico-químicas;
- 7. Estabilidade e reatividade;

Dados para poeiras podem ser obtidos também da NFPA 654 e de literatura específica.

Energia de Ignição: Babrauskak, V. (2003) Ignition Handbook, Fire Science Publishers, Issaquah WA.

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Características das Substâncias Químicas



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Características das Substâncias Químicas



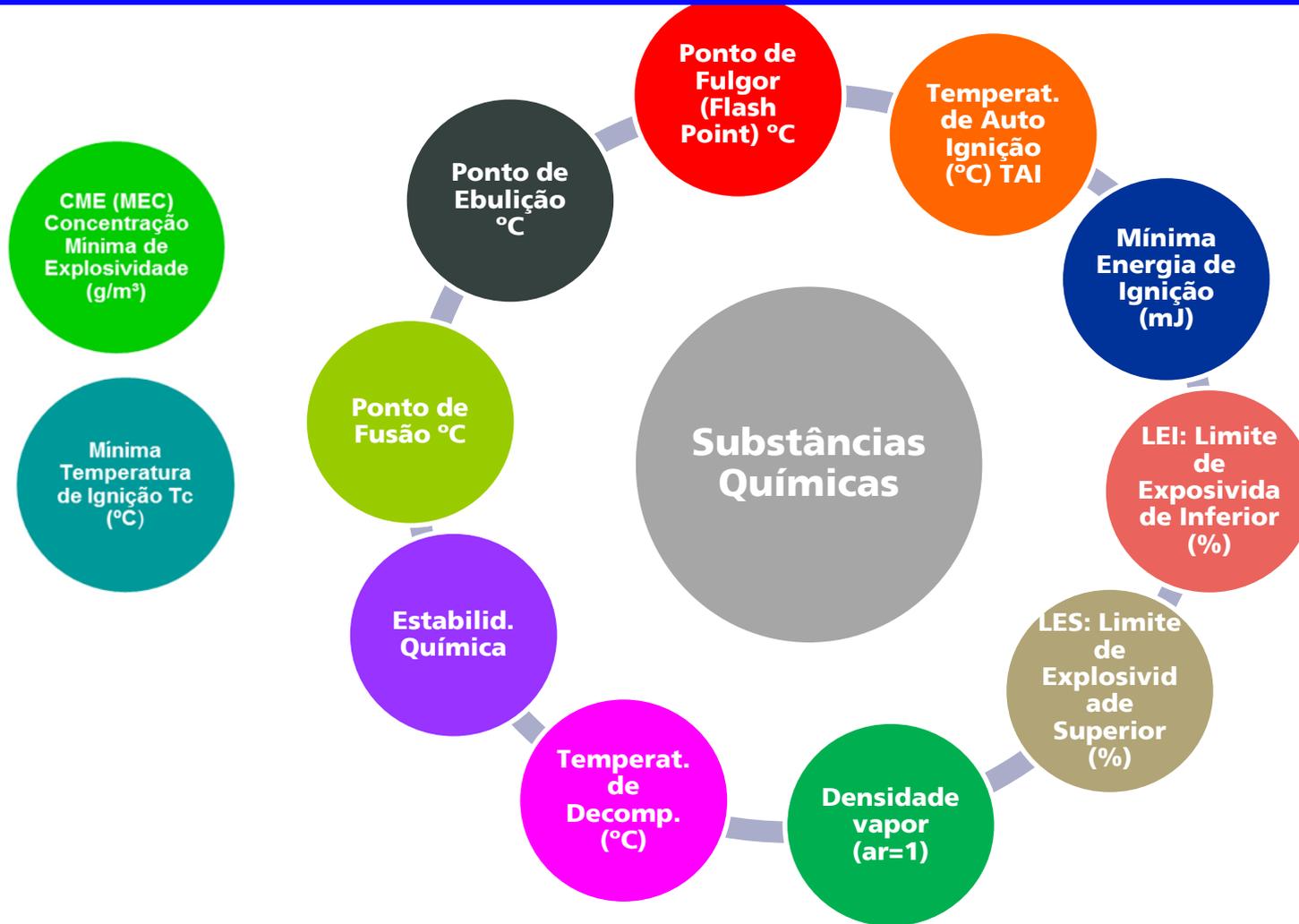
Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Características das Substâncias Químicas



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Características das Substâncias Químicas



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Tabelas Exemplos - Gases / Líquidos

PRODUTO	TEMPERATURA DE AUTO-IGNIÇÃO
Ácido Acético	464°C
Álcool Isopropílico	400°C
Acetona	535°C
Dissulfeto de Carbono	100°C
Gasolina	280°C
Pentano	285°C
Querosene	210°C
Xileno	464°C

Classe de temperatura	Temperatura máxima à superfície (°C)	Temperatura de inflamação (°C)
T1	450	> 450
T2	300	> 300
T3	200	> 200
T4	135	> 135
T5	100	> 100
T6	85	> 85

Ponto de Ebulição:.....	46,3°C	Pressão de Vapor: mm Hg, a 20°C:.....	297,5	Temperatura de auto-ignição:.....	90°C
Ponto de Fusão:.....	-111,5°C	Densidade relativa do vapor a 20° (ar=1):.....	2,67	Limites de explosividade, % vol. no ar:.....	1 a 50
Densidade Relativa(água=1, 20°C):.....	1,263	Ponto de Fulgor (vaso fechado):.....	- 30°C	Velocidade de evaporação (acetato de butila=1):.....	10,9
Solubilidade em água, g/100g a 20°C:.....	0,210				

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Conceito com base na NFPA 654

Poeiras Combustíveis:

Um sólido particulado combustível finamente dividido que apresenta um perigo de incêndio ou risco de explosão quando suspenso no ar ou em um processo específico de oxidação médio em um range de concentração.

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Características de algumas poeiras / fibras

Substância	Temperatura de ignição (°C)	Energia mínima de ignição (mJ)	Limite inferior de inflamabilidade (g/m³)	Pressão máxima de explosão (bar)	Classe de temperatura
Algodão	560	25	-	7,2	T3
Celulose	500	35	-	8	T3
Madeira	400	-	30	10	T3
Resina de madeira	500	-	15	8,4	T3
Cortiça	470	45	-	9,6	T3
Papel	540	-	30	8,6	T3
Turfa	360	-	60	9,5	T3
Semente de cereais	420	-	60	8,7	T3
Cacau	580	100	125	7,4	T2
Coco desidratado	470	-	250	7,5	T3
Borracha	570	-	-	1,1	T2
Resina fenólica	470	15	15	9,5	T2
Polietileno	360	10	15	7,6	T3
Acetato de polivilina	500	-	60	8,7	T3
Cloreto de polivilina	530	-	60	7,1	T2
Alumínio	530	50	15	12,1	T3
Magnésio	610	80	20	6,1	T2
Bronze	390	-	750	4,1	T4
Zinco	570	-	250	6,7	T2
Enxofre	280	15	30	6,7	T4

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Considerações Importantes

Para fins de classificação de área “**materiais combustíveis**” é o termo genérico para descrever um gás inflamável, um líquido inflamável que produz vapor ou um líquido combustível que pode misturar com ar e queimar ou explodir (NFPA 467).

Deve-se incluir Poeiras e Fibras no conceito (ver conceito NFPA 654) .

Deve-se incluir substâncias oxidantes e termicamente instáveis (ex. peróxidos)

Posicionamento técnico Pentágono do Fogo para explosões de pós.

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

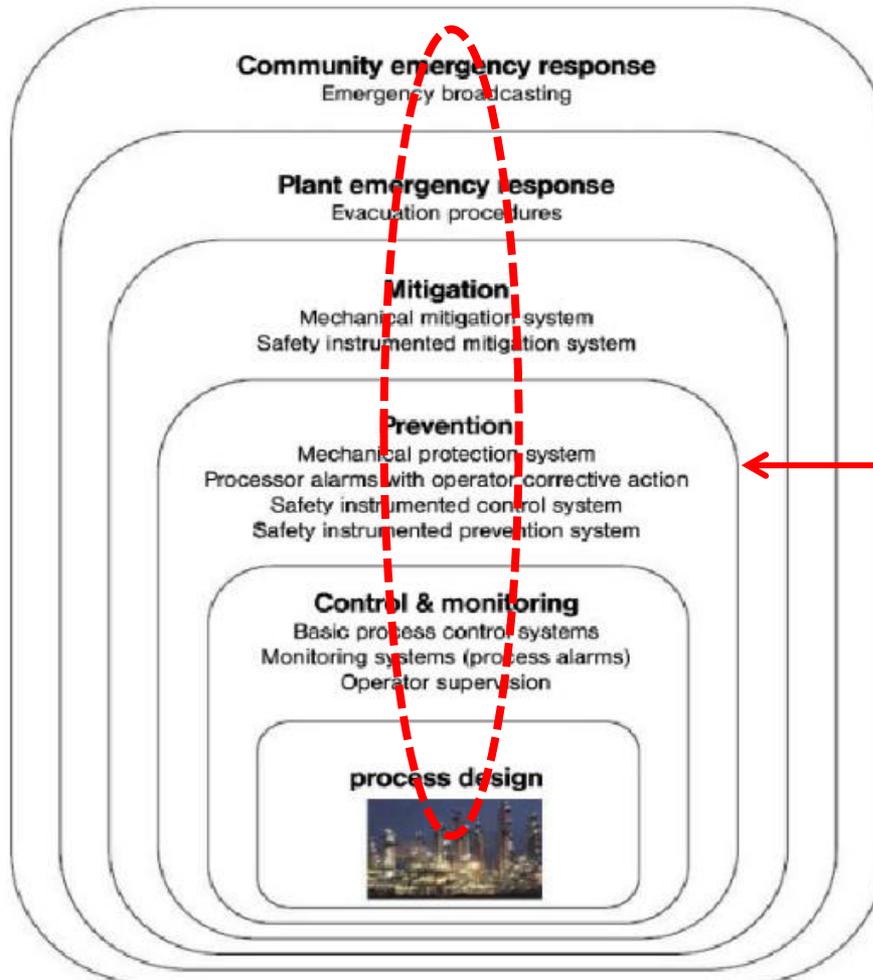
QUIZ

Uma área sujeita a uma substância não inflamável, mas que é instável a temperatura, deveria ter uma estratégia baseada em área eletricamente classificada?

- A) SIM
- B) NÃO
- C) NÃO SEI, NÃO TENHO CERTEZA

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

IEC- 61511 – ISA 84.00.01/2004 - Gestão Multinível



**ATEX /
Classificação
Área**

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Classificação Elétrica de Área (Óxido Nitroso – N₂O)

Thermal hazard protection
 Environmental exposure controls
 Other information

Emergencies or instances with unknown exposure levels, use a self-contained breathing apparatus (SCBA).
 : Wear cold insulating gloves when transferring or breaking transfer connections.
 : Refer to local regulations for restriction of emissions to the atmosphere. See section 13 for specific methods for waste gas treatment.

2.2. Label elements

SECTION 9: Physical and

9.1. Information on basic

Physical state
 Appearance
 Molecular mass
 Color
 Odor
 Odor threshold
 pH
 Relative evaporation rate (butyl al
 Relative evaporation rate (ether=1
 Melting point
 Freezing point
 Boiling point
 Flash point
 Critical temperature
 Auto-ignition temperature
 Decomposition temperature
 Flammability (solid, gas)
 Vapor pressure
 Critical pressure
 Relative vapor density at 20 °C
 Relative density
 Density
 Relative gas density
 Solubility
 Log Pow
 Log Kow
 Viscosity, kinematic
 Viscosity, dynamic
 Explosive properties

GHS-US labeling

Hazard pictograms (GHS-US)



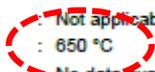
Signal word (GHS-US)

: DANGER

Hazard statements (GHS-US)

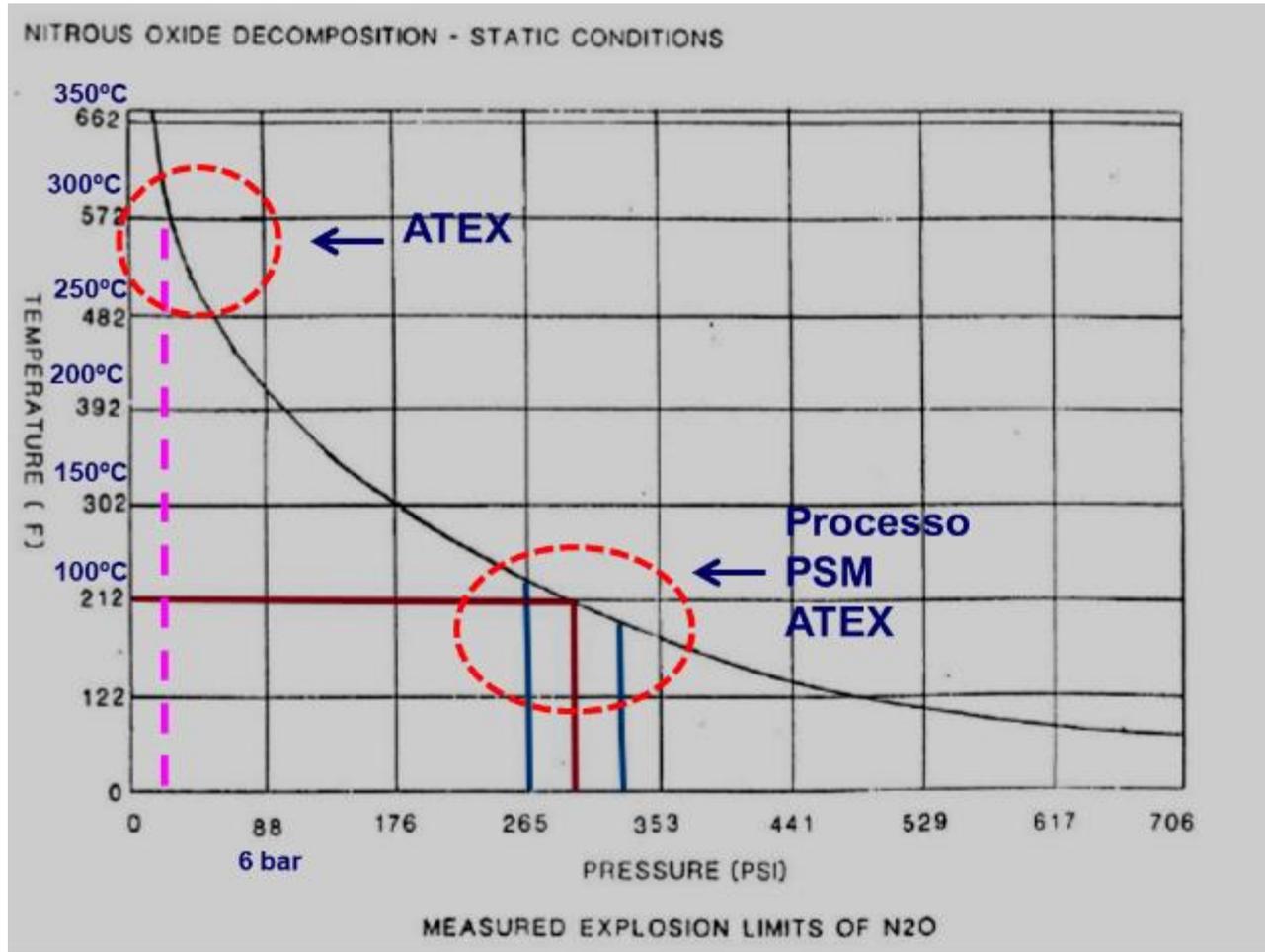
: H270 - MAY CAUSE OR INTENSIFY FIRE; OXIDIZER
 H280 - CONTAINS GAS UNDER PRESSURE - MAY EXPLODE IF HEATED
 H336 - MAY CAUSE DROWSINESS OR DIZZINESS
 H314 - MAY CAUSE SEVERE BURNS, IRITATION

: No data available
 : -88.5 °C
 : Not applicable.
 : 38.4 °C
 : Not applicable.
 : 650 °C
 : No data available
 : 5080 kPa
 : 7255 kPa
 : No data available
 : 1.2
 : 0.785 g/cm³ (at 20 °C)
 : 1.5
 : Water: 2.2 mg/l
 : Not applicable.
 : Not applicable.



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Característica do N₂O – Risco Inerente



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Consequências - Quando não observados



E.U.A.

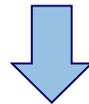


Holanda

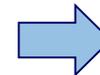
Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Peróxidos Orgânicos e Inorgânicos

- **Inorgânicos** – ex. H_2O_2 (70%)
 - Ponto fulgor: não aplicavel;
 - Inflamabilidade: produto **não é inflamável**;
 - Limite de explosividade: **não explosivo**;
 - Temperatura de autoignição: **não é inflamável**;
 - **Temperatura de Decomposição**: $\geq 60^\circ C$ (decomposição acelerada)
 - **Temperatura de Decomposição**: $< 60^\circ C$ (decomposição lenta)
 - **Propriedades Oxidantes**: pode provocar incêndio ou **explosão**.
 - **Reatividade**: **decompõe-se ao aquecer** com potencial de liberar grandes quantidades de gás (oxigênio). Perigo exotérmico potencial.



Atex ex-proof classe de temperatura T6 (T_{max} $85^\circ C$) resolve sozinha?



Refrigeração

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Peróxidos Orgânicos e Inorgânicos

- **Orgânicos**

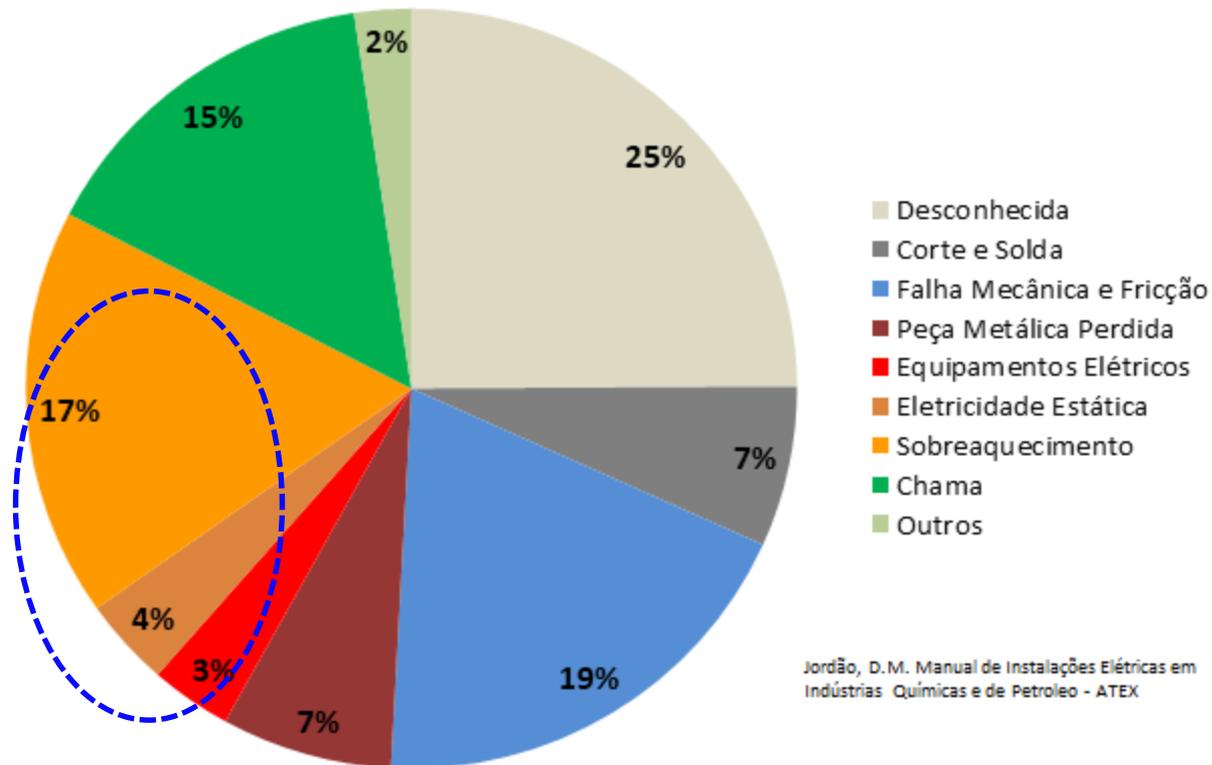
- São Termicamente Instáveis
- São Sensíveis ao Calor;
- Há uma temperatura a partir da qual ocorre uma reação de “runaway” ou decomposição térmica total do material
- Controles de temperaturas são necessários;
- Sistemas elétricos em áreas com peróxidos deveriam ter proteções a prova de explosão (Recomendação Storage of Organic Peroxid – Akzo Nobel)
- Estocagem de Peróxido deveria ter classificação Classe I Divisão 2 (Oregon Fire Code) (Zona 2 – IEC)



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Poeiras

Causas de Incêndio em Industrias que Processam Poeiras Inflamáveis (Reino Unido)
(1979 - 1988)



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Boas Práticas de Gestão

- Avalie corretamente o risco da substância (FISPQ)
- Seja conservador na Classificação Elétrica da Área
- Realize Inspeções (I, P, A)
- Verifique os Graus de Inspeção necessários (Visual / Apurada / Detalhada):
- Estabeleça procedimentos de lockout tagout.
- Avalie anualmente o aterramento e equalização (NBR 5410, NBR 5419, NEC / NFPA 70).
- Utilização de ferramentas antifaiscantes
- Transportes Pneumáticos (RVs)
- Controle de acesso a terceiros;

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Boas Práticas de Gestão

- Qualificação de Pessoal ATEX
- Manutenção dos equipamentos ATEX Móveis
- Procedimento de manutenção para um equipamento ATEX fixo.
- Gerenciamento de Mudanças (MOC – Management Of Change).
- Retirada de serviço / equipamento não mais utilizado.
- Sinalização limítrofe
- Análise de Riscos
- Procedimentos formais de permissão de trabalhos
- Controle e supervisão de contratistas / terceirizados
- Termografia



Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Considerações Finais – Classificação Elétrica de Área

Metodologia que deve ser associada com outras técnicas de Prevenção e Gerenciamento de Riscos (ex. PSM- Process Safety Management);

Auxilia a Gestão de Riscos Multinível, permitindo mitigar as fontes de ignição elétricas mesmo em atmosferas potencialmente e inerentemente explosivas de certos processos e durante as situações de emergência.

A NR-10 estabelece quesitos legais mínimos mandatórios para ATEX:

- Análise de riscos formais
- Medidas de controle adotadas (estudo da classificação de área)
- Unifilares e aterramentos dos sistemas elétricos / protecionais
- Equipamentos e materiais para ATEX devem ser certificados
- Devem ser mantidos em prontuário formal
- Procedimentos formais de permissão de trabalhos
- Sinalização adequada
- Manutenção: treinamento para atuar em área classificada
- Informação sobre os riscos envolvidos e medidas de controle aos trabalhadores

Classificação Elétrica de Áreas e Gestão de Riscos Inerentes

Aplicativos de Apoio – UL - HazLoc



The advertisement features a background image of an industrial facility with orange and red tones. On the left, there is a red square icon with the UL logo and the text 'HazLoc'. Below this, the text 'UL HAZLOC APP' is written in large white letters, followed by 'TECHNICAL EXPERTISE AT YOUR FINGERTIPS' in smaller white letters. On the right, a smartphone displays the app's interface. The app's title bar is red with the UL logo and the text 'Understanding HazLoc'. Below the title bar, there is a list of menu items, each with an icon and a right-pointing arrow:

- HazLoc Principles
- Find Your Standard™
- Markings
- IP and Type Ratings
- Select Language
- Request a Quote

Dúvidas?

Thank You

Obrigado