

Requisitos sobre competências pessoais para atividades com equipamentos e instalações em áreas classificadas contendo atmosferas explosivas

Elaborado por Luiz Mauro Alves e Roberval Bulgarelli

A certificação compulsória de conformidade de equipamentos “Ex” é um requisito legal existente no Brasil desde 1991, de acordo com Portarias do Inmetro contendo o Requisitos de Avaliação da Conformidade (RAC) para equipamentos elétricos para atmosferas explosivas, nas condições de gases e vapores inflamáveis e poeiras combustíveis.

Entretanto, os elevados níveis de não-conformidades que são constantemente verificados durante as ações de inspeção de instalações elétricas e de instrumentação em atmosferas explosivas mostram que a simples aquisição de equipamentos com certificação “Ex” não é suficiente para garantir a segurança das instalações industriais e das pessoas envolvidas em instalações contendo atmosferas explosivas.

A segurança de instalações elétricas, de instrumentação e mecânicas em atmosferas explosivas depende da correta realização dos serviços dos quais depende o conhecimento e a competência das pessoas envolvidas em todas as atividades relacionadas com estas instalações, incluindo, principalmente, as seguintes:

- » Estudos de avaliação de risco e de classificação de áreas contendo gases inflamáveis e/ou poeiras combustíveis
- » Seleção dos tipos de proteção, EPL e especificações técnicas de equipamentos elétricos, de instrumentação e mecânicos “Ex”
- » Projeto de montagem de instalações de sistemas elétricos, de instrumentação e mecânicos “Ex”
- » Serviços de montagem das instalações elétricas, de instrumentação e mecânicas “Ex”
- » Serviços de inspeção e de manutenção das instalações “Ex”
- » Serviços de reparos, revisão e recuperação de equipamentos elétricos, eletrônicos e mecânicos “Ex”

Tem sido cada vez mais reconhecido pela comunidade técnica internacional do TC-31 da IEC, incluindo a participação do Brasil, que não basta, para assegurar a segurança de uma planta industrial, que os equipamentos elétricos, eletrônicos, digitais, de automação, instrumentação ou telecomunicações “Ex” sejam adequadamente fabricados e certificados.

Fazendo-se uma comparação com uma corrente, onde a resistência do conjunto é determinada pelo seu elo mais fraco, a segurança de instalações elétricas e de instrumentação em atmosferas explosivas depende da correta realização dos serviços de projeto, seleção, especificação, instalação, inspeção, manutenção e reparos, dos quais depende a devida e necessária competência dos respectivos profissionais envolvidos nestas atividades.

As atuais edições das Partes 14, 17 e 19 das normas internacionais da IEC e das respectivas normas brasileiras equivalentes da série 60079 ABNT NBR IEC (Atmosferas Explosivas) trazem novos requisitos normativos sobre conhecimentos, habilidades, competências, treinamentos e avaliação de profissionais envolvidos com serviços de operação, projeto, instalação, inspeção, manutenção e reparos de equipamentos e instalações elétricas e de instrumentação em atmosferas explosivas.

Estes novos requisitos têm como objetivo principal assegurar que todas as pessoas envolvidas com estes tipos de atividades, compreendendo instalações em atmosferas explosivas, possuam os conhecimentos e competências necessárias, de forma que os equipamentos e as instalações possam ser mantidos nos elevados níveis de segurança requeridos para instalações elétricas e de instrumentação em áreas classificadas.

Também o sistema de certificação de conformidade “Ex” da IEC, o IECEx System, encontra-se em processo de estabelecimento de um sistema de certificação de competências pessoais “Ex”, a ser internacionalmente reconhecido, de forma equivalente com os sistemas internacionais de certificação de equipamentos e de oficinas de reparos “Ex” já existentes.

1) Histórico sobre competências em trabalhos com equipamentos “Ex”

Embora diversas normas técnicas nacionais (ABNT) e internacionais (IEC/ISO) e os requisitos e regulamentos legais aplicáveis estabeleçam critérios normalizados bem detalhados para a fabricação, instalação, utilização e manutenção de equipamentos elétricos e de instrumentação para regiões classificadas contendo atmosferas explosivas, tais requisitos normativos técnicos ou legais ainda não são adequadamente definidos com relação aos conhecimentos, habilidades e competências pessoais requeridas para trabalhos associados com tais equipamentos e instalações “Ex”.

As características especiais dos projetos de equipamentos e sistemas elétricos e de instrumentação utilizados nestas áreas classificadas são conhecidas como tipos de proteção de equipamentos para atmosferas explosivas. Estas proteções formam parte das estratégias de gerenciamento de risco para assegurar ambientes de trabalho devidamente seguros e saudáveis em termos industriais.

O desenvolvimento de normas sobre competências para equipamentos elétricos para atmosferas explosivas é necessário em função da preocupação com a variedade de habilidades de trabalhadores envolvidos com eletricidade e outros que lidam com estes tipos de equipamentos.

Embora programas de treinamentos sobre atmosferas explosivas sejam disponíveis tanto no Brasil como em diversos outros países do mundo, estes são normalmente restritos a aspectos técnicos

e normalmente não estão contidos ou inseridos no âmbito de sistemas de qualificação e de certificação das pessoas que participam desses tipos de treinamentos específicos.

A preocupação sobre as competências é ressaltada pela tendência proveniente de saída de regulamentos descritivos, para regulamentos baseados em desempenho. A abordagem baseada em desempenho coloca as responsabilidades do “dever de cuidar” sobre as empresas e os indivíduos, dos quais, em contrapartida, espera-se obter garantia da qualidade automonitorada. Isto resulta em níveis de conformidade mais elevados com os requisitos do que os casos de abordagem baseada em métodos de auditoria estabelecidos pelos regulamentos descritivos.

Para atender essa necessidade, um conjunto de normas sobre competências pessoais para atividades em atmosferas explosivas necessita ser desenvolvido. Indústrias (das áreas de mineração e de superfície de gases inflamáveis e de poeiras combustíveis) que estejam preocupadas com a correta implantação de normas sobre competências devem buscar a sua representação durante o desenvolvimento de competências relacionadas a equipamentos e instalações em atmosferas explosivas, para assegurar a adequabilidade e a necessidade de Grupos de Trabalho e de Comissões de Estudo no IECEx e no CB-03 da ABNT para supervisionar, aprovar e monitorar a implantação de tais normas internacionais e brasileiras sobre competências de trabalhos em equipamentos “Ex”.

2) Requisitos de certificação de competências pessoais “Ex” adotadas pelo IECEx System

O IEC System for Certification to Standards relating to Equipment for use in Explosive Atmospheres (IECEx) qualifica organismos de certificação (conhecidos como ExCB), para a emissão de Certificados de Conformidade do IECEx (conhecidos como ExCoC).

Competências pessoais em atmosferas explosivas

Os ExCBs são qualificados de acordo os processos de avaliação existentes, utilizados pelo IECEx, os quais, por sua vez, são baseados nos internacionalmente reconhecidos procedimentos de avaliação entre pares estabelecidos na Norma ABNT NBR ISO IEC 17040 – Avaliação de conformidade – Requisitos gerais para avaliação entre pares de organismos de avaliação de conformidade e organismos de acreditação.

O fluxograma apresentado a seguir apresenta um visão geral do processo da certificação de competências pessoais “Ex”, desde uma pessoa fazer uma inscrição em um Organismo de Certificação de Pessoas aprovado pelo IECEx (ExCB) para a obtenção de um Certificado de Conformidade de Pessoa Competente “Ex”, incluindo as etapas de emissão do Certificado de Conformidade IECEx, bem como, obviamente, o acompanhamento das reavaliações periódicas das certificações das competências pessoais possuídas pelas pessoas.

Os estágios e etapas do processo de certificação de competências pessoais para atmosferas explosivas internacionalmente reconhecido, estabelecido pelo IECEx, estão de acordo com os requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17024 – Avaliação da conformidade – Requisitos gerais para organismos que realizam certificação de pessoas e com os requisitos especificados nos seguintes documentos operacionais do IECEx:

- 1) IECEx System IECEx05 - IECEx System for Certification of Personnel Competencies for Explosive Atmospheres – Rules of Procedure
- 2) IECEx System – Operational Document IECEx OD 501 – Assessment procedures for IECEx acceptance of Certification Bodies (ExCBs) for the purpose of issuing and maintaining IECEx Certificates of Personnel Competencies (CoPCs)
- 3) IECEx System – Operational Document IECEx OD 502 – Application for an IECEx Certificate of Personnel Competencies (CoPC), documentation and information requirements)

4) IECEx System – Operational Document IECEx OD 503 – ExCB Procedures for issuing and maintaining IECEx Certificates of Personnel Competencies

5) IECEx System – Operational Document IECEx OD 504 – Specification for Units of Competency Assessment Outcomes

As pessoas que buscam a certificação de seus conhecimentos, habilidades e experiências são certificadas em suas competências pessoais de acordo com os códigos das unidades de competência Ex 001 a Ex 010 estabelecidas no documento operacional IECEx OD 504, internacionalmente aprovado e reconhecido.

Estes códigos das unidades de competências obtidas por parte de cada pessoa são então indicados nos respectivos certificados de competências pessoais “Ex”.


Os elementos-chave do sistema de certificação de competências pessoais “Ex” do IECEx são as seguintes:

- » Utilização do sistema de certificação de conformidade do IECEx, reconhecido internacionalmente como sendo adequadamente estabelecido e acreditado, com disponibilidade na Internet
- » Um formato e aparência padronizados para os Certificados de Conformidade emitidos pelo IECEx (ExCoC), possibilitando imediato reconhecimento da marca
- » Uma vez emitidos, os Certificados de Conformidade são total e livremente acessíveis para o público em geral em todo o mundo, obviamente sem a apresentação de informações que sejam confidenciais.
- » O conteúdo dos Certificados está alinhado com os requisitos indicados na Norma ABNT NBR ISO/IEC 17024 – Avaliação de conformidade – Requisitos gerais para organismos que realizam certificação de pessoas
- » As inscrições para a obtenção de Certificações de compe-

UNIDADES DE COMPETÊNCIAS PESSOAIS PARA ATMOSFERAS EXPLOSIVAS (IECEx OD 504)

Unidade de competência	Título da unidade de competência pessoal
Ex 001	Aplicação dos princípios básicos de proteção em atmosferas explosivas
Ex 002	Execução de estudos de classificação de áreas
Ex 003	Instalação de equipamentos com tipos de proteção “Ex” e respectivos sistemas de fiação
Ex 004	Manutenção de equipamentos em atmosferas explosivas
Ex 005	Reparo e revisão de equipamentos com tipos de proteção “Ex”
Ex 006	Ensaio de equipamentos e instalações elétricas em/ou associadas a atmosferas explosivas
Ex 007	Execução de inspeções visuais e apuradas de equipamentos e instalações em/ou associadas a atmosferas explosivas
Ex 008	Execução de inspeções detalhadas de equipamentos ou instalações elétricas em/ou associadas a atmosferas explosivas
Ex 009	Projeto de instalações elétricas em/ou associadas a atmosferas explosivas
Ex 010	Execução de inspeções de auditoria ou de avaliação das instalações elétricas em/ou associadas a atmosferas explosivas



A segurança de instalações elétricas, de instrumentação e mecânicas em atmosferas explosivas depende da correta realização dos serviços dos quais depende o conhecimento e a competência das pessoas envolvidas em todas as atividades relacionadas 

tências pessoais podem ser realizadas junto a qualquer um dos Organismos de Certificação (ExCB) acreditados pelo IECEx para operar dentro deste sistema de Certificação de Pessoas, independentemente da região ou do país onde o indivíduo reside.

Enquanto a fabricação de novos equipamentos “Ex” seja geralmente um processo bem controlado e submetido a sistemas de certificação e a regulamentos legais, os níveis requeridos de competência para as atividades de estudos de avaliação de risco e de classificação de áreas, seleção e especificação de equipamentos “Ex”, projeto de instalações “Ex”, montagem e inspeção e instalações “Ex” e manutenção e reparos de equipamentos “Ex” não são processos tão bem controlados, frequentemente levando as pessoas envolvidas em tais atividades a deficiências nos conhecimentos e habilidades requeridos, o que pode comprometer os níveis de segurança de toda a cadeia de atividades e, conseqüentemente, das instalações “Ex”.

A necessidade para uma qualificação pessoal do profissional “Ex” que seja reconhecida por diferentes países e diferentes setores das diferentes indústrias que necessitam deste tipo de profissionais tem sido cada vez mais reconhecida pelos diversos setores industriais e diferentes países e tem sido o principal fator motivador para o desenvolvimento de um sistema internacional de certificação de competências pessoais “Ex”. Como exemplo desta situação, o relatório anual de 2007, apresentado pela Associação Internacional dos Produtores de Óleo e Gás (International Association of Oil & Gas producers – OGP - <http://www.ogp.org.uk/>) mostrou um notável aumento em incidentes e acidentes relatados, resultando em perdas de produção e lesões nos empregados, no período entre 2001 e 2006. Esse relatório menciona uma elevação no número de incidentes e explosões que foram atribuídos a falhas em equipamentos elétricos.

Uma vez que os requisitos básicos para os conhecimentos, habilidades e competências para diversos tipos de pessoas que executam atividades “Ex”, tais como projetistas, instaladores, inspetores, executantes e reparadores, são indicados em diversas normas técnicas internacionais, tais como ABNT NBR IEC 60079 Partes 14, 17, 19 e outras, o sistema internacional de certificação de competências pessoais do IECEx System fornece às indústrias uma ferramenta comum e padronizada para a avaliação e o estabelecimento dos conhecimentos e competências individuais e pessoais destes trabalhadores, de forma que esta competência possa ser reconhecida pelos diversos setores industriais e diferentes países.

Deve ser ressaltado que, de forma comum a todos os demais sistemas internacionais de avaliação da conformidade da IEC (IECEE, IECQ e IECEx), a adoção e utilização desse sistema de certificação de competências pessoais “Ex” é puramente voluntário. A adoção de sistemas compulsórios de certificação de competências pessoais “Ex” em cada um dos diversos países, com base em requisitos normativos e legais, pode ser baseada nos requisitos internacionalmente adotados pelo sistema de certificação do IECEx.

A existência de um sistema de competências “Ex” internacionalmente acreditado significa que as organizações e as companhias envolvidas com instalações “Ex” serão capazes de simplesmente consultar o website do IECEx (<http://iecex.iec.ch/>), que é o sistema de certificação “on-line” para a verificação da lista de pessoas internacionalmente qualificadas para as diversas unidades de competências e atividades associadas com a utilização segura de equipamentos e instalações “Ex”.

Apesar de os maiores benefícios para as companhias estarem relacionados com os conhecimentos dos profissionais especializa-



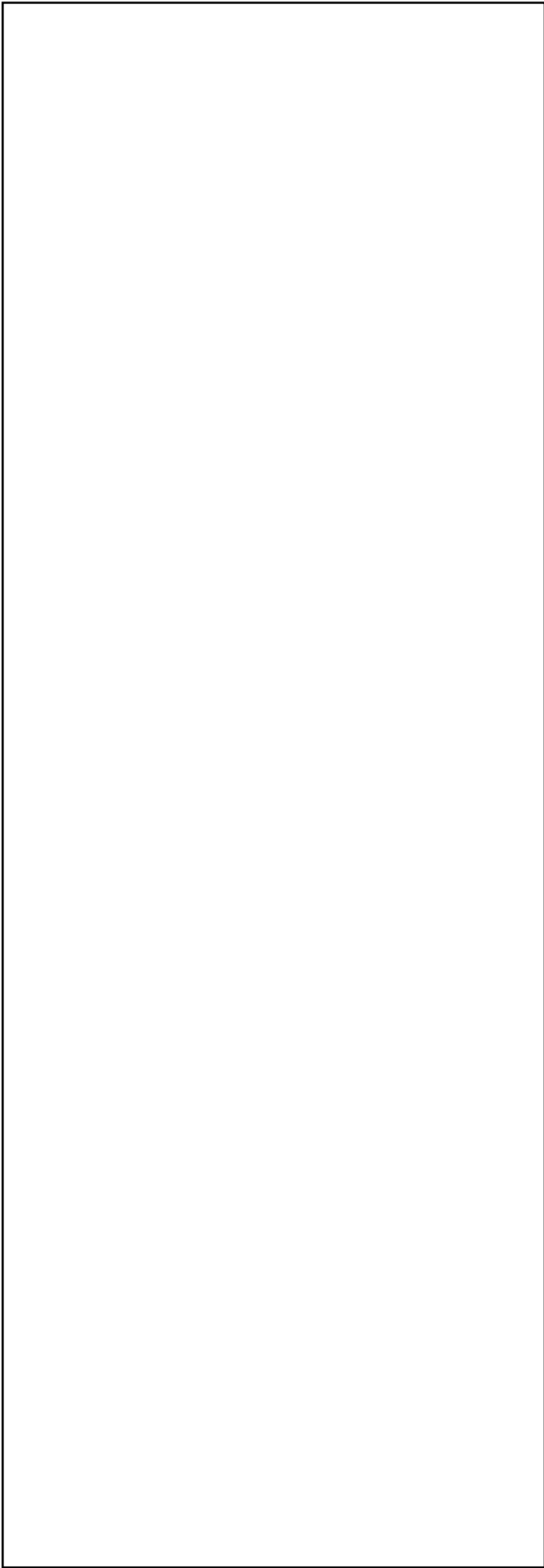
dos em atividades e trabalhos “Ex”, esse sistema internacional de competências também apresenta pessoas, sejam elas empregados próprios, empregados contratados ou consultores, com reconhecimento de seus conhecimentos, capacidades e competências no campo altamente especializado “Ex”, internacionalmente reconhecidos por um único sistema de certificação, sem a necessidade de que essas pessoas tenham provar as suas indicadas qualificações constantemente.

De acordo com o IECEX, esse novo serviço de certificação de competências “Ex” tem, atualmente, recebido o apoio de especialistas representantes das maiores empresas no ramos das indústrias “Ex”, por exemplo, não somente no ramos de petróleo e gás, da Petrobras, Petronas, Shell e Total, e também entre outras companhias de outros setores da indústria. Adicionalmente, um grande apoio também tem sido apresentado em companhias do setor de mineração de carvão, e em indústrias associadas com instalações envolvendo poeiras combustíveis, tais como as indústrias de açúcar e de grãos.

3) Conclusões sobre o estágio atual do Brasil e do mundo em termos de requisitos de competências pessoais “Ex”

O IECEX está normalizando internacionalmente os requisitos para competências sobre trabalhos “Ex”, a serem adotados padronizadamente por todos os países que integram este sistema internacional da IEC sobre certificação de conformidade de equipamentos, de oficinas de reparos e de competências pessoais “Ex”.

Deve ser ressaltado que o Brasil é membro participante desse sistema internacional de certificação de equipamentos, oficinas de reparos e de competências pessoais “Ex” desde



Competências pessoais em atmosferas explosivas

28/01/2009, encontrando-se no presente momento no processo de indicação de OCP e laboratórios “Ex” brasileiros para serem auditados pelo IECEx, visando a sua integração a esse sistema, que conta também com a participação dos seguintes países: Austrália, Canadá, China, Croácia, República Tcheca, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Hungria, Índia, Itália, Japão, República da Coreia, Malásia, Holanda, Noruega, Polônia, Nova Zelândia, Romênia, Federação Russa, Cingapura, Eslovênia, África do Sul, Turquia, Suécia, Suíça, Reino Unido e Estados Unidos da América.

Apesar de existirem cursos e treinamentos sobre atmosferas explosivas no Brasil e em diversos outros países, ainda encontra-se em desenvolvimento um sistema de qualificação e certificação de competências para profissionais envolvidos com trabalhos de operação, projeto, instalação, montagem, inspeção, manutenção e reparos de equipamentos e instalações elétricas e de instrumentação em atmosferas explosivas.

No presente momento, a Comissão de Estudo CE 03:031.01 do Subcomitê SC-31 do COBEI encontra-se desenvolvendo o texto base da norma brasileira sobre as unidades de competências pessoais para atmosferas explosivas, equivalente ao documento operacional OD 504, elaborados pelo IECEx, incluindo a participação do Brasil.

Paralelamente ao desenvolvimento deste trabalho de elaboração de normas ABNT, existe também a realização de esforços no sentido de elaboração de sistema de certificação de competências pessoais “Ex”, por parte de OPC (Organismo de Certificação de Pessoal Credenciado), pioneiramente sendo

elaborado pela Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção (Abendi), acreditada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, como Organismo de Certificação de Pessoal – OPC-002, conforme a Norma ISO 17024.

A Abendi, com a colaboração e apoio de especialistas de diversos setores industriais, está elaborando a norma NA-017 – Qualificação e Certificação de Pessoal para Atmosferas Explosivas, para a implantação da certificação nacional. Esse sistema de certificação de competências pessoais “Ex” está sendo elaborado de forma a estar harmonizado com as normas que estão sendo elaboradas pela CE 03:31.01 do COBEI e com os documentos operacionais do IECEx.

A existência de normas internacionais e brasileiras sobre requisitos de competências para trabalhos em equipamentos e instalações “Ex”, juntamente com a implantação de sistemas de qualificação e certificação desses profissionais certamente representará um importante passo no caminho de assegurar maiores níveis de segurança nas instalações industriais que possuam regiões classificadas contendo atmosferas explosivas.

» Luiz Mauro Alves é coordenador de Esquemas de Certificação da Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção (Abendi)

» Roberval Bulgarelli é consultor técnico e coordenador do SC-31 do Cobei - (Petrobras)