

Capítulo XXIX

Evolução, atualização e aplicação das normas técnicas da ABNT

Por Roberval Bulgarelli*

SUBCOMITÊ SC-31 DO COBEI, ESCOPO E MISSÃO DAS SUAS COMISSÕES DE ESTUDO E AS NORMAS RECENTEMENTE PUBLICADAS

O Comitê Brasileiro de Eletricidade, Eletrônica, Telecomunicações e Iluminação (Cobei) é formado por diversos subcomitês, divididos por especialidades dentro das áreas de tecnologia, eletricidade e eletrônica. Entre estes subcomitês, o subcomitê SC-31, espelho do TC-31 da IEC, é responsável pelas normas brasileiras da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) sobre atmosferas explosivas.

A atual missão e o atual objetivo principal do SC-31 do Cobei é participar do processo de elaboração, dos comentários, da revisão, da atualização e da publicação das novas edições das normas técnicas internacionais elaboradas pelo TC-31 da IEC.

A participação neste processo faz com que os profissionais brasileiros envolvidos com o assunto estejam sempre atualizados em termos do “estado da arte” da normalização técnica internacional “Ex”. Além disso, a participação de profissionais brasileiros neste processo faz com que possam ser incluídas nas normas internacionais da série IEC 60079 (Equipamentos elétricos “Ex”) e ISO/IEC 80079 (Equipamentos mecânicos “Ex”) as boas práticas, as lições aprendidas e o “know-how” de empresas brasileiras neste assunto.

Fazem parte também da missão do SC-31 do Cobei elaborar, revisar e manter atualizadas, harmonizadas e equivalentes com a normalização internacional da IEC as respectivas normas técnicas brasileiras da ABNT referentes aos equipamentos elétricos, eletrônicos e mecânicos (não elétricos), serviços e instalações “Ex”, em que exista risco devido à possibilidade de presença de atmosferas explosivas de gases, vapores, névoas inflamáveis ou

poeiras combustíveis.

Deve ser ressaltado que as comissões de estudo do SC-31 do Cobei, após terem acompanhado todo o processo de elaboração, comentários, revisão, atualização e aprovação das normas técnicas internacionais do TC-31 da IEC, complementam os seus objetivos elaborando as respectivas normas técnicas equivalentes NBR IEC, publicadas pela ABNT, em língua portuguesa.

Dessa forma, as normas técnicas brasileiras “Ex” incorporam os mesmos níveis de qualidade, segurança, confiabilidade e tecnologia apresentados pelas normas internacionais, que são aplicados e praticados por todos os diversos países do mundo que baseiam as suas respectivas normas nacionais nas normas internacionais da IEC. Os benefícios obtidos em termos de redução de custos e de tempo de fabricação também são propiciados por esta harmonização normativa.

Assim, deve ser compreendido que o Brasil não é um mero “tradutor” das normas técnicas internacionais “Ex” publicadas pelo TC-31 da IEC. Pelo contrário, em função de o Brasil ocupar posição de membro tipo “P” (Participating) do TC-31 da IEC, as comissões de estudo do SC-31 do Cobei acompanham e participam de todo o processo de elaboração, revisão, comentários e aprovação de todas as normas das séries IEC 60079 (Atmosferas Explosivas), IEC 61241 (Poeiras Combustíveis), IEC 62086 (Traço Elétrico Resistivo “Ex”), IEC 62013 (Lanternas para capacetes “Ex” para utilização em minas subterrâneas) e ISO/IEC 80079 (Equipamentos mecânicos “Ex”).

Durante este processo, as empresas, as instituições e os profissionais brasileiros têm a oportunidade de conhecer



Figura 1 – Equipamentos elétricos e não elétricos (mecânicos) certificados para instalação em atmosferas explosivas, de acordo com as normas técnicas das séries ABNT NBR IEC 60079 e ISO/IEC 80079.

as normas técnicas internacionais, de participar de sua evolução, de contribuir com comentários e sugestões para o aprimoramento das normas técnicas internacionais, baseados nas boas práticas e no “know-how” das empresas e instituições brasileiras envolvidas neste ramo de especialidade técnica industrial.

Uma vez aprovadas no âmbito internacional da IEC, incorporando os comentários e as boas práticas acordadas pelo diversos países do

TC-31, inclusive as normas do Brasil, elas passam a ser aplicadas por todos os países integrantes da IEC.

De forma a possibilitar a publicação no Brasil, por parte da ABNT em língua portuguesa, das normas técnicas internacionais da IEC sobre atmosferas explosivas, as comissões de estudo do subcomitê SC-31 do Cobei efetuam os trabalhos complementares de elaboração de normas “idênticas” em conteúdo técnico, forma e apresentação das normas técnicas internacionais, as quais já se tornaram anteriormente “velhas conhecidas” do Brasil, em função da participação no processo anterior de revisão e aprovação.

Este processo de harmonização das normas nacionais com as normas internacionais faz com que haja no Brasil a aplicação da mesma base normativa para os requisitos de projeto, fabricação, ensaios e certificação de equipamentos “Ex” que são utilizados nos países mais desenvolvidos nesta área.

De forma equivalente, os requisitos brasileiros de instalação, inspeção e manutenção das instalações “Ex” são os mesmos daqueles aplicados nos demais países que aplicam as normas internacionais, contribuindo para a elevação dos níveis de segurança das pessoas e das instalações envolvidas com atmosferas explosivas.

O subcomitê SC-31 do Cobei possui a seguinte missão:

- Participar do processo de elaboração, comentários, revisão, atualização e publicação das novas edições das normas técnicas

internacionais elaboradas pelo TC 31 da IEC.

- Elaborar, revisar e manter atualizadas, harmonizadas e equivalentes com a normalização internacional da IEC, as normas técnicas brasileiras da ABNT referentes aos equipamentos elétricos e mecânicos (não elétricos), serviços e instalações "Ex", em que exista risco devido à possibilidade de presença de atmosferas explosivas de gases, vapores, névoas inflamáveis ou poeiras combustíveis.

O subcomitê SC-31 do Cobei é formado por profissionais envolvidos com equipamentos e instalações elétricas em atmosferas explosivas e representantes de mais de 70 empresas.

Encontram-se representadas no SC-31 empresas das áreas de consultoria, projeto, instalação, fabricação, laboratórios de ensaios, organismos de certificação acreditados pelo Inmetro, seguradoras, órgãos de classe, indústria siderúrgica e empresas das áreas química, petroquímica e indústria do petróleo, usuárias de equipamentos e de instalações em atmosferas explosivas de gases, vapores, névoas ou poeiras explosivas.

O SC-31 possui atualmente uma carteira de trabalho composta de cerca de 50 normas técnicas em andamento, entre projetos de novas normas e de revisão (atualização) de normas já publicadas, cujas respectivas normas internacionais IEC foram atualizadas por meio de novas edições.

Nesta série de normas encontram-se as normas sobre procedimentos de classificação de áreas, procedimentos de instalação, inspeção, manutenção, reparo, e revisão de equipamentos e instalações, especificações técnicas de produtos, especificação e ensaios de graus de proteção de invólucros, definição das características técnicas dos tipos de proteção e procedimentos de ensaios e de desempenho dos produtos.

Seguindo a tendência normativa mundial dos países-membros da IEC, incluindo o Brasil, as normas que envolvem certificação de produtos e de instalações "Ex" são normas equivalentes à IEC.

Esta política de normalização tem por objetivo harmonizar as normas nacionais de cada país com a normalização internacional, de forma a padronizar procedimentos de projeto, ensaios, marcação, certificação, classificação de áreas, instalação, inspeção, manutenção, reparos, revisão e recuperação de equipamentos e de instalações "Ex". Dessa forma, as normas que são elaboradas pelo subcomitê SC-31 são normas do tipo equivalente ABNT NBR IEC, ou seja, são normas harmonizadas com as respectivas normas da IEC, sem desvios.

Ações como estas contribuem para a integração dos fabricantes, dos laboratórios de ensaios, dos usuários e dos organismos de certificação de produtos brasileiros com o mercado e a comunidade "Ex" internacional,



Figura 2 – Símbolo padronizado pela norma DIN 40.012-1/1984 – Protection against explosion: markink of electrical equipment – Signs and Plates para identificação de equipamentos certificados para instalação em áreas classificadas contendo atmosferas explosivas.

bem como para a elevação dos níveis de segurança, confiabilidade, qualidade e eficiência dos produtos e das instalações nacionais.



Figura 3 – Símbolo padronizado pela norma DIN 40.012-3/1984 – Protection against explosion: markink of potentially explosive areas – Signs and Plates, para identificação de áreas classificadas contendo atmosferas explosivas.



Figura 4 – Placa de sinalização de segurança para a identificação de áreas classificadas contendo atmosferas explosivas de gases inflamáveis ou de poeiras combustíveis.

O organograma do SC-31 do Cobei

O subcomitê SC-31 encontra-se subdividido em seis Comissões de Estudo (CE), organizadas por temas e por áreas de especialização técnica, de forma a otimizar a participação dos profissionais e empresas envolvidas nos trabalhos.

SUB-COMITÊ SC-31 DO COBEI ATMOSFERAS EXPLOSIVAS

COMISSÃO DE ESTUDO C.E. 03:031-01

Classificação de áreas de gases inflamáveis, Dados de substâncias inflamáveis, Projeto, Seleção, Montagem, Inspeção e Manutenção de Instalações "Ex", Reparos, Revisão e Recuperação de equipamentos "Ex" e Competências pessoais "Ex"

COMISSÃO DE ESTUDO C.E. 03:031-02

Requisitos Gerais, Tipos, Tipos de proteção Ex "d", Ex "m", Ex "q", Ex "o", Equipamentos com nível de proteção de equipamento (EPL) Ga e Luminárias para capacetes para utilização em minas sujeitas a grisu

COMISSÃO DE ESTUDO C.E. 03:031-03

Tipos de proteção Segurança Aumentada Ex "e", Não Acendível Ex "n", Traceamento elétrico resistivo e Detectores de gases inflamáveis

COMISSÃO DE ESTUDO C.E. 03:031-04

Segurança intrínseca: Tipo de proteção Ex "i", Sistemas Ex "i", Fieldbus Ex "i" (FISCO) e Proteção de equipamentos e sistemas que utilizam transmissão óptica

COMISSÃO DE ESTUDO C.E. 03:031-05

Vocabulário "Ex", Graus de proteção de invólucros, Graus de proteção de máquinas elétricas girantes, Tipo de proteção Ex "p", Pressurização de ambientes, Pressurização de casas de analisadores e Equipamentos não elétricos "Ex"

COMISSÃO DE ESTUDO C.E. 03:031-06

Poeiras combustíveis: Classificação de áreas de poeiras combustíveis, Seleção e instalação, Dados sobre poeiras combustíveis, Proteção de ignição de equipamentos para poeira por invólucro "t", Tipo de proteção por pressurização "pD"

Figura 5 – Organograma do subcomitê SC-31 do Cobei.

Cada uma das seis Comissões de Estudo (CE) do SC-31 é constituída por um grupo de profissionais envolvidos com equipamentos ou instalações em atmosferas explosivas em seus trabalhos profissionais e com os assuntos técnicos e normativos tratados nas respectivas normas das comissões de estudo.

De forma a alcançar um equilíbrio de interesses entre os diferentes segmentos da sociedade, tais como produtores, consumidores e neutros, cada uma das comissões de estudo é composta por profissionais representantes de cada um desses segmentos.

Escopo e missão das comissões de estudo do SC-31

Comissão de estudo CE 03:031-01

Classificação de áreas, dados de gases e vapores inflamáveis, projeto, seleção de equipamentos, montagem, inspeção e manutenção de instalações "Ex", reparo, revisão e recuperação de equipamentos "Ex" e competências pessoais para atmosferas explosivas.

Missão da CE 03:31.01: Acompanhar e participar do processo de atualização, revisão, comentários e aprovação das novas edições das respectivas normas técnicas internacionais elaboradas pelo TC-31 da IEC. Elaborar e manter atualizadas as normas técnicas da ABNT referentes a classificação de áreas, características de gases e vapores inflamáveis, projeto, seleção, montagem, inspeção e manutenção de instalações "Ex", reparo, revisão e recuperação de equipamentos "Ex", competências pessoais "Ex" e equipamentos com tipo de proteção especial "s" para utilização nas instalações em que exista o risco devido à possibilidade de presença de atmosferas explosivas de gases, vapores, névoas ou poeiras combustíveis.

Comissão de estudo CE 03:031-02

Requisitos gerais de equipamentos "Ex", equipamentos com invólucros à prova de explosão (Ex "d"), imersão em areia (Ex "q"), imersão em óleo (Ex "o"), encapsulamento em resina (Ex "m"), equipamentos elétricos com nível de proteção de equipamento (EPL) Ga e lanternas para capacetes para minas sujeitas a grisu.

Missão da CE 03:31.02: Acompanhar e participar do processo de atualização, revisão, comentários e aprovação das novas edições das respectivas normas técnicas internacionais elaboradas pelo TC-31 da IEC.

Elaborar e manter atualizadas as normas técnicas da ABNT referentes aos requisitos gerais a equipamentos para atmosferas explosivas e aos tipos de proteção à prova de explosão (Ex "d"), imersão em areia (Ex "q"), imersão em óleo (Ex "o"), encapsulamento em resina (Ex "m"), equipamentos elétricos com nível de proteção de equipamento (EPL) Ga, lanternas para capacetes para minas sujeitas a grisu e eletrostática para utilização nas instalações em que haja risco devido à possibilidade de presença de atmosferas explosivas de gases, vapores, névoas ou poeiras combustíveis.

Comissão de estudo CE 03:031-03

Equipamentos para atmosferas explosivas com tipo de proteção segurança aumentada (Ex "e"), não acendível (Ex "n"), requisitos para sistemas de traçamento elétrico resistivo, detectores e medidores de gases inflamáveis.

Missão da CE 03:31.03: Acompanhar e participar do processo de atualização, revisão, comentários e aprovação das novas edições das respectivas normas técnicas internacionais elaboradas pelo TC-31 da IEC.

Elaborar e manter atualizadas as normas técnicas da ABNT referentes aos equipamentos para atmosferas explosivas com os tipos de proteção de segurança aumentada (Ex "e"), não acendível (Ex "n"), requisitos para sistemas de traçamento elétrico resistivo e detectores e medidores de gases inflamáveis, em que exista risco devido à possibilidade de presença de atmosferas explosivas de gases, vapores, névoas ou poeiras combustíveis.

Comissão de estudo CE 03:031-04

Equipamentos para atmosfera explosiva com tipo de proteção intrínseca Ex "i", sistemas Ex "i", "fieldbus" Ex "i" (FISCO), além de proteção de equipamentos e sistemas de transmissão utilizando radiação óptica.

Missão da CE 03:31.04: Acompanhar e participar do processo de atualização, revisão, comentários e aprovação das novas edições das respectivas normas técnicas internacionais elaboradas pelo TC-31 da IEC.

Elaborar e manter atualizadas as normas técnicas da ABNT referentes aos equipamentos com proteção por segurança intrínseca (Ex "i"), sistemas intrinsecamente seguros, conceitos sobre fieldbus intrinsecamente seguro (FISCO) e proteção de equipamentos e sistemas de transmissão utilizando radiação óptica onde houver risco devido à possibilidade de presença de atmosferas explosivas de gases, vapores, névoas ou poeiras combustíveis.

Comissão de estudo CE 03:031-05

Vocabulário eletrotécnico internacional "Ex", graus de proteção de invólucros (Códigos IP), graus de proteção de máquinas elétricas girantes, proteção por invólucros pressurizados (Ex "p"), ambientes ou edificações protegidas por pressurização, ventilação artificial para proteção de casa de analisadores e equipamentos não elétricos para atmosferas explosivas.

Missão da CE 03:31.05: Acompanhar e participar do processo de atualização, revisão, comentários e aprovação das novas edições das respectivas normas técnicas internacionais elaboradas pelo TC-31 e do SC-31M da IEC.

Elaborar e manter atualizadas as normas técnicas da ABNT referentes a Vocabulário Eletrotécnico Internacional (IEV) "Ex", graus de proteção de invólucros (Índices IP), graus de proteção de máquinas elétricas girantes, proteção por invólucros pressurizados (Ex "p"), ambientes ou edificações protegidas por pressurização, ventilação artificial para proteção de casa de analisadores e requisitos para equipamentos não elétricos "Ex" nas instalações em que exista o risco devido à possibilidade de presença de atmosferas explosivas de gases, vapores, névoas ou poeiras combustíveis.

Comissão de estudo CE 03:031-06

Especificações técnicas, procedimentos de ensaios, procedimentos de classificação de áreas, tipo de proteção "t", tipo de proteção "pD", dados e características de poeiras combustíveis, e procedimentos de seleção e instalação de equipamentos nas instalações com atmosferas explosivas de poeiras combustíveis.

Missão da CE 03:31.06: Acompanhar e participar do processo de atualização, revisão, comentários e aprovação das novas edições das respectivas normas técnicas internacionais elaboradas pelo TC-31 da IEC.

Elaborar e manter atualizadas e equivalentes as normas técnicas da ABNT referentes à especificação técnica, aos procedimentos de ensaios, aos procedimentos de classificação de áreas, ao tipo de proteção "I", tipo de proteção "pD", aos dados e características de poeiras combustíveis, aos procedimentos de seleção, instalação, e manutenção de equipamentos nas instalações em que exista risco devido à possibilidade de presença de atmosferas explosivas de poeiras combustíveis.

Participação do Brasil na revisão, atualização, comentários e publicação das respectivas normas técnicas publicadas pelo TC-31 da IEC

O subcomitê SC-31 do Cobei é o órgão responsável pela análise e elaboração de comentários sobre os projetos de normas elaborados pelo TC-31.

Sempre que o Brasil tem propostas de melhorias às normas "Ex" existentes, elas são enviadas para análise pelo TC-31 para incorporação nas normas internacionais da IEC, de forma que tais comentários são também incorporados pelas respectivas normas equivalentes ABNT NBR IEC.

O Brasil, na condição de membro do tipo "P" ("Participating") no TC-31, tem a oportunidade de acompanhar o processo de desenvolvimento de todos os trabalhos em andamento sobre as normas internacionais sobre atmosferas explosivas. Nesta posição, o Brasil tem também o direito e o dever de emitir os seus comentários e posicionamento, pelo voto, sobre os documentos emitidos pelo TC-31, seja para as novas normas em fase de elaboração, seja para as normas existentes em fase de manutenção.

O Cobei gerencia o fluxo de informações entre o SC-31 o TC-31. Com periodicidade semanal, os documentos disponibilizados pelo TC-31 são enviados pelo Cobei para o SC-31 para informação, conhecimento, análise e comentários.

Os documentos são então enviados de acordo com o assunto e com o tema envolvido em cada documento para a respectiva comissão de estudo que trata do referido assunto ou cujo projeto esteja em sua carteira de trabalho. Dentro de cada comissão de estudo do SC-31, o documento é analisado pelos respectivos membros e o resultado dos comentários, uma vez consolidados e representando o consenso dos membros (produtores, consumidores e neutros), é então enviado ao Cobei.

De posse de tais comentários, o Cobei envia eletronicamente para a IEC o voto do Brasil referente a cada documento recebido. Os votos enviados podem ser a favor (voto tipo Y (Yes) – in favour), contra (voto tipo N (No) – Against) ou de abstenção (voto tipo A – Abstention), com os respectivos comentários, casos existam.

Além da constante participação on-line do SC-31 nos trabalhos do TC-31 da IEC, há também a participação de seus membros em reuniões dos Grupos de Trabalho (Work Groups) para acompanhamento e participação dos assuntos em desenvolvimento ou em reuniões dos Grupos de Manutenção (Maintenance Teams). Essas reuniões são realizadas periodicamente para a consolidação dos comentários elaborados pelos diversos países do tipo “P” (inclusive do Brasil) na manutenção das normas existentes.

A posição do Brasil como membro “P” do TC 31 da IEC proporciona ao SC-31 do Cobei a participação ativa nas normas internacionais sobre equipamentos elétricos, mecânicos e instalações em atmosferas explosivas de gases e poeiras.

Além disso, tal participação permite o acompanhamento da evolução e do estado da arte das normas sobre o assunto, propiciando o norteamo da elaboração das normas brasileiras, além de permitir a introdução de comentários, por parte das empresas brasileiras, na normalização internacional.

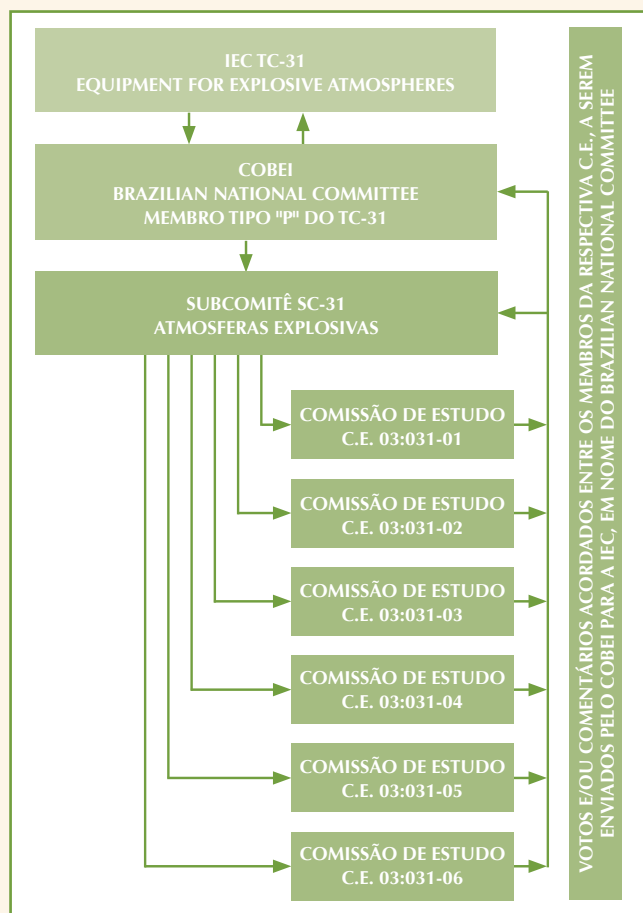


Figura 6 – Fluxograma de participação do Subcomitê SC-31 do Cobei e de suas comissões de estudo no recebimento, análise, elaboração de comentários e votação nos processos de elaboração, atualização e publicação das novas edições das normas técnicas internacionais “Ex” do TC-31 da IEC, por meio do Cobei.

A compulsoriedade da aplicação das normas ABNT e IEC na certificação de equipamentos “Ex” no Brasil

A primeira legislação nacional sobre a obrigatoriedade de certificação de equipamentos elétricos “Ex” (certificação compulsória) foi publicada em 16/07/1991, pela Portaria Inmetro 164.

Naquela época havia uma grande demanda de equipamentos elétricos para atmosferas explosivas, principalmente devido aos grandes empreendimentos necessários para a exploração da Bacia de Campos, no Rio de Janeiro. As grandes plataformas offshore de produção de petróleo requeriam a fabricação e a instalação de uma grande quantidade de equipamentos para atmosferas explosivas. Por conta desta grande demanda, foi lamentavelmente verificada, no mercado, a presença de produtos falsificados e com a apresentação de certificados de conformidade adulterados. Por conta dessas falsificações foram registrados diversos casos envolvendo explosões provocadas por equipamentos elétricos não conformes, inclusive com a ocorrência de vítimas fatais, resultantes de tais acidentes.

Como reação a esta situação de insegurança e de falta de regras mais rígidas de certificação de equipamentos “Ex”, o Inmetro determinou que tais equipamentos devessem ser submetidos a um processo de avaliação de conformidade compulsório. Este processo de certificação foi então baseado nas normas técnicas da ABNT, elaboradas na década de 1980 e 1990.

Sob um ponto de vista histórico, pode ser visto que esta certificação compulsória da conformidade de equipamentos “Ex”, estabelecida de acordo com portarias do Inmetro contendo os Requisitos de Avaliação da Conformidade (RAC) para equipamentos elétricos para atmosferas explosivas, nas condições de gases e vapores inflamáveis e poeiras combustíveis, atualmente já se apresenta bastante consolidada e refinada.

Este estado de melhoria contínua ao longo do tempo foi fruto de um processo de amadurecimento e aprendizado por parte de fabricantes, laboratórios de ensaios, organismos de certificação de produtos e usuários brasileiros envolvidos nesta área de risco. No entanto, pode ser verificado que, enquanto a fabricação de novos equipamentos “Ex” é um processo bem controlado e submetido a sistemas de certificação e a regulamentos legais, os níveis requeridos de competência pessoais para as atividades de classificação de áreas, seleção e especificação de equipamentos “Ex”, projeto, montagem, inspeção e manutenção de instalações “Ex”, e para serviços de reparos, revisão e recuperação de equipamentos “Ex” não são processos tão bem controlados. No Brasil, no presente momento, ainda não existem programas de certificação de oficinas de serviços de reparos e de competências

peçoais “Ex”, uma vez que o programa de certificação para atmosferas explosivas possui um escopo restrito e limitado a equipamentos elétricos.

Devido a esta falta de controle por parte de programas de certificação de oficinas e de competências pessoais, frequentemente podem ser encontrados executantes e pessoas responsáveis envolvidas em tais atividades com deficiências básicas nos conhecimentos e habilidades requeridos.

Esta falta de treinamentos, conhecimentos, habilidades e competências comprometem os níveis de segurança de toda a cadeia de atividades e conseqüentemente das instalações “Ex” como um todo, em uma grande quantidade de plantas industriais das áreas de petróleo, gás, petroquímica, álcool, química, farmacêutica e de alimentos.

Com base nestes fatos e, levando-se em consideração da elevada quantidade de não conformidades que são verificadas durante as inspeções que são realizadas em instalações envolvendo atmosferas explosivas, cada vez mais é evidente que somente a existência de um limitado e restrito programa de avaliação de conformidade para a certificação de equipamentos “Ex” não é suficiente para garantir os elevados níveis de segurança requeridos nestes tipos de instalações industriais.

Pode ser constatado, na verdade, que de nada adianta que os equipamentos “Ex” estejam devidamente certificados se as oficinas de reparos não possuem os devidos e normativos requisitos sobre equipamentos, procedimentos, controle de qualidade, rastreabilidade, documentação, qualificações e competências para a execução dos necessários serviços de reparo, revisão, recuperação e modificação destes equipamentos “Ex”.

Pode ser verificado também que de pouco adianta os equipamentos “Ex” estarem devidamente certificados se as pessoas não possuem os devidos conhecimentos, treinamentos, qualificações e competências para a execução dos necessários serviços de projeto, seleção, especificação técnica, parecer técnico, instalação, montagem, inspeção e manutenção destes equipamentos e instalações “Ex”.

Este fato demonstra a preocupação e a necessidade de que o programa de certificação compulsória de equipamentos “Ex”, existente desde 1991, seja devidamente ampliado, passando a incorporar também, de forma voluntária, a certificação de oficinas de serviços de reparos de equipamentos “Ex” e de competências pessoais para atmosferas explosivas, a serem também totalmente baseados em normas técnicas publicadas pela ABNT.

Escopo e missão das comissões de estudo do SC-31

Os avanços da normalização brasileira ABNT/Cobei sobre atmosferas explosivas

A normalização técnica brasileira elaborada pelo SC-31 do Cobei e publicada pela ABNT tem apresentado uma grande evolução nos últimos anos, em termos de atualização, harmonização, alinhamento e equivalência com as respectivas normas técnicas internacionais elaboradas pelo TC-31 (Equipment for Explosive Atmospheres) da IEC. A evolução das normas técnicas “Ex” brasileiras pode ser verificada pelo atual ritmo de publicação pela ABNT de novas normas e de revisão de normas existentes, ao longo dos últimos anos:

- Duas normas “Ex” publicadas em 2005
- Oito normas “Ex” publicadas em 2006
- Seis normas “Ex” publicadas em 2007
- Oito normas “Ex” publicadas em 2008
- Catorze normas “Ex” publicadas em 2009
- Três normas “Ex” publicadas em 2010
- Dez normas “Ex” a serem publicadas ao longo de 2011 (previsão)

Estes expressivos resultados verificados na área de normalização sobre atmosferas explosivas podem ser creditados a uma série de fatores, que colabora para o atual ritmo dos trabalhos e avanços obtidos nesta área de segurança e tecnologia industrial.

Um dos fatores contribuintes é a participação dos profissionais brasileiros no processo de elaboração, revisão, atualização e aprovação das normas técnicas internacionais do TC-31 da IEC. Esta participação resulta em um grande envolvimento dos profissionais brasileiros com as normas, fazendo com que sejam feitas sugestões para a sua melhoria, com base nas experiências dos fabricantes, dos laboratórios, dos organismos de certificação e dos usuários de equipamentos e instalações “Ex” do Brasil.

Deve ser ressaltado que o TC-31 da IEC foi fundado em 1948 e desde então realiza reuniões anuais para discussões de assuntos sobre problemas e soluções relacionados às normas técnicas internacionais “Ex”.

Até 2005, o Brasil não havia sediado nenhuma reunião do TC-31 da IEC. No entanto, em 2006 e 2008 o Brasil sediou estas reuniões anuais. Este fato pode ser entendido como um reconhecimento da comunidade técnica internacional, dos esforços, dos trabalhos e dos resultados que estão sendo realizados e obtidos no Brasil em termos de normalização e de certificação de equipamentos e serviços em atmosferas explosivas.

Este envolvimento e participação nos processos de elaboração nas normas técnicas internacionais da IEC fazem com que a elaboração das respectivas normas técnicas equivalentes da ABNT seja facilitada, uma vez que as respectivas normas da IEC já são “velhas conhecidas” dos

membros das comissões de estudo do SC-31 do Cobei.

Outro fator importante relacionado à evolução da normalização brasileira “Ex” é a conseqüente e paralela elevação do nível de conscientização demonstrado pelos usuários, organismos de certificação (de equipamentos e de pessoas), fabricantes, laboratórios, oficinas de serviços de reparos e entidades de ensino e de certificação de pessoas com relação aos requisitos normativos e legais existentes no Brasil sobre o tema “atmosferas explosivas”.

Com o maior nível de envolvimento e amadurecimento verificados por parte das empresas usuárias de equipamentos e de instalações e de empresas prestadoras de serviços de projeto, montagem, inspeção, manutenção e reparos em atmosferas explosivas, são cada vez mais elevados os níveis de conformidade de produtos e serviços nesta área.

Assim sendo, os fabricantes de equipamentos “Ex” e as empresas nacionais prestadoras de serviços buscam cada vez mais por novas tecnologias, tipos de proteção, soluções e prestação de serviços de maior

qualidade e conformidade, que atendam às novas demandas dos usuários, resultante do maior envolvimento com as novas normas técnicas brasileiras da série ABNT NBR IEC 60079.

Outro fator que contribui para esta movimentação sobre o tema é a participação do Brasil no sistema IECEx. Com a entrada do País neste sistema internacional de certificação, muitas empresas, instituições, organismos e entidades nacionais e estrangeiras estabelecidas no Brasil, envolvidas com o assunto, passaram a incorporar e a operacionalizar os requisitos internacionais necessários para a certificação de oficinas de serviços de reparos, de competências pessoais e de equipamentos para atmosferas explosivas.

Também tem contribuído para todos estes resultados os trabalhos realizados pelo Cobei no sentido de orientação

e educação das pessoas representantes das empresas, entidades e organismos brasileiros que estão envolvidos com os processos de elaboração das normas técnicas internacionais e brasileiras sobre atmosferas explosivas. Dessa forma, os representantes da sociedade (produtores, consumidores e neutros) que estão envolvidos com estes processos tornam-se conscientes da importância do envolvimento e da participação brasileira nas normas técnicas IEC e ABNT sobre o tema “Ex”.

Além do nível de normalização, o Cobei tem colaborado também com o dinamismo verificado pelo setor, atuando como catalisador nos processos de introdução e de alinhamento do Brasil aos requisitos dos sistemas internacionais de certificação de produtos e serviços estabelecidos pela IEC: IECCE, IECQ e IECEx.

A busca por produtos e serviços brasileiros “Ex” certificados, harmonizados e alinhados com os níveis de certificação internacional da IEC e com o mundo globalizado têm sido

a base para os desenvolvimentos observados em termos de normas técnicas da ABNT. Isso tem proporcionado resultados e impactos positivos diretos nos fabricantes, nas oficinas de serviços de reparos, nos organismos de certificação de produtos, nos organismos de certificação de pessoas e nas entidades acreditadoras.

São relacionadas a seguir as normas sobre o tema “atmosferas explosivas” que foram elaboradas ou atualizadas pelas comissões de estudo do Subcomitê SC-31 do Cobei e publicadas pela ABNT desde 2005.

As “atualizações” indicadas são referentes às revisões de normas já publicadas, que foram atualizadas de forma a manter a equivalência da norma brasileira com a versão atual da respectiva norma internacional da IEC.

Relés de Proteção para Aplicações Simples

Confira a linha SEL de Relés de proteção de alta confiabilidade e baixo custo

✓ Alimentadores

✓ Cabines de Entrada

✓ Transformadores MT/BT

✓ Banco de Capacitores



Relé de Sobrecorrente
SEL - 551C



+85°C



Relé Diferencial de Transformadores
SEL - 587





Software de parametrização gratuito

Suporte técnico: 19.3515.2010



Saiba mais em: www.selinc.com.br
vendas@selinc.com | 19.3515.2030



1. ABNT NBR IEC 60529: GRAUS DE PROTEÇÃO PARA INVÓLUCROS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS (CÓDIGO IP)

2. ABNT NBR IEC 60079-17: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 17: INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Normas “Ex” publicadas pela ABNT em 2006:

1. ABNT NBR IEC 60079-0: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 0: EQUIPAMENTOS – REQUISITOS GERAIS

2. ABNT NBR IEC 60079-5: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 5: PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTO POR IMERSÃO EM AREIA “Q”

3. ABNT NBR IEC 60079-10: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 10: CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS

4. ABNT NBR IEC 60079-14: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 14: MONTAGEM DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5. ABNT NBR IEC 60079-27: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 27: CONCEITO DE FIELDBUS INTRINSECAMENTE SEGURO (FISCO) E FIELDBUS NÃO ACENDÍVEL (FNICO)

6. ABNT NBR IEC 61241-0: EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS PARA UTILIZAÇÃO EM PRESENÇA DE POEIRA COMBUSTÍVEL – PARTE 0: REQUISITOS GERAIS

7. ABNT NBR IEC 61241-1: EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS PARA UTILIZAÇÃO EM PRESENÇA DE POEIRA COMBUSTÍVEL – PARTE 1: PROTEÇÃO POR INVÓLUCROS “tD”

8. ABNT NBR IEC 62086-1: EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS PARA ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – TRACEAMENTO ELÉTRICO RESISTIVO – PARTE 1: REQUISITOS GERAIS

Normas “Ex” publicadas pela ABNT em 2007:

1. ABNT NBR IEC 60079-1: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 1: PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTO POR INVÓLUCRO À PROVA DE EXPLOÇÃO “D”

2. ABNT NBR IEC 60079-2: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 2: PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTO POR INVÓLUCRO PRESSURIZADO “p”

3. ABNT NBR IEC 60079-13: EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS PARA ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 13: CONSTRUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE AMBIENTES OU EDIFICAÇÕES PROTEGIDAS POR PRESSURIZAÇÃO

4. ABNT NBR IEC 60079-15: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 15: PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTO POR TIPO DE PROTEÇÃO “n”

5. ABNT NBR IEC 60079-18: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 18: PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTO POR ENCAPSULAMENTO “m”

6. ABNT NBR 15462: EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS PARA ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – TRACEAMENTO ELÉTRICO RESISTIVO – PARTE 2: PROCEDIMENTO DE PROJETO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO (EQUIVALENTE À IEC 62086-2 Ed. 1)

Normas “Ex” publicadas pela ABNT em 2008:

1. ABNT NBR IEC 60079-0 (ATUALIZAÇÃO): ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 0: EQUIPAMENTOS – REQUISITOS GERAIS

2. ABNT NBR IEC 60079-7: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 7: PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS POR SEGURANÇA AUMENTADA “e”

3. ABNT NBR IEC 60079-19: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 19: REPARO, REVISÃO E RECUPERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

4. ABNT NBR IEC 60079-20: EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS PARA ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 20: DADOS DE GASES E VAPORES INFLAMÁVEIS, REFERENTES À UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

5. ABNT NBR IEC 60079-26: EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS PARA ATMOSFERAS EXPLOSIVAS DE GÁS – PARTE 26: EQUIPAMENTO COM NÍVEL DE PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTO (EPL) GA

6. ABNT NBR IEC 60079-29-1: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 29-1: DETECTORES DE GÁS – REQUISITOS DE DESEMPENHO

7. ABNT NBR IEC 61241-10: EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS PARA USO NA PRESENÇA DE POEIRAS COMBUSTÍVEIS – PARTE 10: CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS ONDE POEIRAS COMBUSTÍVEIS ESTÃO OU PODEM ESTAR PRESENTES

8. ABNT NBR 15615: EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS PARA UTILIZAÇÃO EM PRESENÇA DE POEIRA COMBUSTÍVEL – SELEÇÃO E INSTALAÇÃO

1. ABNT NBR IEC 60034-5: MÁQUINAS ELÉTRICAS GIRANTES – PARTE 5: GRAUS DE PROTEÇÃO PROPORCIONADOS PELO PROJETO INTEGRAL DE MÁQUINAS ELÉTRICAS GIRANTES (CÓDIGOS IP) – CLASSIFICAÇÃO

2. ABNT NBR IEC 60079-1 (ATUALIZAÇÃO): ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 1: PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTO POR INVÓLUCRO À PROVA DE EXPLOÇÃO “D”

3. ABNT NBR IEC 60079-2 (ATUALIZAÇÃO): ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 2: PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTO POR INVÓLUCRO PRESSURIZADO “p”

4. ABNT NBR IEC 60079-6: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 6: PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTO POR IMERSÃO EM ÓLEO “O”

5. ABNT NBR IEC 60079-10-1: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 10-1: CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS – ATMOSFERAS EXPLOSIVAS DE GÁS

6. ABNT NBR IEC 60079-11: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 11: PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTO POR SEGURANÇA INTRÍNSECA “i”

7. ABNT NBR IEC 60079-14 (ATUALIZAÇÃO): ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 14: PROJETO, SELEÇÃO E MONTAGEM DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

8. ABNT NBR IEC 60079-16: EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS PARA ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 16: VENTILAÇÃO ARTIFICIAL PARA PROTEÇÃO DE CASAS DE ANALISADORES

9. ABNT NBR IEC 60079-17 (ATUALIZAÇÃO): ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 17: INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

10. ABNT NBR IEC 60079-25: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 25: SISTEMAS ELÉTRICOS INTRINSECAMENTE SEGUROS

11. ABNT NBR IEC 60529 (ATUALIZAÇÃO): GRAUS DE PROTEÇÃO PARA INVÓLUCROS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS (CÓDIGO IP)

12. ABNT NBR IEC 61241-4: EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS PARA UTILIZAÇÃO EM PRESENÇA DE POEIRA COMBUSTÍVEL – PARTE 4: TIPO DE PROTEÇÃO “pD”

13. ABNT NBR IEC 62013-1: LANTERNAS PARA CAPACETES PARA UTILIZAÇÃO EM MINAS SUJEITAS A GRISU – PARTE 1: REQUISITOS GERAIS DE CONSTRUÇÃO E ENSAIOS

14. ABNT NBR IEC 62013-2: LANTERNAS PARA CAPACETES PARA UTILIZAÇÃO EM MINAS SUJEITAS A GRISU – PARTE 2: DESEMPENHO E OUTROS REQUISITOS RELACIONADOS COM A SEGURANÇA

Normas “Ex” publicadas pela ABNT em 2010:

1. ABNT NBR IEC 60079-18 (ATUALIZAÇÃO): ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 18: PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTO POR ENCAPSULAMENTO “m”

2. ABNT NBR IEC 60079-27 (ATUALIZAÇÃO): ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 27: CONCEITO DE FIELDBUS INTRINSECAMENTE SEGURO (FISCO)

3. ABNT NBR IEC 60079-28: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 28: PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E DE SISTEMAS DE TRANSMISSÃO QUE UTILIZAM RADIAÇÃO ÓPTICA

Normas “Ex” publicadas pela ABNT em 2011:

1. ABNT NBR IEC 60079-20-1: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 20-1: CARACTERÍSTICAS DAS SUBSTÂNCIAS PARA CLASSIFICAÇÃO DE GASES E VAPORES – DADOS E MÉTODOS DE ENSAIOS

2. ABNT NBR IEC 60079-29-2: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 29-2: DETECTORES DE GASES – SELEÇÃO, INSTALAÇÃO, UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DE DETECTORES PARA GASES INFLAMÁVEIS E OXIGÊNIO

3. ABNT NBR IEC 60079-5 (ATUALIZAÇÃO): PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTO POR IMERSÃO EM AREIA “Q”

4. ABNT NBR IEC 60050-426: VOCABULÁRIO ELETROTÉCNICO INTERNACIONAL (IEV) – PARTE 426: EQUIPAMENTOS PARA ATMOSFERAS EXPLOSIVAS

5. ABNT IECEx OD 014: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – REQUISITOS DE SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE E DE AVALIAÇÃO DE OFICINAS DE SERVIÇOS ENVOLVENDO REPARO, REVISÃO E MODIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS “Ex”

6. ABNT IECEx OD 015: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – REQUISITOS ADICIONAIS PARA OFICINAS DE SERVIÇOS ENVOLVENDO REPARO, REVISÃO E MODIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS “Ex”

7. ABNT IECEx OD 504: ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – ESPECIFICAÇÃO PARA A AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DAS UNIDADES DE COMPETÊNCIAS

8. ABNT NBR IEC 60079-15 (ATUALIZAÇÃO): ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 15: PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTO POR TIPO DE PROTEÇÃO “n”

9. ABNT NBR IEC 60079-19 (ATUALIZAÇÃO): ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 19: REPARO, REVISÃO E RECUPERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

10. ABNT NBR IEC 60079-25 (ATUALIZAÇÃO): ATMOSFERAS EXPLOSIVAS – PARTE 25: SISTEMAS ELÉTRICOS INTRINSECAMENTE SEGUROS

Essa expressiva movimentação na área de atmosferas explosivas pode ser creditada a uma série de fatores que colabora para o atual ritmo dos trabalhos e avanços obtidos nesta área de segurança e tecnologia industrial.

Um dos fatores contribuintes é a participação dos profissionais brasileiros no processo de elaboração, revisão, atualização e aprovação das normas técnicas internacionais do TC-31 da IEC.

Em função dos resultados verificados em termos de normalização e certificação e equipamentos e serviços para atmosferas explosivas, pode ser verificado que a sociedade brasileira passa a usufruir de novos patamares de segurança, qualidade, tecnologia e confiabilidade nas instalações “Ex”.

Estes benefícios são frutos dos processos de envolvimento com normas técnicas internacionais e brasileiras sobre atmosferas explosivas, bem como da maior integração nacional, dentro do atual mundo globalizado, aos sistemas internacionais de certificação de produtos, oficinas de serviços de reparos de equipamentos “Ex” do IECEx.

Também com a implantação de um sistema de certificação de competências “Ex”, uma grande parte de empresas e de seus empregados que trabalham em atividades relacionadas com atividades em atmosferas explosivas, passa a usufruir de novos níveis de segurança nas instalações “Ex”, frutos dos processos de maior habilitação e competências dessas pessoas, resultando em instalações mais conformes com os requisitos normativos e com uma menor quantidade de não conformidades.

Com relação aos equipamentos “Ex”, o objetivo geral das normas técnicas é o estabelecimento de um padrão internacional de requisitos mínimos, consensados entre os diversos países participantes do TC-31 da IEC (incluindo o Brasil) quanto aos requisitos de qualidade, segurança, desempenho e confiabilidade de equipamentos para instalação em atmosferas explosivas.

As normas sobre os tipos de proteção “Ex” também têm como objetivo estabelecer os requisitos de fabricação, ensaios e os critérios de aceitação sob os quais esses equipamentos devem ser submetidos.

Com relação 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, o objetivo dessas normas é o estabelecimento de critérios mínimos a serem utilizados de forma padronizada em um nível internacional para a execução destas atividades.

Além disso, essas normas também objetivam incluir as recomendações que foram acordadas pelos diversos países participantes do TC-31 da IEC (incluindo o Brasil), para a realização desses serviços “Ex”.

*** 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

Dúvidas, sugestões e comentários podem ser encaminhados para o e-mail redacao@atituedeeditorial.com.br