

## O QUE É UMA ATMOSFERA EXPLOSIVA?

Uma atmosfera é explosiva quando a proporção de gás, vapor, ou pó no ar é tal que uma centelha proveniente de um circuito elétrico ou do aquecimento de um aparelho provoca a explosão.

Quais são as condições para que se produza uma explosão?

Para que se inicie uma explosão, três elementos são necessários:



Uma vez que o oxigênio já está presente no ar, falta reunir apenas dois elementos para que se produza uma explosão.

É preciso saber que uma centelha ou uma chama não é indispensável para que se produza uma explosão. Um aparelho pode, por elevação de temperatura em sua superfície, atingir a temperatura de inflamação do gás e provocar a explosão.

Que tipos de produtos podem produzir uma explosão? Os produtos de risco são classificados em três grupos: I, II e III. Note que dentro do Grupo II há a divisão por subgrupos (NBR9518), a saber:

- Grupo I: equipamentos elétricos para minas suscetíveis à exalação de gás.
- Grupo II: equipamentos elétricos para aplicação em outros locais com atmosferas explosivas de gás. Existem três subdivisões agrupando os gases de acordo com a natureza da atmosfera explosiva de gás para a qual são destinados. A subdivisão é baseada no interstício máximo experimental seguro (MESG) para invólucros à prova de explosão ou na mínima corrente de ignição (MIC) para equipamentos elétricos com segurança intrínseca. Resumidamente, é função da energia liberada em uma detonação. São elas:
  - IIA > Propano, Acetona, Amônia.
  - IIB > Etileno, Acetaldeído, Eteno.
  - IIC > Acetileno, Hidrogênio.
- Grupo III: equipamentos elétricos para aplicação em locais com atmosferas explosivas de poeiras.

Equipamentos aprovados para Gr IIC, podem ser aplicados em áreas que requerem o IIA ou IIB. O inverso não é verdadeiro.

Para mais informações consultar o quadro na próxima página.

## A REGULAMENTAÇÃO DAS ZONAS COM RISCO DE EXPLOSÃO

### O que é uma Zona de Risco?

A norma IEC60079-10 (Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Classification of hazardous areas) tem por objetivo quantificar a área de risco em uma planta.

As áreas de risco são divididas em Zonas 0, 1, 2 e não classificadas.

### ZONA 0

Zona 0: A atmosfera explosiva está sempre presente. Nessa região só são permitidos equipamentos de segurança intrínseca Ex-ia.

### ZONA 1

Zona 1: A probabilidade de se encontrar uma atmosfera explosiva é elevada.

Nessa região são permitidas as proteções Ex-d, Ex-e, Ex-ib, Ex-o, Ex-q, Ex-m, Ex-p, além das permitidas para a Zona 0

### ZONA 2

Zona 2: A probabilidade da existência de uma atmosfera explosiva é improvável. O aparecimento de uma atmosfera potencialmente explosiva poderá inadvertidamente ocorrer durante uma operação de manutenção ou funcionamento anormal da instalação.

Nessa região são permitidos o uso da proteção Ex-n e de equipamentos industriais, desde que não produzam arcos ou superfícies quentes que possam provocar a ignição do ambiente. A exemplo do caso anterior também são permitidos os equipamentos de proteção aprovados para Zonas 0 e 1.

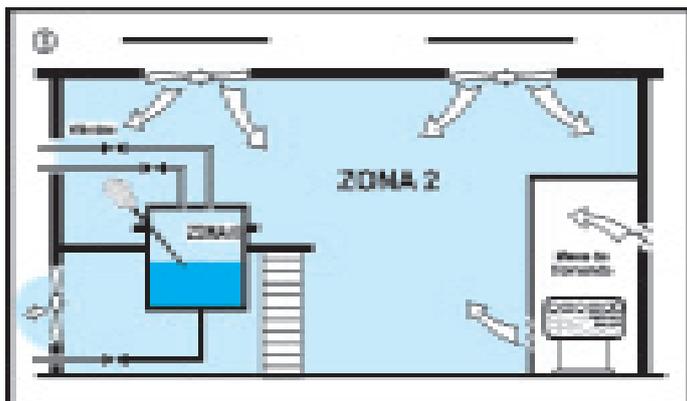
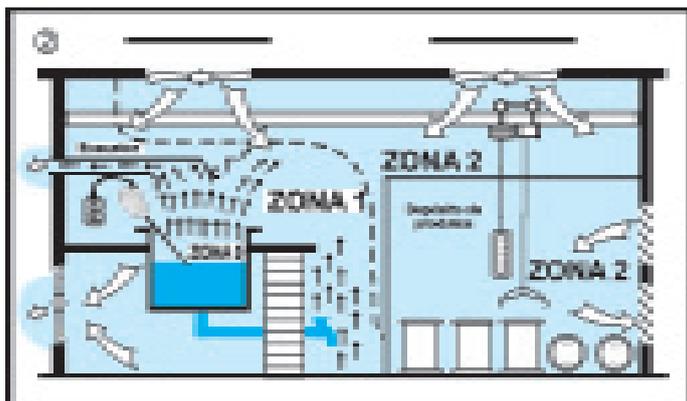
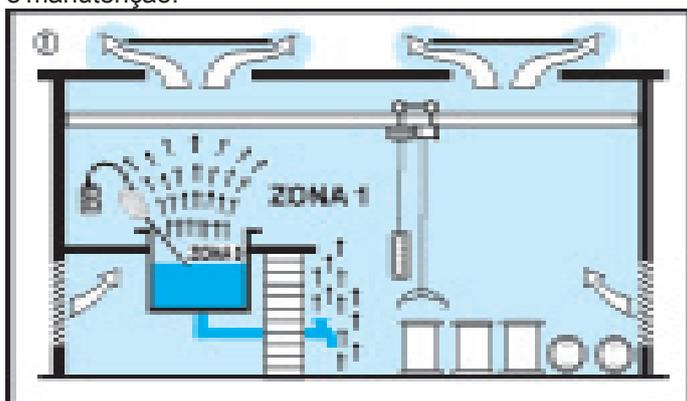
Nota:

Na área de risco Zona 2, existe um volume que é conhecido com extensão da área classificada que visa oferecer uma proteção adicional a instalação. Nesse volume tudo se passa como se fosse Zona 2.

## COMO DETERMINAR AS ZONAS DE RISCO?

Na página 10 é apresentado um breve guia de como deve ser escolhido um equipamento para instalação em uma área classificada. A classificação das Zonas de Risco (Zonas 1e 2 para gases e vapores inflamáveis) deve ser feita utilizando-se a IEC60079-10 ou as figuras do API RP500 ou NFPA497. Estamos apresentando a baixo, um breve estudo de classificação de áreas: trata-se de uma oficina onde são misturados elementos que entram na fabricação de verniz (vapores inflamáveis) classificado como IIA. Três casos podem ser considerados:

- 1) O recipiente de mistura está ao ar livre, o local não é ventilado mecanicamente. Os produtos estão sempre presentes na ofina. Todas as operações são manuais.
- 2) O recipiente é coberto com chaminé. O local é ventilado, os produtos estocados são separados do resto da oficina. Uma parte das manipulações é manual.
- 3) O recipiente é fechado, o local é ventilado mecanicamente os produtos são estocados fora, todas as operações são comandadas por uma mesa de comando colocada fora da zona. O único risco é a abertura do recipiente para inspeção e manutenção.



## Como Determinar a Classe de Explosão e a Temperatura de Inflamação Segundo os Locais

As diversas regulamentações consideram um certo número de gases mais comuns.

O quadro abaixo cita os diversos grupos de gases classificados em função da norma NBR 5363.

Colocamos neste mesmo quadro as temperaturas de auto-inflamação de cada gás, o que permite determinar por tipo de local:

- os gases que podem estar presentes
- a classe de explosão
- a temperatura mínima de inflamação
- a classificação em temperatura (T1... T6)

Grupo de Explosão			Metano (grisu) 595
LOCAIS	Gás		
	Tº. inflamação do local	Classe	
Ind. dos produtos de limpeza	259	T3	
Ind. farmacêutica	90	T6	
Ind. de colorantes	454	T1	
Ind. borracha artificial	305	T2	
Perfumaria	360	T2	
Licores	360	T2	
Essência artif. de frutas	90	T6	
Fabricação têxteis	90	T6	
Fabricação de Tintas	340	T2	
Fabricação de verniz	340	T2	
Solvente de graxas	535	T1	
Solvente de resinas	340	T2	
Fabric. de mat. plast.	305	T2	
Hidrocarburetos	90	T6	
Gás empreg. como combustível	305	T2	
Fabricação de adubos	560	T1	



