

Os Novos Requisitos de Construção de Equipamentos “Ex” e a Capacitação Necessária para Seleção, Instalação, Inspeção e Manutenção em Áreas Classificadas.

Carlos Henrique da Silva Rocha e Cleber Nascimento Monteiro
Instituto SENAI de Tecnologia – Automação e Simulação

1- INTRODUÇÃO

A prevenção e a proteção contra explosão a ser adotada como forma de preservação da saúde dos trabalhadores, do meio ambiente e integridade das instalações, se revestem de suma importância, face às catastróficas consequências de uma explosão. Por isso, toda a indústria que manipula gases e vapores inflamáveis ou poeira combustível precisa ter um programa de capacitação regular dos profissionais que acessam as áreas classificadas. Esta capacitação regular é primordial, face ao risco de explosão, às mudanças regulatórias, inovações tecnológicas, melhorias contínuas das boas práticas de segurança operacional e atualizações normativas.

Ao longo da vida útil de uma planta industrial é comum que ocorra a degradação dos equipamentos utilizados em área classificada, quer seja por intempéries ou por ação humana, esta última geralmente causada por falta de qualificação, o que acarreta o aumento significativo do risco de explosão da planta industrial.

O programa de capacitação para os profissionais “Ex”¹ deve abranger um conteúdo programático compatível com o projeto de instalações em áreas classificadas e as especificidades da área. Um tópico importante que deve ser abordado nas capacitações são os novos requisitos de construção de equipamento “Ex”, em virtude da adoção de novas tecnologias aplicadas aos equipamentos. Podemos citar, como exemplo, o tipo de proteção “Ex da”, que surgiu a partir da revisão da norma brasileira ABNT NBR IEC 60079-1:2016[1], que prevê a utilização do tipo de proteção à prova de explosão em áreas classificadas como Zona 0. Outrora, este tipo de proteção só poderia ser utilizado em Zonas 1 e 2. Temos também o tipo de proteção “Ex oc”, previsto na norma brasileira ABNT NBR IEC 60079-6:2017[2], uma nova opção de equipamento para ser instalado somente em Zona 2.

Tais mudanças afetam a seleção, instalação, inspeção e manutenção destes novos equipamentos que estão pautados nestas novas edições das normas, requerendo assim uma capacitação contínua dos profissionais envolvidos nestas atividades.

A contratação de profissionais capacitados e com competências pessoais em atmosferas explosivas comprovadas, prática já adotada internacionalmente, com certeza levará a uma redução dos riscos inerentes a estas atividades. Este passo importante a ser adotado pela indústria brasileira precisa ser fomentado pelas esferas institucionais.

2- OBJETIVOS DO TRABALHO

Este trabalho tem como extrato o universo “Ex” das unidades offshore, um dos setores da indústria que mobiliza as principais gestões de mudanças que ocorreram para a melhoria contínua das instalações “Ex” e busca analisar a necessidade de capacitação dos profissionais envolvidos em atividades industriais com a presença de atmosferas explosivas na forma de gases, vapores, névoas inflamáveis ou poeiras combustíveis face às atualizações normativas publicadas pelo Órgão de Normalização Nacional, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como pelas exigências do:

- ✓ órgão regulador para produtos e serviços “Ex”, o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO);
- ✓ órgão fiscalizador da segurança e saúde dos trabalhadores, o Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS) e;
- ✓ órgão regulador das atividades realizadas nas indústrias de petróleo e gás natural, a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

¹ “Ex” – Termo usado por profissionais que trabalham em áreas com atmosferas explosivas para definir a especificidade das instalações, equipamentos ou profissionais adequados para este tipo de instalação.

Buscamos comprovar, a partir de dados dos órgãos e da indústria, que todos os profissionais envolvidos nas atividades industriais relacionadas com extração, produção, armazenamento, transferência e manipulação de materiais inflamáveis, líquidos e poeiras combustíveis necessitam de treinamento específico para que tais atividades possam ser consideradas seguras.

Assim espera-se que os usuários, principalmente os gestores das indústrias, tenham novo olhar para as atualizações normativas, pois elas impactam no desenvolvimento de novos projetos e na manutenção das instalações de forma segura.

3- DESCRIÇÕES DO TRABALHO REALIZADO

Sensibilizado com esta necessidade de treinamento e visando à segurança dos profissionais e das instalações industriais, o SENAI-RJ desenvolveu, em 2006, em parceria com a Petrobras, o Centro de Treinamento em Atmosferas Explosivas (Centro Ex), que oferece programas de treinamento para instalação, manutenção e inspeção de equipamentos elétricos e de instrumentação em áreas classificadas. Estas situações de risco de explosão estão presentes no dia a dia das plataformas de petróleo, refinarias, terminais de petróleo e seus derivados, indústrias químicas, petroquímicas, farmacêuticas, cosméticos, sucroalcooleiras e outras, envolvendo uma grande diversidade de processos que utilizam eletricidade como fonte de energia para sua operação, controle e monitoramento.

O ASET – *Aberdeen Skills & Enterprise Training Ltd.*, um dos responsáveis pelo treinamento de mais de 40 mil profissionais, tendo o seu Centro *CompEx* na Escócia, licenciado e aprovado por um Organismo de Certificação de Pessoas - OPC (*JTL Limited*), acreditado pelo Organismo Acreditador Nacional do Reino Unido - OA (UKAS), é parceiro do SENAI-RJ neste projeto, o qual conta com a transferência de conhecimentos entre as instituições, por meio do treinamento dos instrutores do SENAI-RJ e do acompanhamento e certificação do Centro Ex.

As instalações no Brasil, idênticas às da Escócia onde o curso é ministrado, incluem sala de aula e áreas para simulação, projetadas para proporcionar as condições locais mais realísticas possíveis, já que o trabalho prático acontece nessas áreas, tendo por objetivo fazer com que o profissional se sinta trabalhando em condições reais.

Cerca de sessenta por cento (60 %) do tempo do curso é dedicado ao ensino em sala de aula, onde os conteúdos teóricos programáticos são transmitidos através de palestras, demonstrações de materiais (equipamentos, componentes, acessórios de instalação, cabos, etc.) e slides. O tempo restante é dedicado aos exercícios práticos realizados nas áreas de risco simuladas. Toda a metodologia de ensino segue as diretrizes do SENAI-RJ/ASET ([3], 2014, p.13).

O objetivo do treinamento, aqui no Brasil, é familiarizar os profissionais com os procedimentos e as técnicas operacionais, bem como proporcionar confiança no que se refere a sua competência em trabalhar com equipamentos elétricos em ambientes perigosos ou potencialmente explosivos. No Reino Unido, os profissionais passam por uma avaliação da conformidade, seguindo as diretrizes de um Organismo de Certificação de Pessoas (OPC), podendo ser dimensionada a competência do trabalhador a nível nacional.

No Centro Ex, desde 2006, já foram treinados mais de 4 mil profissionais do setor offshore de petróleo e gás, grande parte de profissionais da empresa Petrobras, em sua maioria técnicos de elétrica ou instrumentação e engenheiros de equipamentos da área de exploração e produção (E&P). Podemos destacar também a participação de um grande número de técnicos e engenheiros de segurança do trabalho que receberam treinamento específico, possibilitando a melhora dos níveis de segurança das atividades realizadas nas áreas com atmosferas explosivas. Tivemos também, por exigência contratual da própria Petrobras, algumas terceirizadas buscando a qualificação dos seus profissionais no referido curso, porém, este número está aquém da grande massa de trabalhadores terceirizados que exercem suas atividades nas áreas de risco.

3.1 Requisitos legais de obrigatoriedade de treinamento em atmosferas explosivas (Ex)

Desde 2001, a partir do acidente catastrófico registrado no Brasil na plataforma P36, um incremento nos treinamentos de segurança dos profissionais que adentram nas áreas classificadas foi a revisão da NR10[4] do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS), publicada em 2004. Já na prevenção do risco de explosão, foi a publicação em 2007 do Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da

Segurança Operacional (SGSO)[5] das Instalações Marítimas de Perfuração e Produção de Petróleo e Gás Natural da ANP.

Em sua revisão datada de 07/12/2004, a NR10 estabeleceu a obrigatoriedade de treinamento específico de todos os trabalhadores que exercem suas atividades em áreas com presença de atmosferas explosivas. No seu item 10.8.8.4, podemos encontrar a seguinte exigência: “Os trabalhos em áreas classificadas devem ser precedidos de treinamento específico, de acordo com o risco envolvido.” ([4], 2016, p.06).

Embora esta publicação tenha fomentado o número de treinamentos na área “Ex”, podemos observar que o texto deixou em aberto a carga horária a ser dedicada e os conteúdos a serem abordados, levando a diversas interpretações sobre o tema. Esta lacuna gerou situações de treinamento que não são ideais, face ao risco inerente as atividades desenvolvidas nas áreas classificadas, proporcionando aos trabalhadores, empregadores e fiscais uma falsa sensação de segurança, haja vista, que um treinamento inadequado pode aumentar o risco de uma explosão.

A busca por um treinamento adequado em termos de conteúdo e carga horária foi uma das razões pelas quais a Petrobras pesquisou no mundo, um modelo de curso que atendesse suas expectativas de qualificação, bem como as questões legais. Encontrou no ASET o modelo descrito acima, e convidou o SENAI para compor a parceria e replicar o curso no Brasil.

Paralelo a isso, os Organismos de Certificação de Produto (OCP) realizavam a certificação de produtos “Ex”, padronizados pela norma técnica brasileira ABNT NBR ISO/IEC GUIA 65:1997[6] e atualmente pela norma brasileira ABNT NBR ISO/IEC 17065:2013[7], alavancando assim a melhoria dos fabricantes, porém, os acidentes na indústria continuaram a ocorrer. Atualmente, a comunidade técnica “Ex” composta por profissionais que trabalham com projeto, normalização, ensaio, instalação, inspeção, manutenção, reparo, certificação e auditoria em áreas com a probabilidade de presença de atmosfera explosiva na forma de gases, vapores, névoa inflamáveis ou poeira combustíveis, chega à conclusão de que a certificação de produtos, existente há mais de trinta anos no Brasil, não foi suficiente para proporcionar a segurança efetiva nas plantas industriais, face à falta de qualificação da mão de obra de quem projeta, monta, instala, inspeciona e realiza manutenção em tais instalações e equipamentos. Somente uma proposta de inclusão da carga horária e do conteúdo programático na NR10 não será a solução que trará uma melhoria mais próxima da ideal, haja vista que os treinamentos da própria NR10, com definição de carga horária e conteúdo, já não tem a qualidade técnica do início da sua publicação, onde os treinamentos primavam pela conformidade.

No viés da prevenção do risco de explosão, a ANP publica o Regulamento Técnico do SGSO, que estabelece requisitos e diretrizes para implementação e operação, visando à segurança operacional das instalações marítimas de perfuração e produção de petróleo e gás natural, com o objetivo de proteger a vida humana e o meio ambiente, através da adoção de 17 práticas de gestão. Isto leva a indústria a investir em gestão de qualidade dos seus processos, podendo agora ter um mapeamento claro dos “*gaps*” de conhecimento específicos em função de cada prática de gestão.

No Reino Unido, depois do acidente da Plataforma Piper Alpha em 1988, a indústria investiu pesado, exigindo análises de riscos para todas as atividades e, para os trabalhadores, a certificação de competências pessoais “Ex”, sendo estes processos um forte fator de segurança, pois obriga a todos a pensarem em tudo o que pode dar errado e agirem baseados na competência, de modo a buscar formas seguras de fazer o trabalho.

Portanto, faz-se necessária uma revisão no texto da NR10, estabelecendo conteúdo e carga horária mínima, assim como previsto nos treinamentos, Básico e SEP, da própria NR10 e a adoção de um mecanismo de avaliação da conformidade para profissionais “Ex”, já adotado no Reino Unido e pelo Esquema de Certificação do IECEx (*International Electrotechnical Commission System for Certification to Standards relating to equipment for use in explosive atmospheres*), cuja eficácia seja fiscalizada pelo MTPS e pela ANP.

Assim sendo, a publicação de uma Portaria de Certificação de Pessoas para profissionais “Ex”, em nível nacional, na esfera do Órgão Regulador para produtos e serviços – INMETRO, fará com que nos aproximemos dos níveis de segurança adotados no Reino Unido e também adotados por esquemas de certificação internacional.

3.2 Requisitos legais de construção de equipamentos para atmosferas explosivas (Ex)

Um papel vital na segurança das instalações, bem como do trabalhador, é a utilização de padrões normativos para execução de projetos, instalação, inspeção, etc.. Este papel é executado pelas normas técnicas, onde o fórum com mais abrangência, internacionalmente, na área de elétrica e eletrônica é a *International Electrotechnical Commission* (IEC). A IEC foi fundada em 1906 e é a principal organização global que elabora e publica Normas Internacionais para todas as tecnologias elétricas, eletrônicas e afins, prestando apoio a todos os sistemas de avaliação da conformidade, incluindo a administração de sistemas de avaliação de terceiros ([8], 2017, p. 4). Este Fórum de Normalização Internacional tem uma influência muito grande no nosso Fórum de Normalização Nacional (ABNT), pois a maioria das normas para o universo “Ex” são traduções idênticas da norma internacional.

Milhares de produtos “Ex” são desenvolvidos utilizando as normas técnicas e elas são referências para projetistas, fabricantes, laboratórios de ensaios, reguladores e profissionais fomentarem a segurança em nível nacional. A segurança deve ser a principal prioridade e a indústria que não tiver o olhar para a capacitação do seu trabalhador não está dando o devido cuidado à segurança.

As normas estão sujeitas a constantes revisões e o consenso entre vários especialistas de diferentes países gera uma atualização que impacta na construção do equipamento “Ex”. Este consenso é de caráter voluntário, mas impacta nas características cruciais para que o equipamento permaneça seguro, pois estas normas são referenciadas nos regulamentos existentes no mundo ([8], 2017, p.7). O não entendimento, por parte da indústria e das contratadas, às mudanças normativas faz com que projetistas, ao elaborarem os projetos de construção, incorram em erros, o que faz uma planta industrial já nascer com diversos problemas de instalação. Por conseguinte, os responsáveis pela montagem e instalação, se desconhecem a normalização e suas atualizações, aumentarão possíveis erros implementados no projeto. O que teremos então? Indústrias com diversas não conformidades a serem corrigidas antes da planta industrial ter sido comissionada, isto é, ter partido a sua produção inicial. Podemos observar o relatório anual de auditoria de 2015 da Agência Reguladora (ANP)[9], onde o número de não conformidades vem aumentando e as interdições estão sendo as ferramentas usuais utilizadas pelo órgão.

O que temos de agravante no universo “Ex”, possível fator causal das não conformidades registradas, são várias normas IEC/ABNT publicadas a partir de 2013 que ainda não foram absorvidas pelos usuários de maneira geral. Na IEC foram publicadas 10 normas e na ABNT foram publicadas 11 normas, com 02 normas ainda a serem publicadas para harmonização com a norma internacional.

Podemos concluir que produtos “Ex”, fabricados na Comunidade Européia (CE), começam a ser especificados em plantas industriais, montados aqui no Brasil ou no exterior, visto que a “*Directive ATEX*” estabelece aos fabricantes um prazo máximo de 03 anos para a implementação da nova norma. Os prazos das outras legislações, abrangendo a Comunidade “*Eurasian*” (EAC) e a Ásia, são similares aos adotados na Europa e dependem da publicação na comunidade ou no país. Estas atualizações normativas alavancadas pelo comitê técnico da IEC fazem com que os produtos com novas tecnologias sejam padronizados e sejam instalados em plataformas de petróleo, refinarias, terminais de petróleo e seus derivados, indústrias químicas, petroquímicas, farmacêuticas, cosméticos, sucroalcooleiras e outras pelo mundo.

Para o profissional “Ex”, a indústria disponibiliza os procedimentos, os mapas, as especificações, as normas aplicáveis para que o trabalhador tenha acesso e exerça a sua função de maneira segura, porém ter acesso não configura que o trabalhador compreende as novas especificidades. Por isso, os programas de treinamento são essenciais para a manutenção da segurança e é uma prática de gestão aplicada pela ANP para verificação do desempenho do pessoal. O que não existe definido é uma atualização regular e padronizada dos trabalhadores, por parte de algum instrumento legal ou normativo, para que eles absorvam estes conhecimentos. Podemos citar como mudanças significativas:

- ✓ a introdução do conceito do nível de proteção do equipamento (*EPL* em inglês) abordado na norma internacional IEC 60079-0:2011[10] e publicado na norma brasileira ABNT NBR IEC 60079-0:2013[11];

- ✓ o tipo de proteção “Ex da”, com nível de proteção de equipamento “*EPL Ga*”, que surgiu a partir da revisão da norma internacional IEC 60079-1:2014[12] e foi traduzida e publicada no Brasil como norma ABNT NBR IEC 60079-1:2016[1], onde está prevista a utilização do tipo de proteção à prova de explosão em áreas classificadas como Zona 0. Outrora, este tipo de proteção só poderia ser utilizado em Zonas 1 e 2;

✓ o tipo de proteção “Ex oc”, com nível de proteção de equipamento “EPL Gc”, previsto na norma internacional IEC 60079-6:2015[13] e na norma brasileira ABNT NBR IEC 60079-6:2017[2], uma nova opção de equipamento para ser instalado somente em Zona 2.

As características construtivas e a nova marcação apresentada nos equipamentos “Ex”, a serem cheçadas no momento da instalação e mantidas ao longo da vida útil do equipamento, em concordância com os certificados de conformidade expedidos, são alterações que devem fazer parte das atualizações dos cursos aplicados no Brasil. Evidências devem ser mantidas pelo empregador de que o curso contratado possui expertise e conteúdo programático condizente com as atualizações normativas, para que a força de trabalho tenha o treinamento apropriado ao exercício da sua função com o foco na segurança.

3.3 Necessidade da certificação de competência pessoal dos trabalhadores que adentram áreas com atmosferas explosivas (Ex)

Os acidentes industriais ocorridos nos últimos anos contribuíram de forma significativa para despertar a atenção das autoridades governamentais. Podemos observar, conforme as recomendações propostas nos relatórios de investigação de acidentes, por exemplo, o relatório do acidente da P36[14] e o da FPSO Cidade São Mateus[15], que o pessoal necessita de treinamento específico. Os acidentes ocorreram pelo não atendimento aos requisitos mínimos de segurança exigidos pelas normas regulamentadoras do MTPS, pelas resoluções da ANP e pelas portarias da Diretoria de Portos e Costas (DPC) da Marinha do Brasil, mas também pelo fato dos trabalhadores não terem uma atestação de sua competência avaliada. Algumas atividades específicas, tais como: ensaio de líquidos penetrantes, ensaio de Raios-X, soldagem, acesso por cordas, entre outros já utilizam o mecanismo de avaliação da conformidade. Estes programas de avaliação da conformidade, bem como o programa de certificação de equipamentos “Ex”, protegidos por um tipo de proteção, a serem instalados em áreas classificadas, estão padronizados por norma específica e alcançaram um nível de adequado de maturidade, sendo amplamente utilizados.

O ciclo da vida útil das instalações demanda profissionais certificados, pois a dinâmica de acidente com explosão advém do resultado de decisões equivocadas, baixa percepção do risco de explosão e ineficácia ou inexistência das rotinas de segurança envolvendo principalmente:

- ✓ deficiência no atendimento ou entendimento da legislação;
- ✓ perda de informação e/ou imprecisão resultante de um processo de investigação de incidentes;
- ✓ baixa percepção ou subavaliação dos riscos;
- ✓ deficiência na implementação de controles (rotinas de segurança, proteção individual ou coletiva, bloqueio de equipamentos, entre outros);
- ✓ pressão da alta administração sobre o desempenho positivo do sistema de gestão;
- ✓ sistema de gestão ineficaz;
- ✓ baixa percepção do todo pela alta administração;
- ✓ deficiência no programa de gestão de pessoas, envolvendo aspectos relacionados ao programa de treinamento a ser cumprido regularmente, por exemplo, focando nas atualizações normativas.

Entendemos que somente a definição do treinamento nos instrumentos legais com carga horária e conteúdo programático não atingirá o nível de segurança desejado e que o emprego de pessoas certificadas com conhecimento em áreas classificadas tornará mais eficaz a prevenção do risco de explosão.

Está em fase de publicação no INMETRO uma proposição de programa de avaliação da conformidade de competências pessoais “Ex”. Isto propiciará a disseminação do conhecimento com qualidade e ao mercado uma fácil adequação da área aos riscos envolvidos, com o emprego de trabalhadores competentes, sendo a sua competência atestada por um programa de certificação de pessoas em nível nacional. Este programa avaliará as habilidades, os conhecimentos e as competências do profissional e incluirá, entre outras, as seguintes exigências:

- ✓ Formação: a exigência de certo grau de escolaridade visando assegurar um adequado nível de capacitação;
- ✓ Treinamentos: considerando a carga horária de programas de treinamento, estágios, participação em eventos como congressos, etc., aos quais o profissional tenha sido submetido;
- ✓ Experiência Profissional: a experiência prática em setor específico permitindo maior compreensão dos processos envolvidos e identificação rápida das oportunidades de melhorias;

✓ Habilidades e Conhecimentos Teóricos e Práticos: a capacidade de execução como fator essencial para atuar e desenvolver-se na atividade ([16], 6ª edição, p.23).

Assim como existe uma avaliação da conformidade para soldadores, teremos pessoas certificadas para trabalhar em ambientes com atmosferas explosivas, onde seus conhecimentos, habilidades e atitudes serão atestados por um processo sistemático conduzido por um Organismo de Certificação de Pessoas (OPC), acreditado pela Coordenação Geral de Acreditação (Cgcre) do INMETRO.

Este programa de certificação do profissional “Ex” estabelecerá um padrão para que o profissional exerça a sua atividade com segurança e dentro da sua estrutura terá a definição da periodicidade de recertificação do profissional, de modo que o mesmo seja atualizado regularmente.

A utilização de sistemas de avaliação da conformidade dos profissionais “Ex” é uma tendência mundial e serve como mecanismo de melhoria contínua das instalações. No Reino Unido, o motivador foi o acidente da Piper Alpha e em poucos anos alcançaram a metodologia de certificação de pessoas. No Brasil, já tivemos alguns acidentes críticos, porém nossa metodologia de certificação de pessoas para realização de trabalhos em áreas classificadas ainda está em fase de construção e com data de publicação ainda indefinida pelo INMETRO.

Acreditamos que a publicação de uma portaria sobre o assunto será um divisor de águas no que se refere à questão de segurança das plantas industriais com a presença de áreas classificadas.

4- RESULTADOS OBTIDOS

Durante a construção deste trabalho foram analisados os dados do efetivo de pessoas que necessitam de treinamento na Petrobras, mais especificamente no setor de exploração e produção (E&P). A tabela 1 e o gráfico 1 mostram o efetivo de pessoas por unidades organizacionais que trabalham em projeto, especificação, fiscalização, coordenação, manutenção, inspeção e outras atividades e que podem exercer suas funções em ambientes com áreas classificadas.

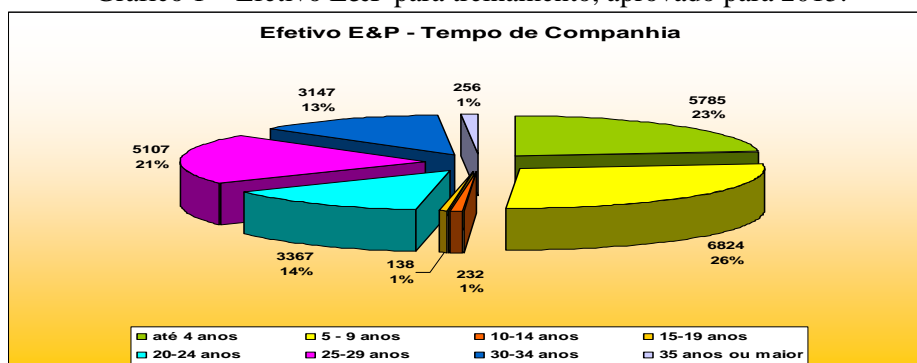
Tabela 1 – Efetivo E&P para treinamento, aprovado para 2015.

Unid.Organizacional	até 4 anos	5 - 9 anos	10-14 anos	15-19 anos	20-24 anos	25-29 anos	30-34 anos	35 anos ou maior	Total	%
E&P-SSE	2.634	3.707	77	70	1.443	1.890	858	51	10.730	43,2
E&P-SERV	649	430	15	6	237	385	232	19	1.973	7,9
E&P-PRESAL	19	14	2	1	11	8	10	1	66	0,3
E&P-PDP	85	66	4		28	27	24	1	235	0,9
E&P-NNE	1.282	1.773	94	54	1.154	2.001	1.464	119	7.941	32,0
E&P-EXP	209	166	20		125	75	79	19	693	2,8
E&P-ENGP	98	64	2		42	42	62	10	320	1,3
E&P-CPM	758	519	14	6	273	635	359	16	2.580	10,4
E&P-CORP	51	85	3	1	54	42	57	18	311	1,3
Total	5.785	6.824	231	138	3.367	5.105	3.145	254	24.849	100,0

Obs: Efetivo DE&P = 6

Fonte: Apresentação da Petrobras no 2º Seminário de Certificação de Competências Pessoais em Instalações com Atmosferas Explosivas, em 10/10/2012, no Instituto SENAI de Tecnologia – Automação e Simulação.

Gráfico 1 – Efetivo E&P para treinamento, aprovado para 2015.



Fonte: Apresentação da Petrobras no 2º Seminário de Certificação de Competências Pessoais em Instalações com Atmosferas Explosivas, em 10/10/2012, no Instituto SENAI de Tecnologia – Automação e Simulação.

A partir da análise do gráfico e/ou tabela 1 comprova-se uma gama de trabalhadores que necessitam de treinamento “Ex” regular com a premissa de indissociabilidade entre teoria e prática. Ressaltamos que este é só o universo de E&P da Petrobras. Os depoimentos positivos de vários funcionários da Petrobras, expressados ao longo de dez anos de curso teórico-prático, só denotam que estamos carentes de treinamentos eficientes no Brasil. Reiteramos que o treinamento aplicado no SENAI-RJ tem um plano de unidade curricular definido, similar ao que é praticado no Reino Unido e em outros países.

Os cursos ou treinamentos “Ex” existentes pelo Brasil são vários e estes se fundamentam legalmente na exigência do item 10.8.8.4 da NR10. Após pesquisa em diversos sites que propõem tais treinamentos, verificamos as seguintes discrepâncias:

- ✓ carga horária, que varia de 08, 16, 24, 32 e 40 horas;
- ✓ conteúdo programático, que varia em função do conhecimento de cada estabelecimento que está aplicando o curso;
- ✓ metodologia de ensino, que pode ser teórica ou teórico-prática;
- ✓ modalidade do curso, que pode ser presencial, semipresencial ou online (EAD);
- ✓ critério de avaliação, que pode ser por presença, prova ou trabalho;
- ✓ estratégias pedagógicas, que dependerão da modalidade do curso, podendo ser desenvolvidas ou não por pedagogos;
- ✓ qualificação dos instrutores;
- ✓ pré-requisitos, que podem ou não ser exigidos, como formação, treinamento, experiência profissional;
- ✓ objetivos e padrões de desempenho desejados.

Isto dificulta a avaliação por parte dos recursos humanos corporativos das empresas, que tem a função de definir qual é a melhor alternativa de treinamento a ser aplicada. Além disto, estes treinamentos podem ser aplicados como sendo de conscientização, geral ou especializado, isto é, podem ser aplicados pela própria indústria ou por quem ela subcontratar.

O que temos é um falso atendimento a NR10 do MTPS e ao Regulamento Técnico do SGSO da ANP, podendo ser mensurado a partir da análise da tabela 2, publicada pela ANP em 2014 no Relatório Anual de Segurança Operacional das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural[17], relativa à classificação dos incidentes nas auditorias realizadas.

Tabela 2- Distribuição Histórica dos incidentes comunicados à ANP

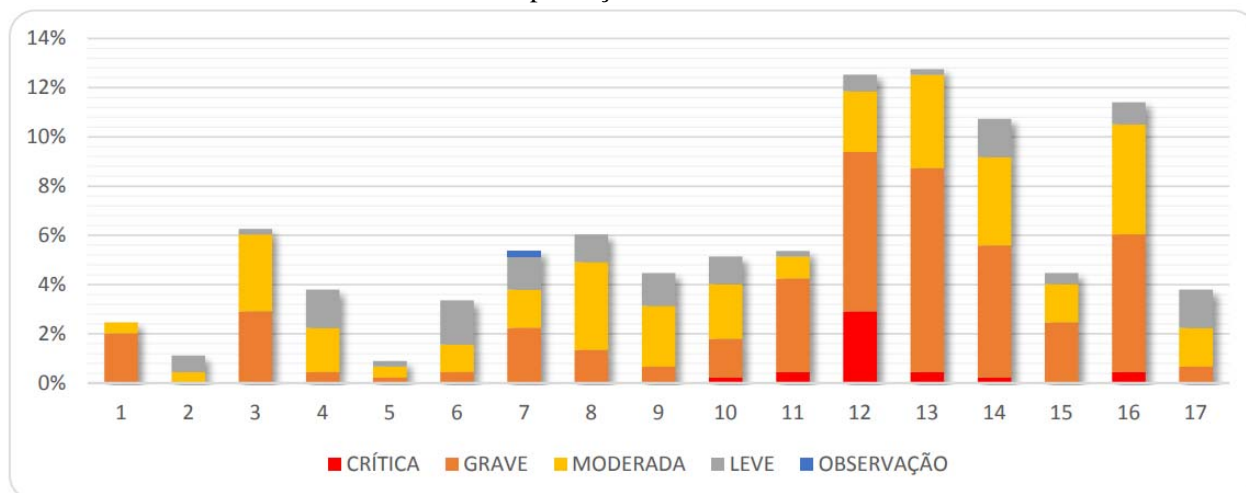
	Classificação dos Incidentes						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Descarga ou vazamento de petróleo ou derivados	59	101	86	79	109	89	170
Descarga ou vazamento de água oleosa	2	7	24	95	34	21	19
Descarga ou vazamento de fluido de perfuração	5	15	27	42	33	35	58
Explosão e/ou incêndio	2	5	11	50	79	65	91
Parada não programada	6	32	43	56	58	62	49
Blowout	0	1	2	1	0	0	0
Abalroamento	4	3	3	6	10	1	4
Adernamento	0	0	2	1	1	0	1
Número de óbitos em incidentes Operacionais	8	3	3	6	2	2	2
Número de feridos em incidentes operacionais	7	8	14	26	31	58	75
Total de incidentes comunicados	150	260	375	664	944	939	1792

Fonte: Relatório Anual de Segurança Operacional das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural de 2014 da ANP.

Nota-se, a partir da análise da tabela 2, que os números de incidentes aumentaram significativamente, fato esse, que pode estar relacionado à utilização de mão de obra desqualificada.

Abaixo, temos o gráfico 2 com as auditorias realizadas pela ANP em 2015.

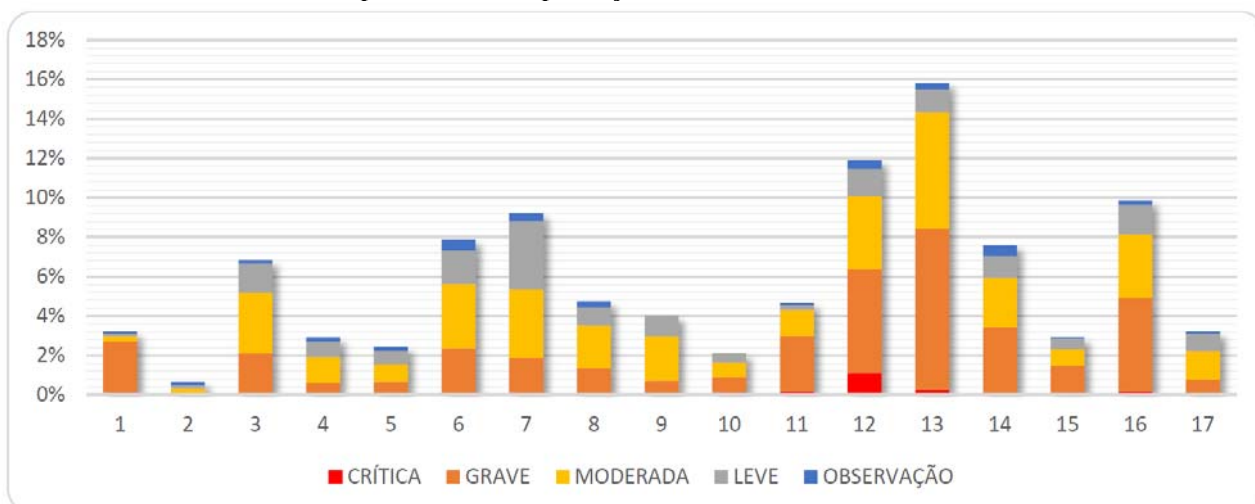
Gráfico 2 – Distribuição das não conformidades apontadas nas auditorias realizadas em 2015 em plataformas de produção marítimas.



Fonte: Relatório Anual de Segurança Operacional das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural de 2015 da ANP.

Nota-se, a partir da análise do gráfico 2, que as não conformidades oriundas das práticas de gestão nº 3 - qualificação, treinamento e desempenho do pessoal e nº 12 - identificação e análise de riscos, podem ter como fator causal a deficiência dos treinamentos administrados aos funcionários.

Gráfico 3 – Distribuição histórica das não conformidades apontadas nas auditorias realizadas em 2015 em plataformas de produção desde o ano de 2009.

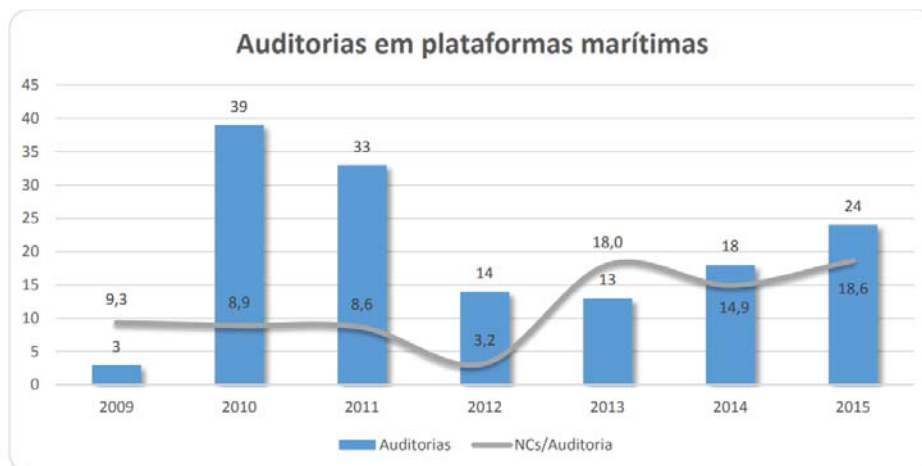


Fonte: Relatório Anual de Segurança Operacional das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural de 2015 da ANP.

Analisando o gráfico 3, com o histórico desde 2009, onde estão apontadas as não conformidades em auditorias de plataformas de produção, percebemos que as mesmas podem ser recorrentes, pois se mantiveram no mesmo patamar, o que nos leva a crer que não estão sendo efetivas as ações corretivas propostas pela indústria, isto é, a utilização dos treinamentos disponíveis no Brasil não está sendo efetiva, haja vista que as não conformidades encontradas, relativas às práticas de gestão nº 3 e nº 12, não regrediram.

Um fator positivo é que a indústria, após a implementação dos regulamentos da ANP, consegue ver claramente os “gaps” de conhecimento e onde deve ser dado o foco das atenções.

Gráfico 4 – Quantidade de auditorias realizadas por ano e média de não conformidades por auditoria em plataformas marítimas.



Fonte: Relatório Anual de Segurança Operacional das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural de 2015 da ANP.

Analisando o gráfico 4, exibindo a quantidade de auditorias por ano desde 2009, podemos perceber que a ANP possui um treinamento diferenciado ou a indústria não tem um treinamento condizente, pois as não conformidades cresceram a partir de 2012 e se mantiveram neste patamar elevado.

Apontando o crescimento das não conformidades, insistimos na necessidade de treinamentos contínuos e atualizados, principalmente pelo fato da ocorrência constante de revisões normativas. Recentemente entramos num novo ciclo de normas que foram publicadas pela IEC/ABNT a partir de 2013 e que de maneira geral ainda não foram absorvidas pela indústria, obrigando a atualização dos treinamentos.

Podemos observar estas atualizações na tabela 3.

Tabela 3 – Ano de publicação das normas IEC e ABNT

Norma IEC	Ano da IEC	Ano da ABNT	Norma ABNT
IEC 60079-0	2011	2013	ABNT NBR IEC 60079-0
IEC 60079-1	2014	2016	ABNT NBR IEC 60079-1
IEC 60079-2	2014	2016	ABNT NBR IEC 60079-2
IEC 60079-5	2015	2016	ABNT NBR IEC 60079-5
IEC 60079-6	2015	2017	ABNT NBR IEC 60079-6
IEC 60079-7	2015	2008 ²	ABNT NBR IEC 60079-7
IEC 60079-11	2011	2013	ABNT NBR IEC 60079-11
IEC 60079-13	2017	2012 ¹	ABNT NBR IEC 60079-13
IEC 60079-15	2010	2012	ABNT NBR IEC 60079-15
IEC 60079-18	2014	2016	ABNT NBR IEC 60079-18
IEC 60079-26	2014	2016	ABNT NBR IEC 60079-26
IEC 60079-28	2015	2016	ABNT NBR IEC 60079-28
IEC 60079-31	2013	2014	ABNT NBR IEC 60079-31
IEC 60079-33	2012	2015	ABNT NBR IEC 60079-33

Fonte: Compilação dos autores, baseado nos sites da IEC e da ABNT em 2017³.

² - Estas normas não estão na última revisão da norma IEC.

³ - Sites da ABNT e IEC foram acessados em setembro de 2017.

Analizando o conteúdo destas revisões normativas podemos constatar que entraremos em um novo ciclo de não conformidades, fato que conduzirá a um aumento na descaracterização dos equipamentos e/ou instalações “Ex”, contribuindo para um crescimento dos incidentes e acidentes nas áreas classificadas.

Acreditamos que a qualificação e certificação da mão de obra dos profissionais que trabalham nestas áreas é uma das principais ferramentas para o controle e redução dos riscos inerentes a estas atividades.

5- CONCLUSÕES

É consenso entre a comunidade técnica “Ex” que o processo de certificação de produtos, existente há mais de trinta anos no Brasil, não foi o suficiente para elevar os níveis de segurança das plantas industriais que contêm áreas classificadas. Os acidentes, por vezes fatais, continuam a acontecer a despeito da certificação compulsória de equipamentos e acessórios “Ex”, prevista na Portaria INMETRO nº179/2010[18].

Não é pertinente entregar um equipamento certificado e preservado em relação as suas características construtivas originais nas mãos de um profissional de instalação que, na maioria das vezes, desconhece as especificidades deste equipamento e/ou instalação. Em determinados tipos de proteção de equipamentos “Ex”, um simples arranhão ou exclusão de parafusos descaracteriza o tipo de proteção. Por analogia podemos estender este exemplo aos demais profissionais que projetam, inspecionam, auditam ou realizam manutenção nesta planta industrial. Ao longo da vida útil desta planta, aproximadamente trinta anos, com certeza acontecerão não conformidades que poderão descaracterizar a proteção do equipamento e/ou instalação, fato que elevará os riscos de acidentes e explosões.

Constata-se, a partir da análise dos dados, que as auditorias da ANP apontam para um número crescente de não conformidades nas unidades marítimas de produção, sendo parte destas não conformidades relacionadas às práticas de gestão número 3 – qualificação, treinamento e desempenho de pessoal e número 12 – identificação e análise de riscos. Portanto, muitas das não conformidades acontecem por conta da desqualificação ou má qualificação dos profissionais. Os regulamentos da ANP conseguem identificar claramente o “gap” de conhecimento, bem como a carência de gestão nesta área específica.

Embora previstos na NR10, os treinamentos específicos para profissionais que desenvolvem suas atividades em áreas classificadas não têm demonstrado eficácia, haja vista as estatísticas apresentadas e os relatos dos profissionais que passaram pelo centro de treinamento do SENAI/RJ nos últimos dez anos. Estes profissionais por vezes já haviam recebido treinamento, porém com carga horária reduzida e sem nenhuma atividade prática.

As constantes atualizações das normas da série 60079 da ABNT/IEC exigem que os provedores de treinamento “Ex” mantenham seus conteúdos atualizados e que os gestores e profissionais estejam antenados, no momento da contratação de tais treinamentos, às mudanças implementadas por estas novas edições normativas.

A indefinição da carga horária e do conteúdo programático a ser ministrado é uma das possíveis causas da continuidade e aumento de ocorrência de não conformidades e acidentes nas plantas industriais que contêm áreas classificadas.

A exemplo de algumas práticas internacionais, precisamos estabelecer, em nível nacional, o processo de certificação de competências pessoais para trabalhadores que exercem suas atividades em áreas classificadas, com vistas a elevar os níveis da mão de obra e consequentes níveis da segurança nas plantas industriais que contenham gases, vapores, névoas ou poeiras combustíveis.

A elevação dos níveis de segurança será alcançada na medida em que:

- ✓ o INMETRO publique o mais breve possível a portaria que versará sobre a certificação de competências pessoais em atmosferas explosivas e que, a exemplo da Portaria INMETRO nº 179/2010 para produtos e acessórios “Ex”, esta torne o processo de certificação de competências pessoais uma prática comum entre os profissionais e empresas do Brasil.

- ✓ o MTPS revise a NR10, para que conste o conteúdo programático e a carga horária mínima necessários ao treinamento específico dos trabalhadores que desenvolvem suas atividades nas áreas classificadas, em consonância com a portaria de certificação de pessoas a ser publicada e que esta certificação seja uma exigência legal.

✓ a ANP inclua em seu SGSO critérios de análise em relação à observância, por parte das empresas e suas contratadas, das exigências relativas a qualificação da mão de obra, constantes nos requisitos da NR10 do MTPS e na futura portaria de certificação de pessoas.

6- REFERÊNCIAS

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT NBR IEC 60079-1: Atmosferas Explosivas Parte 1: Proteção de equipamentos por invólucro à prova de explosão. Rio de Janeiro, 2016.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT NBR IEC 60079-6: Atmosferas Explosivas Parte 6: Proteção de equipamentos por imersão em líquido. Rio de Janeiro, 2017.
- [3] BARBOSA et al, Instalações Elétricas em Áreas Classificadas: Atmosferas Explosivas, 3ª edição, SENAI-RJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2014.
- [4] BRASIL, Portaria nº 508, de 29 de abril de 2016. MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA SOCIAL. Secretaria de Inspeção do Trabalho, NR – 10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- [5] BRASIL, Resolução nº 43, de 06 de dezembro de 2007. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Diretoria Geral, Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional das Instalações Marítimas de Perfuração e Produção de Petróleo e Gás Natural.
- [6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT NBR ISO/IEC Guia 65: Requisitos Gerais para Organismos que operam Sistemas de Certificação de Produtos. Rio de Janeiro, 1997.
- [7] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT NBR ISO/IEC 17065: Avaliação da Conformidade – Requisitos para Organismos de Certificação de Produtos, Processos e Serviços. Rio de Janeiro, 2013.
- [8] INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, Brochure - IEC Welcome:2017-02(pt), IEC, Geneva, Switzerland, 2017.
- [9] BRASIL, Relatório Anual de Segurança Operacional das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural - 2015. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente, 2015.
- [10] INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, IEC 60079-0: Explosive Atmospheres Part 0: Equipment – General Requirements. Geneva, Switzerland, 2011.
- [11] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT NBR IEC 60079-0: Atmosferas explosivas Parte 0: Equipamentos – Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2013.
- [12] INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, IEC 60079-1: Explosive Atmospheres Part 1: Equipment Protection by Flameproof Enclosures. Geneva, Switzerland, 2014.
- [13] INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, IEC 60079-6: Explosive Atmospheres Part 6: Equipment protection by liquid immersion. Geneva, Switzerland, 2015.
- [14] BRASIL, Relatório da investigação de Segurança Marítima. MARINHA DO BRASIL – Diretoria de Portos e Costas, Superintendência do Tráfego Aquaviário. Departamento de Inquéritos e Investigações de Acidentes de Navegação. Explosão com vítimas na plataforma “P36”, 2001.
- [15] BRASIL, Relatório da investigação de Segurança Marítima. MARINHA DO BRASIL – Diretoria de Portos e Costas, Superintendência do Tráfego Aquaviário. Departamento de Inquéritos e Investigações de Acidentes de Navegação. Explosão com vítimas na plataforma “FPSO CIDADE SÃO MATEUS”, 2015.
- [16] BRASIL, Livreto de Avaliação da Conformidade. INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA – INMETRO, 6ª Edição.
- [17] BRASIL, Relatório Anual de Segurança Operacional das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural - 2014. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente, 2014.
- [18] BRASIL, Portaria nº 179, 18 de maio de 2010, INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA – INMETRO. Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade - Dpac, Requisitos de avaliação da conformidade para equipamentos elétricos e eletrônicos para atmosferas explosivas.