

## Ameaça oculta

Pesquisas recentes reforçam a falta de conhecimento da população sobre os riscos escondidos em instalações elétricas malfeitas

E MAIS:

**Em Pauta Iluminação** - Preocupações para o retrofit com lâmpadas LED

**Em Pauta Eletricidade** - Termografia, aplicações para fins de manutenção, segurança e confiabilidade em instalações elétricas de múltiplos usos - Escolhendo um termovisor

**Automação em destaque** - Novas tendências de negócios em Automação Residencial

**Especial de Normas** - Portaria 335 é pouco conhecida, mas de grande importância

**Espaço Solar** - Segurança em sistemas fotovoltaicos de microgeração distribuída conectados à rede - DPS no lado CC do sistema fotovoltaico

**Estudo de Caso** - Estudo comparativo entre lâmpadas LED, de vapor de sódio em alta pressão e de indução para iluminação externa

**Segurança Elétrica** - Acidentes de origem elétrica: o que fazer?

**Entrevista** - A certificação na prestação de serviços Ex vem sendo conduzida em caráter voluntário, mas limitada ao segmento de oficinas de manutenção

# INSTALAÇÃO REQUER CAPACITAÇÃO

A certificação na prestação de serviços vem sendo conduzida em caráter voluntário, mas limitada ao segmento de oficinas de manutenção

Por Luciana Freitas

A capacitação é um requisito profissional e legal na área de Eletricidade, pois conforme disposto na Norma Regulamentadora nº 10 (NR-10), apenas podem ser autorizados pelo empregador a executar projeto, instalação e manutenção, os profissionais que tenham comprovada capacitação.

As instalações em atmosferas potencialmente explosivas possuem requisitos complementares aos aplicáveis às instalações elétricas em baixa tensão (abrangência da NBR 5410) e às instalações de média tensão (abrangência da NBR 14039).

Desta forma, um programa de treinamento deve incluir as normas técnicas referentes ao nível de tensão que o profissional atuará, adicionando-se ou os requisitos de instalação em atmosferas explosivas (NBR IEC 60079-14), os de inspeção (NBR IEC 60079-17) ou os aplicáveis à atuação desejada do profissional.

A avaliação do nível de capacitação profissional no mercado de instalações elétricas Ex deve ser feita com base no resultado de auditorias de conformidade executadas em instalações Ex. O que se percebe, inclusive, em grandes empresas, é uma capacitação deficiente, haja vista a quantidade de não-conformidades nas instalações Ex, não só originadas na etapa de instalação, como também de manutenção.

Com a NR-10 de 2004, foi instituído o treinamento obrigatório “Curso Básico de Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade”, de 40 horas. Porém, há um “mal-entendido” que a inclusão neste Curso do tópico “áreas classificadas”, dentro do contexto “Riscos adicionais”, promoveria a “capacitação” dos profissionais, o que é incorreto. Tal curso cuida apenas da conscientização para os riscos em eletricidade, devendo a capacitação ser provida por treinamentos técnicos específicos, com carga horária adequada à concessão da autorização pelo profissional habilitado.

Isso é o que nos conta o especialista Estellito Rangel Junior, engenheiro eletricista, auditor sênior de classificação de áreas e de conformidade de instalações em atmosferas explosivas, pela Associação Brasileira para Prevenção de Acidentes (ABPA), entrevistado convidado deste mês que, a seguir, explicará mais detalhes sobre essa questão.

Importante destacar que Rangel Junior teve a honra de receber um certificado pessoal obtido na Inglaterra pelo CompEx, onde foi o primeiro estrangeiro a obter a certificação completa, por abranger as unidades referentes aos requisitos

para atmosferas de pós-combustíveis e de gases inflamáveis.

Na ocasião, explicaram-lhe que as empresas que processam pós-combustíveis enviam seus profissionais para serem certificados nestas Unidades; já as que processam gases inflamáveis mandam seus empregados para aquelas Unidades. Deste modo, foi uma surpresa para eles receberem alguém para se candidatar a todas as Unidades, conforme relata o próprio especialista. A seguir, confira mais declarações.

O que o senhor considera importante para que sejam evitados acidentes relacionados a áreas classificadas?

Uma questão importantíssima é a sinalização das áreas classificadas, que vem sendo negligenciada pelas empresas. A placa de sinalização deve conter informações claras sobre a zona, o grupo de gás e a classe de temperatura dos equipamentos Ex permitidos na área classificada, permitindo aos usuários facilmente promover a verificação da adequação dos equipamentos utilizados no local.

Também não pode conter textos, permitindo seu pronto entendimento para trabalhadores de diferentes nacionalidades e promovendo um alerta eficaz.

Como está a questão da certificação de profissionais “Ex” no País?

O grande impulso para a certificação Ex foi iniciado na Inglaterra, após a explosão da plataforma de petróleo Piper Alpha, em 1988, quando morreram 167 pessoas. Foi então desenvolvido um programa de certificação profissional Ex chamado “CompEx – Competence on Explosive Atmospheres”, com ênfase na verificação da correta execução de tarefas, segundo não só as normas técnicas como também as disposições de segurança no trabalho. Esta certificação é considerada voluntária, porém tem recebido grande interesse por parte das empresas que processam inflamáveis.

Aqui no Brasil, já temos algumas organizações anunciando uma certificação pessoal Ex com base em outro programa, o IECEx – IEC System for Certification to Standards Relating to Equipment for Use in Explosive Atmospheres, porém apenas disponibilizando as unidades Ex 000 (Conhecimento básico e conscientização) e Ex 001 (Aplicação dos princípios básicos de proteção em atmosferas explosivas).

Estas duas unidades, por possuírem avaliação apenas com base em questionário e não atribuírem uma atividade prática ao candidato, não deveriam ser consideradas uma “certificação”, na

plena aceção da palavra. A certificação visa comprovar que o profissional executa corretamente um procedimento de instalação, inspeção ou manutenção, o que se espera que seja o objetivo das unidades Ex 003 e Ex 004, por exemplo.

O sistema IECEX revela-se com excessivo número de Unidades de Competência, sendo algumas questionáveis, como a Ex 007 que apenas avalia a capacidade do inspetor em conduzir uma inspeção visual (que pode ser feita à distância e com o equipamento fechado). Na prática, o que uma empresa deseja é um inspetor capaz de realizar uma inspeção detalhada, pois que a inspeção visual tem limitado valor, não sendo suficiente para garantir a segurança de uma instalação.

E a necessidade de “competências cumulativas”, como por exemplo, um montador ter que obter os certificados das Unidades Ex 001, Ex 003, Ex 006 e Ex 008, aponta que tal sistema pesará consideravelmente no bolso dos candidatos, já que cada unidade exige o pagamento de uma taxa.

Não obstante, temos percebido no Brasil um intenso movimento pró-IECEX, tanto que a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) chegou a publicar como “norma brasileira” três documentos internos (Operational Document – OD) do IECEX: ABNT IECEX OD 014: 2011, ABNT IECEX OD 015: 2011 e ABNT IECEX OD 504: 2012, cuja emissão até contrariou a ABNT Diretiva 2 segunda edição, que dispunha: “Os Comitês Técnicos não podem desenvolver Documentos Técnicos ABNT que contenham requisitos gerais para esquemas ou sistemas de avaliação de conformidade”. Além disso, tendo em vista que o sistema IECEX é de cunho comercial, onde há cobrança de anuidades e pagamento de royalties para uso da marca pelas entidades interessadas, a ABNT foi forçada a cancelar tais “normas” em 2014.

Revela-se, então, que a ABNT não está dispensando o necessário cuidado às suas Diretivas e direitos de marcas.

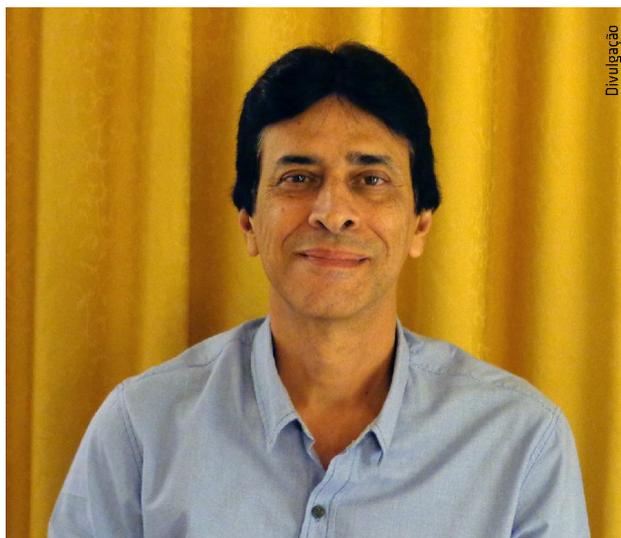
Aqui no Brasil, quais são as principais ocorrências de acidentes com eletricidade em ambientes “Ex”?

Tivemos várias, como noticiado no site [www.cabum-ex.net.br](http://www.cabum-ex.net.br). Podemos citar como exemplo, duas ocorrências: uma em ambiente com atmosfera explosiva de pós-combustíveis – a explosão na moega levou ao incêndio que destruiu seis armazéns e 300 mil toneladas de açúcar do Terminal Açucareiro Copersucar no Porto de Santos em 18 de outubro de 2013; e outra em atmosfera explosiva de gás inflamável – a explosão do navio de produção de petróleo Cidade de São Mateus, com nove vítimas fatais e 26 feridos, em 11 de fevereiro de 2015.

Neste segmento Ex, a atualização profissional é imprescindível, e isto não se dá apenas por meio da leitura das normas técnicas.

É necessário não só estar a par de lançamentos de novos produtos – pela leitura de revistas técnicas como a *Lumière Electric* – como também participar de congressos, onde diversos estudos de caso são debatidos em detalhes.

Ressalte-se que o congresso referência na indústria de petróleo e gás é o Petroleum and Chemical Industry Conference (PCIC), que este ano será realizado em setembro em Calgary, Canadá, onde apresentarei o trabalho “New requirements for electrical installations in hazardous locations” de co-autoria com o engenheiro Carlos Sanguedo, do Cepel, cujos detalhes podem ser encontrados em: [ieeepic.com/2017conference](http://ieeepic.com/2017conference).



**Estellito Rangel Junior**  
Engenheiro eletricitista e auditor sênior da ABPA

Quais são os requisitos para a certificação de empresas de prestação de serviços “Ex”, tais como projetistas, montadoras e de inspeção?

A certificação na prestação de serviços vem sendo conduzida em caráter voluntário, mas limitada ao segmento de oficinas de manutenção. O primeiro passo é a empresa possuir um sistema de qualidade, de modo que seus processos sejam procedimentados e executados de forma controlada. Adicionalmente, há outros requisitos, como a capacitação da mão de obra, o que tem sido uma das partes mais difíceis do processo, uma vez que geralmente tais cursos são promovidos pelos fabricantes. Oficinas que não sejam autorizadas pelos fabricantes têm maior dificuldade não só para a capacitação de seus trabalhadores, como também para adquirir a documentação referente ao equipamento a ser reparado.

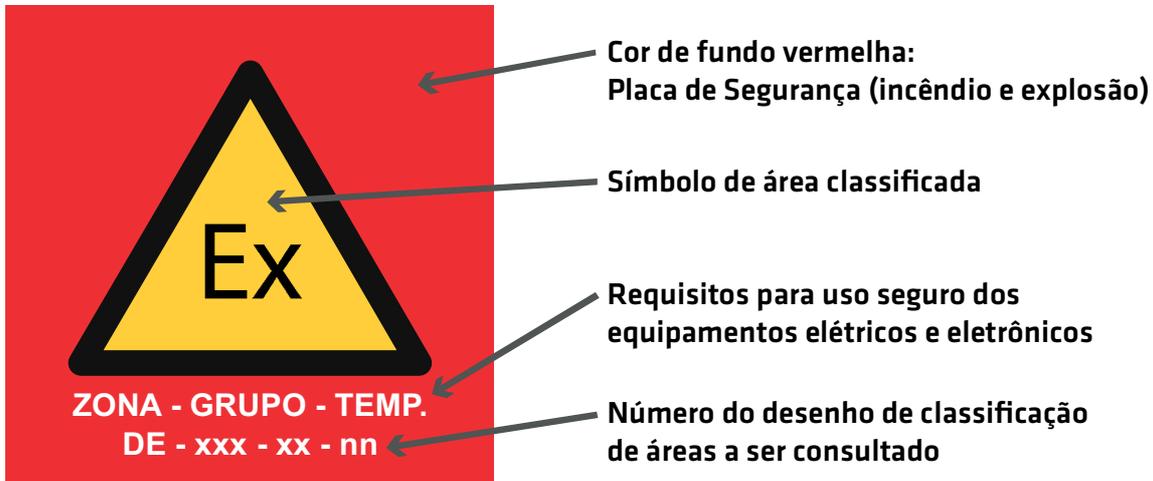
E quanto aos requisitos de certificação de oficinas de reparo de equipamentos “Ex”?

No momento, isso está em caráter voluntário. Já temos oficinas de manutenção de equipamentos Ex certificadas no Brasil, sendo que os certificados foram emitidos com base na NBR IEC 60079-19 e nos documentos operacionais do IECEX. Cabe ressaltar que apenas os organismos de certificação credenciados pelo IECEX podem emitir certificados de conformidade com tal marca; se os certificados não tiverem sido emitidos por organismo credenciado, ainda que nas mesmas bases, não ostentam a marca IECEX.

No certificado de conformidade estão descritos os equipamentos elétricos em que a oficina demonstrou competência em reparo, incluindo a classe de tensão e os tipos de proteção Ex.

Como tem sido a elaboração pelo Inmetro de propostas de novos Requisitos de Avaliação da Conformidade (RAC's) de certificação de oficinas de serviços de reparo de equipamentos “Ex” e de competências pessoais “Ex”?

O Inmetro está preparando um documento a respeito, porém existe a preocupação de que, a exemplo de outros países, estas certificações sejam de caráter voluntário. Na verdade, as empresas que desejam contratar tais serviços precisam,



Guia para a execução da placa de sinalização Ex

primeiramente, passar a exigir a necessária comprovação de capacitação (que não é dada pelo Curso Básico de Segurança em Eletricidade de 40 horas definido na NR-10).

Cabe às empresas valorarem o profissional certificado, considerando os ganhos que ele permite obter no processo. Se as empresas não reconhecerem o valor do profissional certificado, infelizmente a certificação pessoal não prosperará.

Em sua opinião, que ponto o senhor considera como a principal problemática nesse setor e por quê?

Não devemos confundir “problema principal” como o “único problema”. Estimamos como problema principal a política de tradução direta de normas IEC como normas ABNT, com o agravante da “ABNT Diretiva 2” que, inexplicavelmente, proibiu, em sua segunda edição, a referência a leis, regulamentos e portarias de órgãos governamentais nos documentos ABNT.

Cabe ressaltar que a própria ABNT Diretiva 2 também é fruto da política equivocada de tradução massiva de documentos ISO/IEC, uma vez que se trata de uma tradução da ISO/IEC Directives, Part 2: Principles and rules for the structure and drafting of ISO and IEC documents, que foi emitida aqui como “ABNT Diretiva 2: Regras para estrutura e redação de Documentos Técnicos ABNT”, sendo um documento emitido pela Diretoria Executiva da ABNT, ou seja, não passou por uma Consulta Nacional, o que certamente teria contribuído para a inclusão das adequações necessárias.

As recomendações que a ISO/IEC tece para a adoção de normas internacionais como normas nacionais está no documento ISO/IEC GUIDE 21-1 – Regional or national adoption of International Standards and other International Deliverables — Part 1: Adoption of International Standards, onde conforme disposto no item D.3 devem ser explicitadas as diferenças devido à legislação local, contrariando, portanto, a ABNT Diretiva 2.

Diversos problemas decorrem desta “não-conformidade” da

ABNT, e ilustramos por exemplo, o que ocorre nas “Notas brasileiras”. A convenção normativa considera que as “Notas” em uma norma não são parte do texto; elas devem ser apenas informações acessórias e não devem conter requisitos, exceto se relacionadas a rodapés de tabelas. Porém, com a política de tradução direta dos textos IEC como “norma ABNT”, a “Nota brasileira” é utilizada para informar disposições regulamentares em vigor no Brasil, ou seja, a nota passa a expressar um requisito, o que contraria a convenção normativa e confunde nossos profissionais.

Neste caso, seria incorreto dizer que houve uma evolução das normas nacionais “Ex” nos últimos anos?

Na verdade, o que vem ocorrendo há anos na ABNT, especialmente na área de atmosferas explosivas, é a massiva tradução direta para o português dos textos das normas IEC. Desta forma, é incorreto dizer que “tenha havido evolução” nas normas nacionais.

A proposta das normas IEC, como explícito no terceiro parágrafo do Prefácio em todas elas, é “servir de base para a elaboração das normas nacionais”; ou seja, cada país pode e deve adicionar no texto de suas normas nacionais, suas necessidades e/ou requisitos específicos. Cada norma IEC fica a cargo de um “Maintenance Team – MT”, formado por representantes indicados pelos países interessados em participar. Portanto, uma “norma” IEC reflete o consenso obtido no respectivo MT, não sendo sua pretensão atender a todos os países, pois que há vários não representados nos MT.

Pode ser verificado que as normas IEC não se limitam a descrever os procedimentos e os requisitos de ensaios de equipamentos. Elas comumente também expressam diretrizes em vigor na União Europeia (uma vez que os países europeus são maioria nos MT da IEC), de modo que a tradução direta de uma norma IEC para publicá-la como ABNT “sem desvios” tem trazido conflitos com nossos requisitos técnicos e legais.