



O estágio atual de atualização das Normas ABNT NBR IEC sobre Atmosferas Explosivas



Objetivos da Normalização “Ex” no Brasil e no mundo

Panorama geral do TC-31 da IEC

As normas internacionais das séries **IEC 60079** (gases inflamáveis), **IEC 61241** (poeiras combustíveis) e **ISO/IEC 80079** (Equipamentos não elétricos “Ex”)

O COBEI e o Subcomitê SC-31 – Atmosferas Explosivas

As interfaces do SC-31 do COBEI com o TC-31 da IEC

As Normas Técnicas Equivalentes ABNT NBR IEC “Ex”

Aplicação das Normas ABNT NBR IEC “Ex” em diversos sistemas de certificação e atendimentos legais



Objetivos da Normalização “Ex” no Brasil e no mundo globalizado

É um dos objetivos da normalização “Ex” do Brasil e da IEC a contribuição para a melhoria na **qualidade de vida**, através da contribuição para a **segurança**, para a **saúde** e para a **proteção do meio ambiente**.

A harmonização da Normalização Brasileira com a Normalização internacional traz diversos benefícios dos pontos de vista de **tecnologia dos equipamentos**, **melhorias nos processos industriais**, **facilidades de certificação de conformidade dos produtos nacionais** e para o comércio internacional.

A participação do Brasil na normalização internacional traz os benefícios de **padronização de Normas** entre os países membros, facilitando a **certificação de conformidade de produtos**, o comércio de produtos e uniformizando os procedimentos de **classificação de áreas**, **instalação**, **inspeção**, **manutenção e reparos de equipamentos “Ex”**.



Technical Committee IEC TC-31 Explosive Atmospheres

O Comitê Técnico TC-31 da IEC foi fundado em **Julho de 1948** e conta atualmente com a participação de profissionais representantes de Comitês de Normalização de **44 países**.

Missão do TC-31:

Preparar e manter as Normas internacionais referentes aos equipamentos para utilização onde existe o risco devido à possibilidade da presença de atmosferas explosivas de gases, vapores, névoas ou poeiras combustíveis.



Países Membros do TC-31 da IEC

<i>Participant (P)</i>	<i>Participant (P)</i>	<i>Participant (P)</i>	<i>Observers (O)</i>
Australia (AU)	India (IN)	Rumania (RA)	Austria (AT)
BRAZIL (BR)	Ireland (IE)	Russian Federation (RU)	Belgium (BE)
Canada (CN)	Italy (IT)	Serbia and Montenegro (YU)	Bulgaria (BG)
China (CN)	Japan (JP)	Slovenia (SI)	Greece (GR)
Croatia (HR)	Korea Rep. (KR)	Spain (ES)	Indonesia (ID)
Czech Rep. (CZ)	Malaysia (MY)	Sweden (SE)	Israel (IL)
Denmark (DK)	Netherlands (NL)	Switzerland (CH)	Mexico (MX)
Finland (FI)	New Zealand (NZ)	Ukraine (UA)	Singapore (SG)
France (FR)	Norway (NO)	United Kingdom (UK)	Slovakia (SK)
Germany (DE)	Poland (PL)	United States America (US)	South Africa (ZA)
Hungary (HU)	Portugal (PT)		Thailand (TH)
			Turkey (TR)

Normas internacionais do TC-31 sobre Atmosferas Explosivas Normas das séries IEC 60079, IEC 61241 e ISO-IEC 80079

São listadas a seguir as partes das famílias de Normas, sob o título geral de “Explosive Atmospheres”, sob escopo do TC-31:

- 0: Equipment - General requirements (including existing 61241-0)
- 1: Equipment protection by flameproof enclosure “d”
- 2: Equipment protection by pressurized enclosure “p” (including Gas & Dust or Parts & 2-2)
- 5: Equipment protection by powder filling “q”
- 6: Equipment protection by oil-immersion “o”
- 7: Equipment protection by increased safety “e”
- 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres
- 10-2: Classification of areas – Combustible dust atmospheres



Normas internacionais do TC-31 sobre Atmosferas Explosivas (con

rie IEC 60079:

- 11: Equipment protection by intrinsic safety “i” (includes IEC 61241-11)
- 13: Construction and use of rooms or buildings protected by pressurization / artificial ventilation
- 14: Electrical installations design, selection and erection (includes IEC 61241-14)
- 15: Equipment protection by type of protection “n”
- 16: Artificial Ventilation for the Protection of Analyzer (s) Houses
- 17: Electrical installations inspection and maintenance (includes IEC 61241-17)
- 18: Equipment protection by encapsulation “m” (includes IEC 61241-18)
- 19: Equipment repair, overhaul and reclamation
- 20-1: Test methods and data – Classification of mixtures of gases or vapours with air
(includes IEC 60079-1-1, 4, 4A , 12 & 20)
- 20-2: Test methods and data – Classification of combustible dust materials
(includes IEC 61241-20-1, 2 and 3)



Normas internacionais do TC-31 sobre Atmosferas Explosivas (con

rie IEC 60079:

25: Intrinsically safe systems

26: Equipment with Equipment Protection Level ('EPL') Ga

27: Fieldbus Intrinsically Safe Concept (FISCO)

28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation

29-1: Gas Detectors – Performance requirements (includes IEC 61779-1, 2, 3, 4 and

29-2: Gas Detectors – Guide for selection, installation, use and maintenance

29-3: Gas Detectors - Requirements on the functional safety of fixed gas detection systems

30-1: Electrical resistance trace heating - General and testing requirements

30-2: Electrical resistance trace heating - Application guide for design, installation and maintenance



Normas internacionais do TC-31 sobre Atmosferas Explosivas (con

60079:

31: Equipment protection by enclosure “tD”

32: Electrostatics

33: Type of protection “s”

34-1: Caplights for use in mines susceptible to firedamp - General requirements of Construction and testing (replaces existing IEC 62013-1)

34-2: Caplights for use in mines susceptible to firedamp - Performance and other safety related matters (replaces existing IEC 62013-2)

60050-426 - IEV - Equipment for explosive atmospheres – Vocabulary (TC-1)



Comitês internacionais do TC-31 sobre Atmosferas Explosivas (con

61241: Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust

0: General Requirements

1: Equipment protection by enclosure “tD”

4: Equipment protection by pressurization “pD”

10: Classification of areas where combustible dusts are or may be present

IEC 80079: Non-electrical equipment for explosive atmospheres (SC-31

IEC 80079-34: Explosive atmospheres - Application of quality systems for electrical and non-electrical equipment

IEC - Explosive atmospheres - Equipment and components intended for use in potentially explosive atmospheres **in underground mines (EN 1710 – TC 305)**



ABNT - CB-03 – Eletricidade



Missão do Subcomitê SC-31 do COBEI:

laborar, manter atualizadas e equivalentes com a normalização internacional da IEC, as Normas Técnicas Brasileiras da ABNT referentes aos equipamentos e instalações “Ex”, onde exista o risco devido à possibilidade de presença de atmosferas explosivas de gases, vapores, névoas inflamáveis ou poeiras combustíveis, **acompanhando e participando da evolução** das respectivas Normas Técnicas internacionais elaboradas pelo TC-31 da IEC.

Web site do Subcomitê SC-31 na Internet:

<http://cobei-sc-31-atmosferas-explosivas.blogspot.com>



SC-31 COBEI - Mais de 50 empresas ou entidades representadas

Empresa / Entidade
ENDE
PEX
HA
COVAL
SF
TER
NDA
REAU VERITAS
RGILL
PEL
RTUSP
QAQ
ESTER
NATEX
NEXEL
NTECH
SIPA
OPER CROUSE-HINDS
PONT
ERM – ZOPPAS INDUSTRIES

Empresa / Entidade
EMERSON PROCESS
ENGEXPLO
FLUID
FT AUTOMAÇÃO
GBR – GILBARCO
IEx CONSULTORIA
IME
INSTRUMENTOS LINCE
IPT
ISA BR - DISTRITO 4
KOCK METALÚRGICA S.A.
LABELO
LEGRAND
LUMENS
MAEX ENGENHARIA
MSA
NCC CERTIFICAÇÕES
NUTSTEEL
PETROBRAS
PROJECT EXPLO

Empresa / Entidade
PROGEN
PROYELCO
RIO POLÍMEROS
SCHNEIDER ELECTRIC BRA
SENSE
SERMATEX
SETAL – TOYO
SETHA ELETRÔNICA
SIEMENS
SOUL CONSULTORIA
TREXCON
TÜV RHEINLAND DO BRASIL
UL DO BRASIL
WEG
WESTLOCK



Organograma do SC-31 do COBEI

SUBCOMITÊ SC-31 do COBEI ATMOSFERAS EXPLOSIVAS

Comissão de Estudo C.E. 03:031-01

tecnologia, classificação de áreas, dados de gases, seleção, montagem, instalação, inspeção, manutenção, reparos de equipamentos e orientações para trabalhos em equipamentos "Ex"

Comissão de Estudo C.E. 03:031-03

de proteção segurança aumentada Ex "e", não nível Ex "n", traceamento elétrico resistivo e fatores de gases inflamáveis

Comissão de Estudo C.E. 03:031-05

de proteção de invólucros, tipo de proteção por pressurização de invólucro Ex "p", pressurização de invólucros e de casas de analisadores

Comissão de Estudo C.E. 03:031-02

Requisitos Gerais, tipos de proteção Ex "d", Ex "m", Ex "q", Ex "o", equipamentos com nível de proteção por equipamento (EPL) Ga e prensa-cabos

Comissão de Estudo C.E. 03:031-04

Segurança intrínseca: tipo de proteção Ex "i", Sistema Ex "i", Fieldbus Ex "i" (FISCO) e Transmissão Óptica

Comissão de Estudo C.E. 03:031-06

Poeiras combustíveis: Requisitos gerais, classificação de áreas, seleção e instalação, dados sobre poeiras combustíveis, tipo de proteção por invólucro "tD" (D) e tipo de proteção por pressurização "pD"



Normas **Equivalentes** ABNT NBR IEC “Ex”

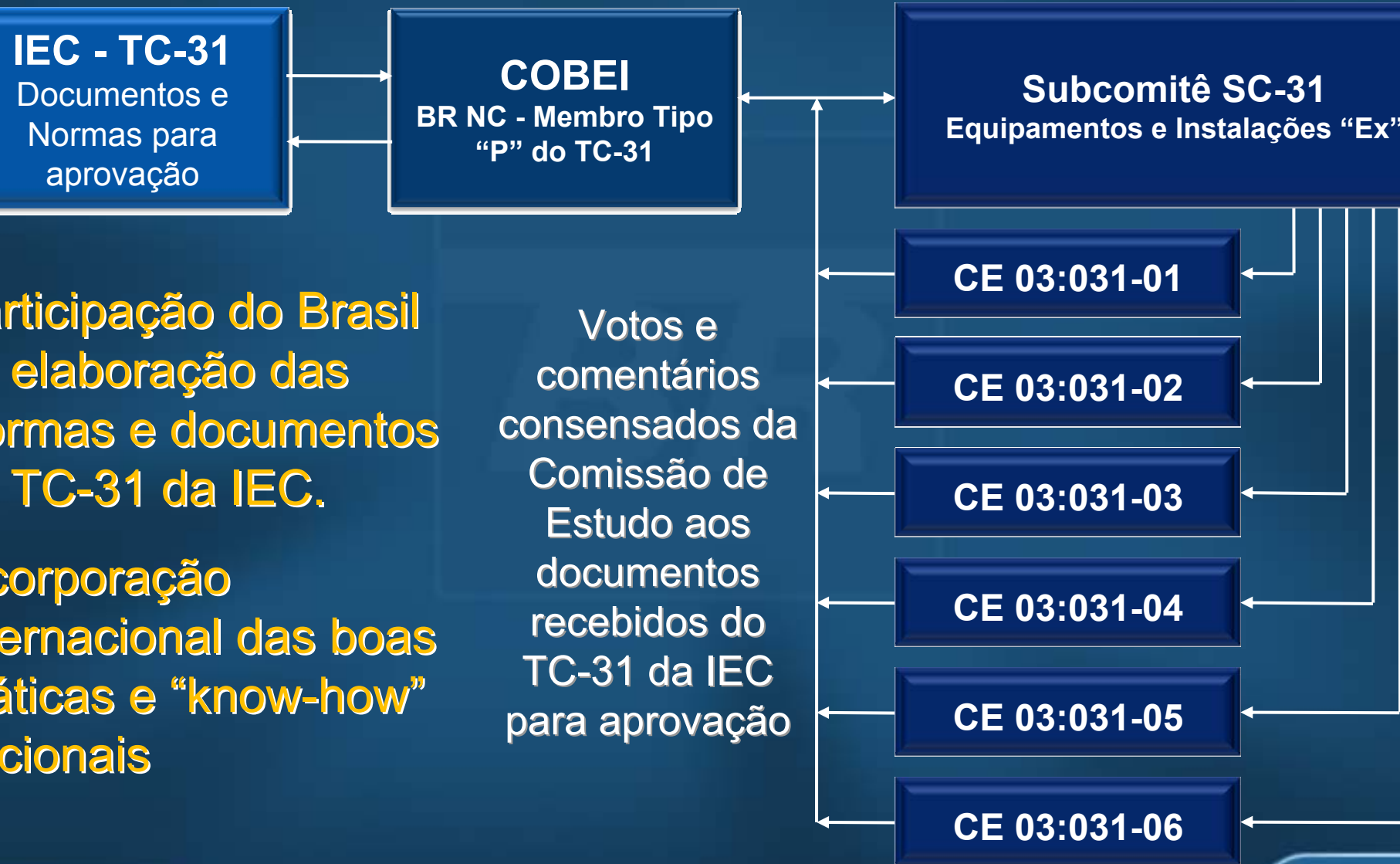
Seguindo a tendência normativa mundial dos países membros da IEC, incluindo o Brasil (ABNT), as Normas que envolvem Certificação de Conformidade de equipamentos e instalações são Normas equivalentes do tipo **ABNT NBR IEC** ou **ABNT NBR ISO**.

Esta política de normalização tem por objetivo harmonizar as Normas nacionais dos diversos países que participam do TC-31, inclusive as do ABNT, com a Normalização internacional “Ex” IEC.

Esta prática internacional contribui para padronizar, de modo global, os procedimentos de projeto, fabricação, ensaios, marcação, certificação, instalação, inspeção, manutenção, revisão, reparos e recuperação de equipamentos “Ex”.



SC-31 COBEI – Interfaces com o TC-31 da



participação do Brasil
elaboração das
normas e documentos
TC-31 da IEC.

corporação
internacional das boas
práticas e "know-how"
nacionais



Normas de Trabalho do Subcomitê SC-31 do COBEI

Estágio atual de evolução
das Normas “Ex” da ABNT
[Situação em 06/2008]





IEC 60079 - 10 - Classificação de áreas para gases

Em vigor. Publicada pela ABNT em 29/09/2006]

IEC 60079 - 14: Instalações elétricas em atmosferas explosivas

Em vigor. Publicada pela ABNT em 18/12/2006]

IEC 60079 - 17: Inspeção e manutenção de instalação elétrica em atmosferas explosivas

Em vigor. Publicada pela ABNT em 30/03/2005]

IEC 60079 - 19: Reparo, revisão e recuperação de equipamentos elétricos instalados em atmosferas explosivas

Em vigor. Publicada pela ABNT em 14/01/2008]

IEC 60079-20: Dados de gases ou vapores inflamáveis

Em vigor. Publicada pela ABNT em 30/06/2008]

IEC 60050-426 - Equipamentos Elétricos para Atmosferas Explosivas – Terminologia

Em vigor. Publicada pela ABNT em 30/03/2005]

03:031.01-006 - Competências para trabalhos em equipamentos “Ex”

Texto consolidado em fase de elaboração, baseado em documento do IECEx]

R IEC 60079 - 0: Requisitos Gerais

[Em vigor. Publicada pela ABNT em 18/12/2006]

R IEC 60079 - 1: Tipo de proteção Ex "d" – À Prova de Explosão

[Em vigor. Publicada pela ABNT em 26/03/2007]

R IEC 60079 - 5: Tipo de proteção Ex "q" - Imersão em areia

[Em vigor. Publicada pela ABNT em 17/07/2006]

R IEC 60079 - 18: Tipo de proteção Ex "m" – Encapsulamento

[Em vigor. Publicada pela ABNT em 21/12/2007]

R IEC 60079 - 26 - Equipamentos com Nível de Proteção de Equipamento ('EPL')

[Em vigor. Publicada pela ABNT em 10/03/2008]

R IEC 60079 - 6: Tipo de proteção Ex "o" – Imersão em óleo

[Tradução e consenso do texto ainda não iniciados pela Comissão de Estudo]



R IEC 60079 - 7: Segurança aumentada - Tipo de proteção Ex “e”
[Em vigor. Publicada pela ABNT em 11/02/2008]

R IEC 60079 - 15: Não Acendível - Tipo de proteção Ex “n”
[Em vigor. Publicada pela ABNT em 30/07/2007]

R IEC 62086 - 1: Traceamento elétrico resistivo - Parte 1: Requisitos gerais
[Em vigor. Publicada pela ABNT em 04/09/2006]

ABNT NBR 15462: Traceamento elétrico resistivo - Parte 2: Procedimento de projeto, instalação e manutenção
[Em vigor. Publicada pela ABNT em 26/03/2007 como ABNT NBR 15462]

R IEC 60079 - 29 -1-2-3-4: Equipamentos para detecção e medição de gases inflamáveis

em fase de conclusão do texto técnico para as Normas NBR IEC 60079-29 – Partes 1 e 2. [Requisitos de desempenho, seleção, instalação, utilização e manutenção]



R IEC 60079 - 11 - Segurança Intrínseca - Tipo de Proteção "i"

[Texto consensado em fase de elaboração pela CE.

Baseado na nova edição IEC publicada em 2006]

R IEC 60079 - 25 - Sistemas Intrinsecamente Seguros

[Tradução e consenso do texto técnico ainda não iniciados pela CE]

**R IEC 60079 - 27: Conceito de "Field-bus" Intrinsecamente Seguro (FISCO)
Conceito de "Field-bus" Não Acendível (FNICO)**

[Em vigor. Publicada pela ABNT em 29/12/2006]

**R IEC 60079 - 28: Proteção de equipamentos e sistemas de transmissão
utilizando radiação óptica**

[Tradução e consenso do texto técnico ainda não iniciados pela CE]



R IEC 60529: Proteção provida por Grau de proteção (IP)

[Em vigor. Publicada pela ABNT em 30/03/2005]

R IEC 60034 - 5: Máquinas elétricas girantes - Graus de proteção providos nos invólucros

[Texto concluído padrão ABNT. Aguarda Consulta Nacional pela ABNT]

R IEC 60079 - 2: Invólucros com pressurização ou diluição contínua - Tipo de proteção “p” **[Publicada pela ABNT em 26/03/2007. Em atualização 2008]**

R IEC 60079 - 13: Construção e utilização de edificações protegidas por pressurização **[Em vigor. Publicada pela ABNT em 26/03/2007]**

R IEC 60079 - 16: Ventilação artificial para proteção de Casas de Analisadores

[Texto concluído padrão ABNT. Aguarda Consulta Nacional ABNT]



COMISSÃO DE ESTUDO **CE 03:031-06** Requisitos sobre Poeiras Combustíveis

NBR IEC 61241-0: Equipamentos elétricos para utilização em presença de poeiras combustíveis – Parte 0: Requisitos Gerais
[Em vigor. Publicada pela ABNT em 18/12/2006]

NBR IEC 61241-1: Equipamentos elétricos para utilização em presença de poeiras combustíveis – Parte 1: Proteção por invólucro “tD”
[Em vigor. Publicada pela ABNT em 18/12/2006]

NBR IEC 61241-10: Equipamentos elétricos para uso em presença de poeiras combustíveis – Parte 10: Classificação de áreas
[Consulta Nacional ABNT encerrada em 03/06/2008]

NBR IEC 61241-14: Equipamentos elétricos para utilização em presença de poeiras combustíveis – Parte 14: Seleção e Instalação
[Em Consulta Nacional ABNT até 03/07/2008]

NBR IEC 61241-4: Equipamentos elétricos para utilização na presença de poeira combustível – Parte 4: Tipo de proteção “pD”
[Texto técnico em fase de tradução e consenso pela CE]



Histórico das Reuniões Plenárias realizadas pelo TC-31 desde 1948

Meeting	Data	Cidade	País	Meeting	Data	Cidade	País
1	1948 - 07	London	GB	18	1989 - 07	Brighton	GB
2	1949 - 11	Paris	FR	19	1991 - 09	Brisbane	AU
3	1953 - 04	London	GB	20	1993 - 09	Cork	IE
4	1954 - 09	Philadelphia	US	21	1995 - 10	Durban	ZA
5	1956 - 12	London	GB	22	1997 - 10	New Delhi	IN
6	1959 - 10	Brussels	BE	23	1998 - 10	Houston	US
7	1962 - 06	Bucharest	RO	24	1999 - 09	Sydney	AU
8	1964 - 10	Warsaw	PL	25	2001 - 05	Seoul	KR
9	1966 - 05	Ottawa	CA	26	2003 - 04	Dubrovnik	HR
10	1969 - 05	Brussels	BE	27	2004 - 10	Braunschweig	DE
11	1971 - 06	Brussels	BE	28	2005 - 10	Cape Town	ZA
12	1974 - 02	Paris	FR	29	2006 - 10	Rio de Janeiro	BR
13	1976 - 10	Madrid	ES	30	2007 - 11	Kuala Lumpur	MY
14	1978 - 11	Budapest	HU	31	2008 - 11	São Paulo	BR
15	1979 - 09	Ottawa	CA	32	2009	Israel	IL
16	1981 - 10	Fort Lauderdale	US	33	2010	USA	US
17	1986 - 06	Stresa	IT				



TC-31 da IEC
Brasil 2006

Reuniões de trabalho do TC-31 da IEC, realizadas no Brasil (Rio de Janeiro), entre os dias 09 e 20 de outubro de 2006.

Primeira reunião do TC-31 na América Latina desde a sua fundação, em 1948

Presentes **87 delegados de 19 países**: Austrália, Brasil, Reino Unido, Canadá, Croácia, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Irlanda, Itália, Japão, Coreia, Malásia, Noruega, Rússia, Suécia, Suíça e Estados Unidos.



72ª Reunião Geral da IEC – São Paulo

Organização Geral: **BR NC IEC**

Data: **17 a 21/11/2008**

Local: **WTC e Hilton Morumbi**

Reuniões programadas do TC-31:

TC 31J MT 60079-10-1 – Area classification

TC 31G MT 60079-11 – Ex “i”- Equipment

TC 31 MT 60079-15 – Ex “n”

TC 31 MT 60079-18 – Ex “m”

TC 31G MT 60079-25 – Ex “i” - Systems

TC 31 MT 60079-2/-13 – Ex “p”

TC 31 MT 60079-1 – Ex “d”



• TC 31 Plenary

• SC 31 M – Non electrical equipment

• TC 31 CAG (SC31M issues)

• TC 31 WG 22 – General requirements

• TC 31 WG 27 – Electric Machines

• TC 31 WG AHG-4 – Creepage / Clearance

• TC 31 WG31 - Gas/dust hybrid mixtures

➤ Maiores informações no web site da IEC: <http://www.iec2008.org>



Aplicação da Normalização “Ex” no Brasil e no mundo globalizado

As Normas IEC e ABNT NBR IEC “Ex” representam as ferramentas básicas a serem utilizadas para as seguintes necessidades:

- Certificação de **equipamentos “Ex”**
- Certificação de **competências para trabalhos em equipamentos “Ex”**
- Certificação de **oficinas de reparos de equipamentos elétricos “Ex”**
- Base para requisitos **legais e sistemas de certificação compulsórios e voluntários**



Aplicação da Normalização “Ex” no Brasil e no mundo globalizado

As Normas IEC e ABNT NBR IEC “Ex” representam as ferramentas base para as seguintes necessidades:

Certificação de equipamentos “Ex”:

Definições sobre marcação, requisitos gerais, requisitos construtivos, de desempenho, de qualidade, requisitos de ensaio e critérios de aceitação para equipamentos e produtos “Ex”

Tipos de proteção normalizados: Ex “d”, Ex “e”, Ex “i”, Ex “m”, Ex “p”, Ex “q”, Ex “tD”, EPL Ga

Marcação internacional normalizada, tal como Ex de IIC T4 EPL C

Prefixos normalizados em certificados de conformidade: X, U



Aplicação da Normalização “Ex” no Brasil e no mundo globalizado

As Normas IEC e ABNT NBR IEC “Ex” representam as ferramentas base para as seguintes necessidades:

Certificação de Competências para trabalhos com equipamentos “Ex” – Normas ABNT NBR IEC 60079 - Partes 14, 17 e 19:

Definição de requisitos de **conhecimentos** básicos, **habilidades** práticas e **avaliações** de desempenho para executantes, inspetores, projetistas e pessoas responsáveis

Definição de **requisitos mínimos de desempenho nas avaliações sobre** atividade de classificação de áreas, projeto, seleção, instalação, montagem, inspeção, manutenção, fabricação, reparos e recuperação de equipamentos “Ex”

NOTA: Somente a certificação do produto não é suficiente para garantir a segurança pessoal e das instalações, sem a necessária **competência das pessoas** na seleção, instalação, inspeção, manutenção e reparo de equipamentos “Ex”



Aplicação da Normalização “Ex” no Brasil e no mundo globalizado

As Normas IEC e ABNT NBR IEC “Ex” representam as ferramentas base para as seguintes necessidades:

Certificação de Oficinas de Reparos de Equipamentos “Ex”

Baseados nos requisitos da ABNT NBR IEC 60079-19

Definição de requisitos para sistema da qualidade do reparador

Especificações técnicas, documentação e sobressalentes de fabricantes

Definição requisitos para técnicas e processos de reparo, tais como metalização, soldagem, usinagem, embuchamento, eletrodeposição, costura metálica, reenrolamento

Relatórios de reparos: conteúdo, tempo de arquivo, rastreabilidade

Marcações normalizadas para equipamentos Ex reparados



Aplicação da Normalização “Ex” no Brasil e no mundo globalizado

As Normas IEC e ABNT NBR IEC “Ex” representam as ferramentas base para as seguintes necessidades:

Atendimento a requisitos legais e sistemas de certificação compulsórios e voluntários

Certificação compulsória de equipamentos “Ex” [RAC “Ex” Inmetro]

Requisitos de **Prontuário** para documentação “Ex” –

Plantas de classificação de áreas e inspeções [NR-10]

Requisitos de **treinamentos** em equipamentos “Ex” [NR-10]

Arquivamento e disponibilização dos certificados de conformidade dos equipamentos “Ex” [NR-10 e Inmetro]



1º CIAEX - Congresso sobre Instalações Elétricas em Atmosferas Explosivas

Organização Geral: **IBP**

Data: **17 a 19 de novembro de 2008**

Local: **Hotel NOVOTEL Center Norte – São Paulo**

Chamada para trabalhos: **Envio de resumos (até 2 páginas) até o dia 30/06/08**

Temas abordados no Congresso: **Boas práticas referentes a classificação de áreas, instalação, inspeção, manutenção, reparos e recuperação de equipamentos Ex. Equipamentos não elétricos Ex, Sistema de Certificação no Brasil e IECEx**

Maiores informações no site do IBP: <http://www.ibp.org.br/ciaex>





Convite para participação no SC-31 do COBEI

Participe do Subcomitê SC-31 do COBEI - Equipamentos e Instalações Elétricas para Atmosferas Explosivas.

Seja você um fabricante de equipamentos “Ex” (Produtor), ou usuário de equipamentos e instalações “Ex” (Consumidor) ou representante de laboratórios de ensaios, certificadoras ou seguradoras (Neutro) inscreva-se como membro no Subcomitê SC-31 do COBEI.

Participe de uma comunidade formada por cerca de 40 empresas e mais de 100 profissionais atuantes na área “Ex” e contribua para a melhoria da regulamentação brasileira e internacional no assunto.

Atenda a necessidade de elaboração pelo SC-31 das novas Normas Equivalentes **ABNT-NBR-ISO-IEC** sobre Equipamentos não elétricos “Ex”

Participe !



O preço da segurança é a eterna vigilância

Painel Setorial Inmetro

Equipamentos Elétricos para Atmosferas Explosivas

Grato pela atenção

Roberval Bulgarelli

PETROBRAS

Coordenador do Subcomitê SC-31 do COBEI

<http://cobei-sc-31-atmosferas-explosivas.blogspot.com>

E-mail: bulgarelli@petrobras.com.br

Telefone: (13) 3362-4484

RPBC - Refinaria Presidente Bernardes de Cubatão

