

O USO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS EM ÁREAS COM A PRESENÇA DE GASES, POEIRA E/OU LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

Na qualidade de distribuidores para o Brasil de lanternas profissionais, rotineiramente somos solicitados a repassar aos nossos clientes os conceitos que diferenciam equipamentos “à prova de explosão” de “intrinsecamente seguros” ou “não incendiáveis” e ainda, a definição de “áreas classificadas”, solicitações que motivaram esta matéria para a Edição 02 da Infoseg®.

I - Como uma área ou espaço onde podem ocorrer a presença de gases e/ou líquidos inflamáveis pode ser considerado como área classificada ?

O NEC – NATIONAL ELECTRIC CODE, dentre outros institutos, elaborou padrões sob os quais uma determinada área pode ser considerada como classificada.

A observância das recomendações de normas específicas permite a execução de um desenho chamado “Classificação de Áreas”, no qual todas as fontes de risco ficam identificadas.

O desenho de classificação de áreas é utilizado como subsídio para a seleção, aplicação e especificação dos equipamentos elétricos, CA ou CC a serem **instalados** ou **utilizados** naquelas áreas, principalmente no que se refere a seus tipos de proteção (prova de explosão, segurança intrínseca, etc.)

Trata-se portanto de espaços ou regiões tridimensionais na qual a probabilidade da presença de uma **atmosfera explosiva** é tal, que exige precauções para a construção, instalação e utilização de equipamentos elétricos, considerando-se que uma **atmosfera explosiva** é uma mistura com ar, sob condições atmosféricas de substâncias inflamáveis na forma de gás, vapor, névoa, poeira ou fibras, na qual, após a ignição, a combustão se propaga através da mistura.

II - Classificações

O NEC – National Electric Code, considerando a mistura explosiva, sua presença ou probabilidade na atmosfera, dentre outros fatores, classificou diferentes áreas, espaços ou regiões em **Classes, Divisão e Grupo de risco**, a saber:

CLASSE I

GASES, VAPORES OU LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

Presentes no ar em quantidades suficientes para, através de uma ignição, provocar uma explosão

DIVISÃO I

Áreas onde as atmosferas explosivas estão presentes em quantidades suficientes para, através de uma ignição, provocar uma explosão

DIVISÃO II

Áreas onde as concentrações inflamáveis são possíveis mas somente provocada por uma falha no processo, ruptura em equipamentos, falhas de ventilação, etc

GRUPOS

- A** – Atmosfera com Acetileno
- B** – Atmosfera com Hidrogênio ou gases /vapores com riscos equivalentes
- C** – Atmosfera com Éter Etílico , etileno ou ciclopropano
- D** – Atmosfera com Gasolina , Heptano, Nafta, Benzina, Butano, Propano, Álcool, Acetona , Bencel ou Gás Natural.

CLASSE II

POEIRAS INFLAMÁVEIS

Presentes no ar em quantidades suficientes para, através de uma ignição, provocar uma explosão

DIVISÃO I

Áreas onde a poeira inflamável está presente no ar em quantidades suficientes para, através de uma ignição, provocar uma explosão

DIVISÃO II

Áreas onde a concentração de inflamáveis não é provável, porém o acúmulo de poeiras poderia provocar interferência na dissipação do calor dos equipamentos elétricos provocando ignição.

GRUPOS

- E** – Atmosfera c/ poeira metálica incluindo alumínio, magnésio ou outros com características semelhantes.
- F** – Atmosfera com Negro de Fumo, coque, pó de carvão.
- G** – Atmosfera com farinha, Almidon, ou Poeira de Fibras, e partículas combustíveis

CLASSE III
FIBRAS INFLAMÁVEIS

Presentes no ar em quantidades suficientes para, através de uma ignição, provocar uma explosão

DIVISÃO I

Áreas com manuseio, fabricação, ou utilização de fibras que podem incendiar-se facilmente

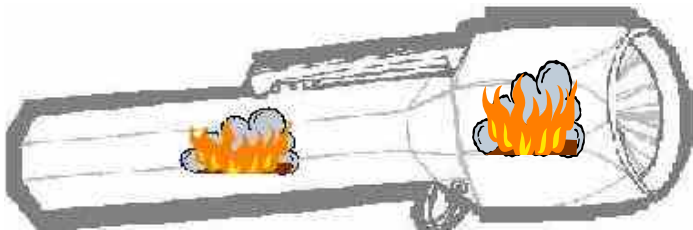
DIVISÃO II

Áreas nas quais são armazenados e/ou manipulados fibras ou produtos geradores de partículas, exceto durante o processo de fabricação

III - O que são equipamentos de segurança aumentada ?

São equipamentos elétricos CA ou CC que, sob condições de operação não produzem arcos, faíscas, aquecimento ou sobrecarga suficiente para causar ignição da atmosfera explosiva, e que em seu projeto são aplicadas medidas construtivas, visando sempre impedir que a atmosfera ao redor dos mesmos seja inflamada. Desta e de outras medidas, nasceram os conceitos de equipamentos;

- **Á PROVA DE EXPLOÇÃO;** (Explosion Proof)
- **INTRINSECAMENTE SEGUROS ;** (Intrinscally-Safe)
- **NÃO INCENDÍVEL.** (Non-Incendive)

TIPO DE PROTEÇÃO	DEFINIÇÃO
Á PROVA DE EXPLOÇÃO (Explosion Proof)	<p>O corpo do equipamento é capaz de suportar explosão no seu interior sem permitir que essa explosão se propague para o meio externo.</p>  <p>O equipamento a prova de explosão é projetado para que o seu envólucro (corpo externo) seja resistente o bastante para confinar no seu interior uma eventual explosão. Via de regra, o corpo de lanterna á prova de explosão é fabricado em alumínio fundido e visor em vidro temperado.</p>

TIPO DE PROTEÇÃO	DEFINIÇÃO
SEGURANÇA INTRÍNSECA (Intrinscally-Safe)	Equipamento ou circuito que em condições normais ou anormais (curto circuito, etc) de operação <u>não gera ou possui energia suficiente</u> para inflamar a atmosfera explosiva ao seu redor.

De acordo com o NEC – National Electric Code, os equipamentos intrinsecamente seguros são “incapazes de descarregar uma energia elétrica ou térmica suficiente, em condições normais ou anormais, de forma a provocar a ignição de misturas atmosféricas especificamente perigosas na sua concentração mais facilmente deflagráveis”.

Em outras palavras, são circuitos nos quais nenhuma centelha elétrica ou efeito térmico, produzido em condições de operação normal ou sob falhas, possua, ou gere energia suficientemente capaz de causar ignição da atmosfera explosiva ao seu redor.



FOTOS LANTERNAS PELICAN – INTRINSECAMENTE SEGURAS

TIPO DE PROTEÇÃO	DEFINIÇÃO
NÃO INCEDÍVEL (Non-Incendive)	<p>Dispositivo ou circuito que em condições normais de operação não são capazes de provocar a ignição de uma atmosfera explosiva de gás , bem como não é provável que ocorram falhas capazes de causar a ignição da atmosfera ao seu redor.</p> <p>Este equipamento tem sido denominado assim pela Instrument Society of America, EUA, uma vez que em condições normais de funcionamento não acenderá uma mistura atmosférica especificamente perigosa.</p>

IV - Como são aprovados os equipamentos intrinsecamente seguros ou a prova de explosão?

É importante ressaltar que a garantia de que o equipamento possui as características de segurança especificadas, é obtida a partir de ensaios especiais realizados em laboratórios reconhecidos para esse fim, cabendo a estes a emissão de um certificado de conformidade, que é o documento que atesta a concordância construtiva do equipamento com a respectiva **classe, divisão, grupo** e/ou **norma de fabricação**.

Esta é a exigência para que equipamento elétrico CA ou CC, possa ser instalado ou utilizado em atmosfera explosiva.

V - São encontrados no mercado equipamentos não certificados ?

Sabe-se que apenas uma parcela dos equipamentos produzidos ou comercializados no país possui o certificado de conformidade. Apesar da obrigatoriedade da apresentação do mesmo para se comercializar e utilizar o equipamento elétrico e eletrônico destinado ao uso em atmosferas explosivas, eles continuam sendo vendidos graças à desinformação dos usuários.

VI - Quais são os laboratórios certificadores mais conhecidos ?



INMETRO – INST. NACIONAL DE METROLOGIA NORMALIZAÇÃO



FM – FACTORY MUTUAL - USA



UL - UNDERWRITERS LABORATORIES - USA



MSHA – MINE SAFETY and HEALTH ADMINISTRATION - USA



CSA – CANADIAN STANDARD ASSOCIATION - Canada



AUS – AUSTRALIAN STANDARDS AUTHORITY - Australia

VII - Quais os requisitos indispensáveis para que uma lanterna possa ser considerada certificada (aprovada) para uso em locais com a probabilidade da presença de mistura explosiva na atmosfera ?

Sob nenhuma hipótese ou argumento o usuário deve aceitar que a lanterna seja fornecida sem a gravação indelével no seu corpo, do laboratório certificador, da classe, divisão e grupo de risco , bem como da identificação do fabricante ou importador.

Deve ser exigido ainda cópia impressa da certificação emitida pelo laboratório certificador, cuja aprovações devem ser idênticas as indelevelmente gravadas no corpo da lanterna.

Obs. Entende-se como indelével, técnica de gravação cujo caracteres permaneçam legíveis por todo o tempo de vida útil do equipamento.

VIII - Qual modelo é mais indicado para o dia a dia, á “prova de explosão” ou “intrinsecamente seguro ? ”

Se certificadas, cabe ao usuário escolher o modelo que melhor lhe aprouver, porém, alguns fatores construtivos permitem concluir que projetos “intrinsecamente seguros” agregam uma gama considerável de avanços técnicos, inviáveis para ser incorporados aos “á prova de explosão”, tais como;

- Corpo em policarbonato resistente à temperaturas extremas, corrosão, estanqueidade e a impactos, além do menor peso.
- Interior da lanterna pode sofrer intervenções, tais como, troca de lâmpadas entre outros, mesmo encontrando-se em áreas com a presença de atmosfera explosiva, ação esta vedada à lanternas “á prova de explosão”.

IX – As pilhas podem gerar H₂ (Hidrogenio) e oferecer algum risco ?

Sim. Porem não só as pilhas isoladamente, mas o conjunto que gera a energia pode provocar a explosão da lanterna.

Em 1998 a Niosh (National Institute for Occupational Safety and Health) dos Estados Unidos emitiu um “ Niosh Fact Sheet” de alerta , informando que recebeu relatórios de incidentes onde lanternas explodiram durante o seu uso, citando que uma das ocorrências foi em janeiro de 1995, ocasião em que uma lanterna explodiu no bolso de um bombeiro, sem causar, no entanto, qualquer ferimento.

IX.1 – O que pode provocar a explosão das lanternas ?

Nos tipos de pilhas mais utilizados nas lanternas – zinco-carbono e alcalina – o hidrogênio(H₂) é gerado a partir da corrosão do eletrodo de zinco, no eletrólito aquoso. Diferenças nas pilhas como design e taxa de carga, afetam a taxa e quantidade de Hidrogênio gerado. A probabilidade de gerar Hidrogênio em excesso é maior quando as pilhas não são utilizadas corretamente, como quando diferentes marcas ou tipos de pilhas são utilizadas simultaneamente, pilhas velhas são utilizadas juntamente com pilhas novas, ou quando as

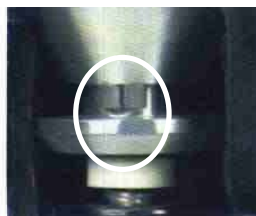
pilhas são montadas incorretamente, com a polaridade invertida. Excesso de Hidrogênio também pode ser gerado em pilhas recarregáveis, durante o procedimento de recarga. Se o H₂ se acumular nas pilhas ou em seus compartimentos, sem que haja o devido “alívio”, a pressão interna destes sobe, causando ruptura do invólucro. Além disso, misturas de H₂ e Oxigênio (O₂) são altamente explosivas. Essas misturas, na presença de faíscas ou excesso de calor, podem causar explosões poderosas.

IX.II - Pode o acúmulo de H₂ ser evitado ?

Sim. As Lanternas Pelican intrinsecamente seguras, e/ou à prova d'água, que são distribuídas no Brasil pela Racco, tem incorporados dispositivos de segurança para evitar o acúmulo do H₂. Trata-se de uma válvula de alívio direcionada, **patenteada** incorporada às pilhas. Para conhecer a linha completa de lanternas Pelican, Visite nosso WebSite www.racsonet.com.br



A



B

- a) Lanterna Pelican com Válvula de Alívio p/H₂
- b) Lanterna Pelican com Compartimento junto ao modulo da lâmpada para dissipação do H₂

X. Quais as fontes com a íntegra da matéria do “Niosh Fact Sheet”?

Publicação 97-149 de junho de 1997 do National Institute for Occupational Safety and Health - Niosh.

Bibliografia

- ✓ Manual Petrobras : Apêndice A – “ Equipamentos Permitidos em Áreas Classificadas”.
- ✓ Manuais Pelican Products

Nota: Esta matéria destina-se unicamente para fins educativos. Seu conteúdo não sugere, não aprova ou desaprova qualquer prática em particular.

InfoSeg[®] Publicação periódica de circulação dirigida da Racco Equipamentos Ltda ,e não é permitida a sua reprodução total ou parcial sem autorização previa por escrito.
Assine Grátis - www.racsonet.com.br

RACCO BRASIL

Av. Barbacena, 58 - Fone: 31 3295-1477 - Fax: 31 3295-1579 - 30190-130 - B. Hte. - MG
SITE: www.racsonet.com.br - E-mail: infoseg@racconet.com.br