

## Capítulo XXVIII

# Evolução, atualização e aplicação das normas técnicas da ABNT

Por Roberval Bulgarelli\*

### ORGANIZAÇÕES INTERNACIONAIS DE NORMALIZAÇÃO, A PARTICIPAÇÃO BRASILEIRA NO COMITÊ TÉCNICO TC-31 DA IEC E A PRODUÇÃO BRASILEIRA

Este e os próximos capítulos apresentam um panorama do estágio atual do processo de evolução, atualização, harmonização e equivalência das normas técnicas publicadas pela ABNT sobre atmosferas explosivas, bem como a participação das comissões de estudo do Subcomitê SC-31 do *Cobeci* nos processos de comentários, revisão, atualização, aprovação e publicação das respectivas normas técnicas internacionais “Ex” publicadas pelo TC-31 da IEC. Abordarão também as aplicações das normas técnicas ABNT NBR IEC nos programas de certificação de equipamentos, oficinas de serviços de reparos e de competências pessoais em atmosferas explosivas.

Desde o início da década de 1980, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) tem adotado oficialmente em suas normas sobre atmosferas explosivas documentos basicamente alinhados com a normalização internacional da IEC (*International Electrotechnical Commission*).

Tal definição e medidas estratégicas tomadas no passado mostraram-se absolutamente corretas e acertadas, uma vez que a normalização nacional tende a possuir um total alinhamento com a normalização internacional.

Sob o ponto de vista do produto, como fruto de tal harmonização, tem-se os grandes benefícios em termos das tecnologias utilizadas nos equipamentos elétricos e eletrônicos produzidos, a maior facilidade de colocação dos produtos nacionais no mercado externo e o aumento da segurança das

peças e das instalações.

Já sob o ponto de vista das instalações, tal harmonização traz os benefícios de aumento do nível de segurança das pessoas e da contribuição para a proteção ao meio ambiente em função da disponibilização de novas ferramentas de trabalho normativas para procedimentos para classificação de áreas e procedimentos para instalação, inspeção, manutenção, reparos e verificação de equipamentos e instalações elétricas em atmosferas explosivas.

Dada a disponibilidade de tais procedimentos normativos, facilita-se o estabelecimento de critérios para a gestão de segurança e a verificação da conformidade das instalações, sob o ponto de vista de inspeções periódicas, auditorias e seguros, acompanhando a conformidade das instalações “Ex” durante todo o período de sua operação em condições de risco.

As normas “Ex” são referenciadas e utilizadas na legislação sobre certificação de conformidade compulsória de produtos para atmosferas explosivas emitida pelo Inmetro contendo os Requisitos de Avaliação da Conformidade (RAC) de equipamentos elétricos para atmosferas explosivas, nas condições de gases e vapores inflamáveis e poeiras combustíveis.

As normas “Ex” são também aplicáveis no atendimento de requisitos indicados na legislação trabalhista do Ministério do Trabalho e do Emprego, como na Norma Regulamentadora NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

## Organizações internacionais de normalização IEC e ISO

A IEC – *International Electrotechnical Commission* é uma organização sem fins lucrativos, fundada em 1906. A IEC é a principal organização global que elabora e publica normas internacionais baseadas em consenso, bem como gerencia sistemas de avaliação da conformidade para equipamentos elétricos e eletrônicos, sistemas e serviços, abrangendo todos os segmentos conhecidos no campo da “eletrotecnologia”.

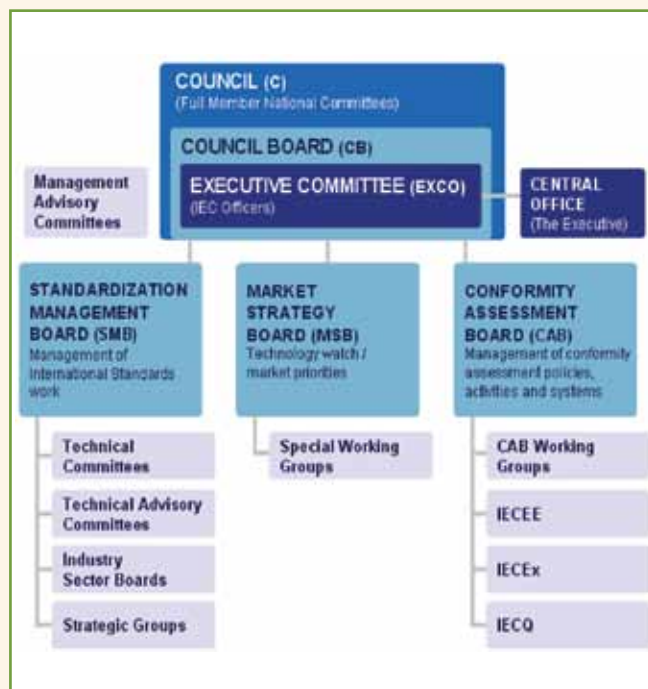
A IEC engloba a participação de 162 países, com a presença de cerca de 10.000 especialistas nas diversas áreas da eletricidade.

As normas técnicas internacionais da IEC incluem especificações técnicas e unidades de medição que são aplicáveis em um nível global, as quais permitem que dispositivos elétricos e eletrônicos possam operar eficientemente e de modo seguro, com outros equipamentos, em qualquer local do mundo, de uma forma padronizada.

Os trabalhos da IEC abrangem uma grande faixa de tecnologias, como geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, aparelhos domésticos e de escritórios, semicondutores, fibras óticas, baterias, nanotecnologias e energias renováveis.

A IEC também gerencia sistemas de avaliação da conformidade quais certificam que equipamentos, produtos e serviços estejam

de acordo com requisitos internacionais indicados em suas normas internacionais (IEC: <http://www.iec.ch>).



**Figura 1 – Organograma da IEC – Conselhos de Normalização (SMB), Estratégia de Mercado (MSB) e de Avaliação da Conformidade (CAB), no qual está o IECEX.**

As normas técnicas internacionais publicadas pela IEC servem atualmente como base para as normas internacionais de diversos países, incluindo o Brasil, bem como referência quando da elaboração de acordos e contratos internacionais.

Na Figura 1, é mostrado o organograma da IEC, com seus conselhos de normalização (SMB), estratégia de mercado (MSB) e de avaliação da conformidade (CAB).

O Brasil faz parte do conselho de avaliação da conformidade da IEC desde 2004 e é também membro dos três sistemas internacionais de avaliação da conformidade da IEC:

- IECEx: Equipamentos e serviços para atmosferas explosivas;
- IECQ: Equipamentos eletrônicos;
- IECEE: Equipamentos elétricos em geral.

Na área de normalização técnica internacional, o Brasil é membro do tipo "P" (Participante) da IEC em 50 comitês técnicos e membro do tipo "O" (Observador) em 53 comitês técnicos.

O TC-31 da IEC é, no presente momento, o único comitê técnico da IEC que possui, em sua estrutura, uma associação formal com a ISO, em seu Subcomitê SC 31M, para a elaboração de normas internacionais ISO/IEC (Dual Logo) sobre requisitos de equipamentos mecânicos (não elétricos) para atmosferas explosivas.

A ISO (International Organization for Standardization) é uma organização mundial para a publicação de normas internacionais, com exceção de normas na área de eletricidade e eletrônica, que é escopo da IEC. É constituída por uma rede de comitês nacionais de normalização de 160 países, composta por um membro de cada país e com uma secretaria geral, em Genebra, na Suíça, a qual coordena todo o sistema.

Além disso, a ISO é uma organização não governamental que representa um elo entre os setores públicos e privados. Por um lado, muitos de seus membros são partes da estrutura governamental de seus respectivos países. Por outro lado, outros membros possuem suas bases unicamente no setor privado, tendo como estrutura associações de indústrias dos respectivos países.

Dessa forma, a ISO permite que seja atingido um consenso que represente uma solução e atenda tanto aos requisitos econômicos e comerciais como a necessidades mais amplas da sociedade. Para mais informações, acesse: <http://www.iso.org>.

### **O TC-31 da IEC – Equipment for Explosive Atmospheres**

O Comitê Técnico TC-31 da IEC – Equipment for Explosive Atmospheres foi fundado em julho de 1948 e tem o seguinte objetivo e escopo: preparar e manter as normas internacionais referentes aos equipamentos elétricos para utilização onde

existe o risco devido à possibilidade da presença de atmosferas explosivas de gases, vapores, névoas ou poeiras combustíveis.

O TC-31 é composto, atualmente, por um total de 44 países, sendo 32 países membros do tipo "P" – Participant (com direito a voto) e 12 países-membros do tipo "O" – Observer. O Brasil ocupa a posição de membro do tipo "P" nesse comitê técnico.

Em 2006, o Brasil teve, pela primeira vez na história do TC-31, a oportunidade de organizar e sediar as reuniões anuais plenárias e de trabalho dos MTs (Maintenance Teams), WGs (Working Groups) e SCs (Subcommittees) do TC-31. O evento foi realizado no Rio de Janeiro (RJ).

Dois anos depois, em 2008, o Brasil novamente voltou a sediar as reuniões de trabalho do TC-31, dessa vez em São Paulo (SP), juntamente com a 72nd IEC General Meeting. Nessas reuniões, cerca de 100 profissionais da área de atmosferas explosivas estiveram no Brasil, representando mais de 20 países.

Confira a seguir a estrutura atual dos Subcommittee (SC), Working Groups (WG), Joint Work Group (JWG) e Maintenance Teams (MT) do TC-31 da IEC.

#### **Grupos de Trabalho (Working Groups):**

- WG 22: Responsável pelo MT 60079-0, manutenção da IEC 60050.426 e outras tarefas específicas indicadas pelo TC 31
- WG 27: Máquinas elétricas ("Ex" motores e geradores)
- WG 28: Poeiras combustíveis
- WG 30: Selagem de equipamentos de processo
- WG 31: Misturas híbridas gás/poeira
- WG 32: Distâncias de isolamento e de escoamento

#### **Grupos de Manutenção (Maintenance Teams):**

- MT 60079-1: Manutenção da IEC 60079-1
- MT 60079-7: Manutenção da IEC 60079-7
- MT 60079-15: Manutenção da IEC 60079-15
- MT 60079-18: Manutenção da IEC 60079-18
- MT 60079-26: Manutenção da IEC 60079-26
- MT 60079-28: Risco de ignição por radiação de equipamentos ópticos
- MT 60079-29: Manutenção da Série IEC 60079-29
- MT 60079-30: Manutenção da IEC 60079-30-1 e IEC 60079-30-2
- MT 60079-31: Manutenção da IEC 61241-1 – Transformada na IEC 60079-31
- MT 60079-35: Manutenção da IEC 60079-35-1 e IEC 60079-35-2
- MT 60079-2/13: Manutenção da IEC 60079 – Partes 2, 13, e 16

#### **Joint Working Groups**

- JWG 29 com TC 101 – Eletrostática

- JWG 1 com TC31/WG28 – Particular requirements for vacuum cleaners and dust extractors providing equipment protection level Dc (Gerenciado pelo SC 61J)

#### **Project Teams: Tipo de proteção “s” (special)**

- PT 60079-33: IEC 60079-33 – Tipo de proteção “s” (especial)

#### **Subcomitês do TC-31**

##### **SC 31G: Equipamentos intrinsecamente seguros**

Escopo: Elaborar e atualizar as normas técnicas internacionais relativas a equipamentos e sistemas elétricos intrinsecamente seguros para utilização onde exista o risco devido à presença de atmosferas explosivas de gases, vapores ou névoas inflamáveis ou poeiras combustíveis.

##### **Grupos de Manutenção (Maintenance Teams)**

- MT 60079-11: Manutenção da IEC 60079-11 (Tipo de proteção “i”)
- MT 60079-25: Manutenção da IEC 60079-25 (Sistemas intrinsecamente seguros)
- MT 60079-27: Manutenção da IEC 60079-27 (Conceitos de FISCO)

##### **Joint Working Group**

- JWG 31J: Documentação para sistemas intrinsecamente seguros “i”

##### **ad-Hoc Group**

- AHG 3: Equipamento centelhador padrão

#### **SC 31J: Classificação de áreas e requisitos de instalação**

Escopo: Elaborar e atualizar as normas técnicas internacionais referentes à utilização de equipamentos, incluindo classificação de áreas, seleção, instalação, inspeção, manutenção reparo, revisão e recuperação de equipamentos onde exista o risco devido à possibilidade da presença de atmosferas explosivas de gases, vapores, névoas inflamáveis ou poeiras combustíveis.

##### **Termos de cooperação (Liaisons)**

- IEC TC 18: Instalações elétricas Offshore
- IEC TC 105: Células de combustível

##### **Grupos de Manutenção (Maintenance Teams):**

- MT 60079-10-1: Manutenção da IEC 60079-10-1
- MT 60079-10-2: Manutenção da IEC 60079-10-2
- MT 60079-14: Manutenção da IEC 60079-14
- MT 60079-17: Manutenção da IEC 60079-17
- MT 60079-19: Manutenção da IEC 60079-19

#### **SC 31M: Equipamentos não elétricos e sistemas de proteção para atmosferas explosivas**

Escopo: Elaborar e atualizar as normas técnicas internacionais relativas a equipamentos não elétricos e sistemas de proteção para utilização onde exista o risco devido à possibilidade de presença de atmosferas explosivas de gases, vapores ou névoas inflamáveis ou de poeiras combustíveis.

Nota: Para os objetivos desse subcomitê, equipamentos não elétricos são definidos como “equipamentos que podem atingir mecanicamente as suas funções pretendidas”. Para os objetivos desse subcomitê, “Sistemas de proteção são definidos como dispositivos outros, além dos componentes e sistemas que são destinados a evitar a ocorrência de explosões incipientes, de forma imediata e/ou limitar a extensão efetiva de uma explosão”.

##### **Project Teams**

- PT 80079-34: ISO/IEC 80079-34 Ed. 1.0: Atmosferas explosivas – Parte 34: Aplicação de sistemas de qualidade para equipamentos elétricos e não elétricos
- PT 80079-36: ISO/IEC 80079-36 Ed. 1.0: Atmosferas explosivas • Equipamentos não elétricos para utilização em atmosferas explosivas – Parte 36: Métodos e requisitos básicos
- PT 80079-37: ISO/IEC 80079-37 Ed. 1.0: Atmosferas explosivas – Equipamentos não elétricos para utilização em atmosferas explosivas – Parte 37: Tipos de proteção não elétricos: segurança construtiva “c”, controle de fonte de ignição “b” e imersão em óleo “k”
- PT 80079-38: ISO/IEC 80079-38 Ed. 1.0 Atmosferas explosivas • Equipamentos não elétricos para utilização em atmosferas explosivas – Parte 38: Equipamentos e componentes em atmosferas explosivas em minas subterrâneas

##### **Maintenance Teams**

- MT 80079-20-1: Atmosferas explosivas – Parte 20-1 – Características de substâncias para classificação de gases e vapores – Métodos de ensaios e dados
- MT 80079-20-2: Atmosferas explosivas – Parte 20-2 – Características de materiais – Procedimentos de ensaios de poeiras combustíveis

##### **ad-Hoc Group**

- AHG 3: Sistemas de proteção

#### **Objetivos gerais das normas técnicas nacionais e internacionais sobre atmosferas explosivas**

‘Com relação aos equipamentos “Ex”, o objetivo geral dessas normas técnicas é o estabelecimento de um padrão internacional de requisitos mínimos, condensados entre os

diversos países participantes do TC-31 da IEC (incluindo o Brasil), sobre os requisitos de qualidade, segurança, desempenho e confiabilidade de equipamentos, serviços e instalações em atmosferas explosivas.

As normas sobre os equipamentos "Ex" também têm como objetivo estabelecer os requisitos de ensaios e os critérios de aceitação para os quais estes tipos de equipamentos devem ser submetidos. Quanto aos serviços de projeto, especificação dos tipos de proteção "Ex", de montagem, inspeção e manutenção das instalações "Ex" e de serviços de reparos, revisão e recuperação de equipamentos "Ex", o objetivo dessas normas é o estabelecimento de critérios mínimos, a serem utilizados de forma padronizada em um nível internacional, para a execução dessas atividades, incorporando as boas práticas e lições aprendidas em todo o mundo.

Essas normas têm também como objetivo estabelecer os requisitos mínimos de conhecimentos, habilidades e competências pessoais para as atividades de projeto, montagem, inspeção, manutenção e reparos dos executantes e das pessoas responsáveis pela aprovação desses serviços.

#### **Ambiente de trabalho do TC-31 do ponto de vista comercial**

Os equipamentos cobertos pelo comitê técnico TC-31 são utilizados basicamente em instalações industriais que envolvem o processamento de substâncias inflamáveis, tais como nas indústrias de petróleo, gás, química, de plásticos, grãos, farmacêutica, mineração e de carvão, durante a produção, estocagem, processamento, transporte, distribuição e utilização de seus produtos.

A preocupação básica do TC-31 é a elevação dos níveis de segurança nos ambientes em que possam ocorrer atmosferas explosivas. Existe, porém, a necessidade ainda de uniformização das práticas operacionais, de fabricação, ensaios e certificação nessas áreas, de forma a promover o desenvolvimento econômico e o livre comércio.

Aplicações em minas de carvão normalmente possuem requisitos especiais e são frequentemente sujeitas aos requisitos compulsórios nacionais. Muitos países possuem também requisitos compulsórios para equipamentos utilizados

em atmosferas explosivas nas indústrias de superfície. Esses requisitos nacionais e regionais em muitos países adotam as normas técnicas internacionais elaboradas pelo TC-31 da IEC, como o Brasil.

#### **A normalização "Ex" da IEC e as demandas do mercado globalizado**

As normas do TC-31 têm assumido maior importância nos últimos anos. Alguns países têm agora adotado estas normas na sua totalidade, enquanto outros países definem algumas diferenças nacionais entre elas. Uma significativa força motora é o IECEx System, que utiliza os documentos do TC-31 como base de certificação de conformidade de terceira parte (emitida por organismo de certificação independente).

De agora em diante os documentos do TC-31 passam da condição de documentos normativos consultivos para serem as bases para a demonstração de conformidade internacional. O ritmo dessa tendência verificada nos últimos anos foi a de aceleração.

No gráfico apresentado a seguir, por exemplo, é mostrada a evolução da quantidade total de certificados de conformidade (ExCoC), Relatórios de Ensaios (ExTR) e Relatórios de Avaliação do Sistema de Gestão de Qualidade (QAR) emitidos até 07/2010 pelos diversos organismos de certificação e laboratórios acreditados pelo IECEx.



**Maior facilidade de instalação**

**Terminais e Luvas à compressão com boca expandida.**

Tel.: (11) 4176-7877  
www.mmmagnet.com.br

**MAGNET**

**\* ROBERVAL BULGARELLI é engenheiro eletricista, mestre em Proteção de Sistemas Elétricos de Potência, consultor técnico e engenheiro sênior da Petrobras. É membro da subcomissão de Normalização Técnica da Petrobras, na área de eletricidade; coordenador do subcomitê SC 31 – Atmosferas explosivas, do Comitê Brasileiro de Eletricidade, Iluminação e Telecomunicações (Cobei); delegado da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), representando o Brasil no Technical Committee TC 31 – Equipment for Explosive Atmospheres da International Electrotechnical Commission (IEC).**

#### **CONTINUA NA PRÓXIMA EDIÇÃO**

Confira todos os artigos deste fascículo em [www.osetoreletrico.com.br](http://www.osetoreletrico.com.br)  
Dúvidas, sugestões e comentários podem ser encaminhados para o e-mail [redacao@atitudeeditorial.com.br](mailto:redacao@atitudeeditorial.com.br)