

GUIA PRÁTICO E DEFINITIVO DE ADEQUAÇÃO À NR-10



Copyright© 2021 by Rogério Gurgel

Todos direitos reservados. Proibida a tradução, versão ou reprodução, mesmo que parcial, por quaisquer processos mecânicos, eletrônico, reprográfico etc., sem a autorização por escrito do autor.

1ª edição - outubro de 2021

Produção Editorial: *Ricardo Stechele*
www.frontis.com.br



UpTime Soluções em Manutenção
Fones: +55 (85) 3298.4092 / 98101.5219
Email: solucoes@up timemanutencao.com.br
Fortaleza - Ceará - Brasil



Guia Prático e Definitivo de Adequação à NR-10

Conteúdo

INTRODUÇÃO	4
PRONTUÁRIO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	5
RELATÓRIO TÉCNICO DAS INSPEÇÕES – RTI	6
DIAGRAMAS UNIFILARES	7
ATERRAMENTO ELÉTRICO	8
SPDA	9
TRABALHOS EM ALTA TENSÃO	10
DOCUMENTAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS.	11
EPI, EPC, FERRAMENTAS	12
REGISTROS DE MANUTENÇÃO.	13
ÁREAS CLASSIFICADAS.	14
BÔNUS: INICIANDO A ADEQUAÇÃO A NR-12	15



INTRODUÇÃO

Adequar sua empresa à NR-10 não é tão complicado quanto se imagina e nós vamos lhe mostrar por quê.

A versão atual da norma está em vigor desde 2016 e na época trouxe alguns conceitos novos e reforçou outros já antigos, constituindo um grande avanço para a segurança dos profissionais da área elétrica e demais trabalhadores. Hoje a norma se encontra em revisão, mas não temos motivos para considerar nenhuma mudança muito radical.

Então, vamos ver o quanto a sua empresa está adequada a essa importante norma?? Seguindo essas dicas abaixo você já estará em um bom patamar de adequação. Não deixe de fazer o que está mais ao seu alcance por receio de continuar não estando adequado em um ou outro requisito.

Não deixe de fazer o que está mais ao seu alcance por receio de continuar não estando adequado em um ou outro requisito. A evolução deve ser contínua, sempre buscando melhorar.



PRONTUÁRIO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O Prontuário das Instalações Elétricas – PIE nada mais é que a reunião de toda a documentação exigida pela norma. Isso pode ser feito em pastas ou em um local específico na rede de computadores da sua empresa

Toda empresa com carga instalada acima de 75kW deve constituir seu Prontuário, seja ela uma indústria, comércio, empresa de geração ou uma concessionária de distribuição de energia, e ainda empresas que realizam serviços no Sistema Elétrico de Potência (SEP) ou em suas proximidades.

Nós vamos falar a seguir sobre os principais documentos que devem estar no PIE, começando pelo RTI.

Mesmo que não tenha todos os documentos exigidos, prepare o seu PIE com o que você tem e deixe-o preparado para receber os demais itens.



Atenção!

É imprescindível que essa documentação esteja toda reunida, organizada e de fácil acesso.



RELATÓRIO TÉCNICO DAS INSPEÇÕES – RTI

O nome parece meio complicado, mas é super simples: anualmente um profissional deverá inspecionar as instalações elétricas da empresa e a documentação pertinente à NR-10 para verificar se está tudo ok, e registrar as possíveis não conformidades em um plano de ação para que sejam solucionadas. Simples, né?

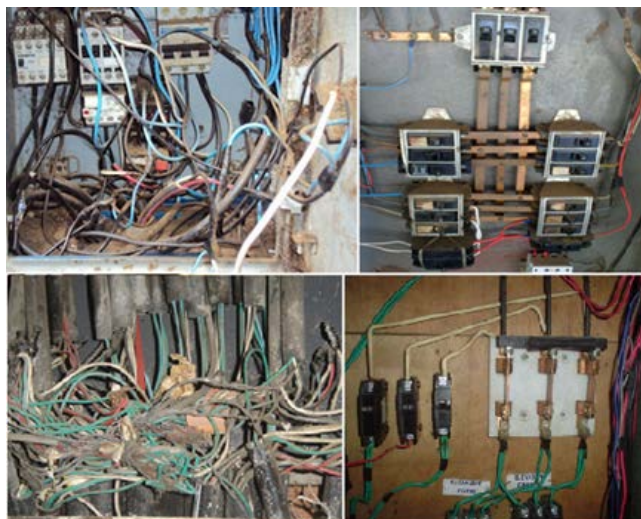
Alguns exemplos de itens a se verificar na inspeção:

Instalações Físicas

- ✓ Painéis Elétricos com riscos de choques elétricos por contatos acidental;
- ✓ Ausência de sinalização de risco elétrico;
- ✓ Equipamentos elétricos em más condições de manutenção;
- ✓ Subestações ou salas elétricas ou painéis abertos ou sendo usados para armazenamento de materiais alheios a instalação;

Documentação

- ✓ Situação do prontuário;
- ✓ ART junto ao CREA do responsável pela instalação e PIE;
- ✓ Status do Plano de Ação de anos anteriores (se houver);
- ✓ Verificação de a documentação que será abordada nas páginas a seguir.



O QUE	QUEM	QUANDO						
		M	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Efetuar treinamento para operação, laboratório e instrumentação no pólo de garrafa teste.	José Paulo							
Identificar kit garrafa teste da linha com a numeração da garrafa, o tipo de garrafa e a disposição dos defeitos.	Francisca							
Realizar treinamento sobre procedimento de retirada de garrafas no inspetor	José Paulo							
Remarcar a área de retirada de garrafas da rejeição 2 e 3	Wellington							
Mostrar procedimento adequado de reaproveitamento de garrafas	Francisca							
Realizar treinamento para realização adequada de limpeza do inspetor	José Paulo							
Realizar semanalmente teste de concentração de aditivo	Maria José							
Trocar filtro polarizador	José Paulo							




ÁREA/SETOR: LINHA 06	TENSÃO NOMINAL (V): 380/220V
EQUIPAMENTO: TRATAMENTO Nº 13 e Nº 14	TIPO ATERRAMENTO: TN-S
PAINEL: UP-205	DATA INSPEÇÃO: 02/02/2021

SITUAÇÃO:

- Quadro não está identificado e não possui sinalização de risco.
- Cabos sem identificação.

FOTOS:




CONTRAMEDIDAS:

- Identificar o quadro e colocar sinalização de risco.
- Identificar cabos com etiquetas.

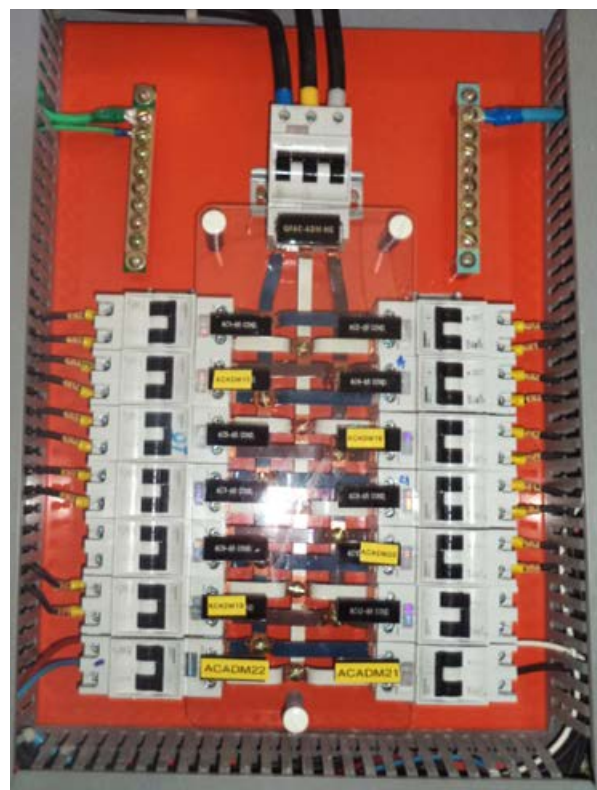
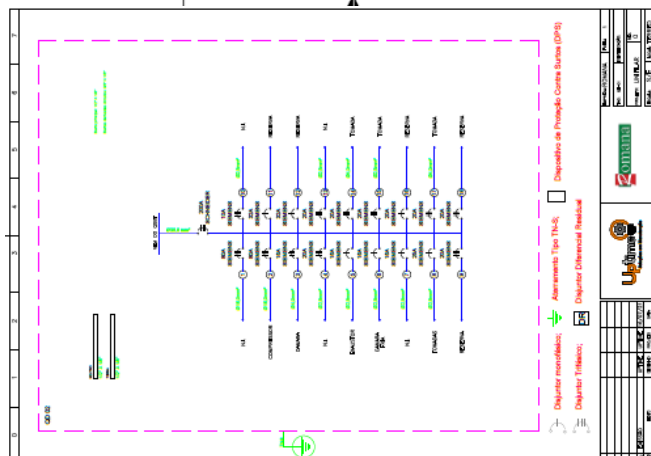
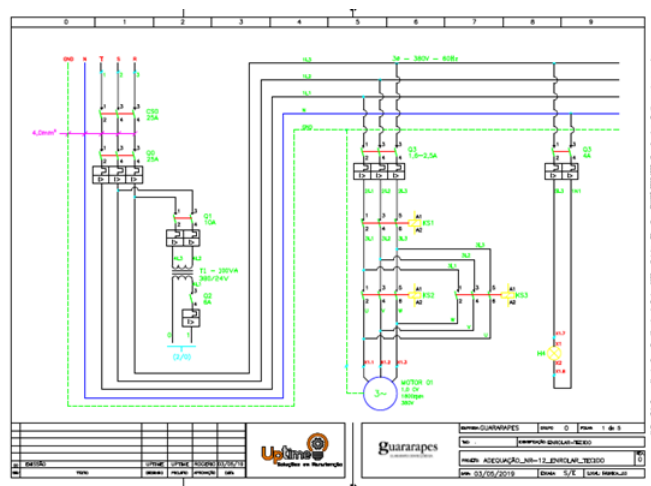
DIAGRAMAS UNIFILARES

Diagramas Unifilares são como esquemas de funcionamento dos quadros elétricos, mostrando as especificações de cada disjuntor, cabos, baramentos, tipo de aterramento, e tudo mais, elaborados por um profissional habilitado (registrado no CREA).

Junto com a elaboração do diagrama, cada quadro deverá ter todos seus disjuntores identificados, dizendo de onde é cada um: iluminação setor 1, tomadas sala 2, máquina XYZ...

Elaborar o diagrama é um trabalho que requer um conhecimento um pouco mais especializado, mas essa identificação inicial é um trabalho que pode ser feito por alguém de sua empresa, desligando em um momento oportuno cada disjuntor e verificando a parte da instalação que ficou sem energia. Identifique os disjuntores com alguma etiqueta auto-colante.

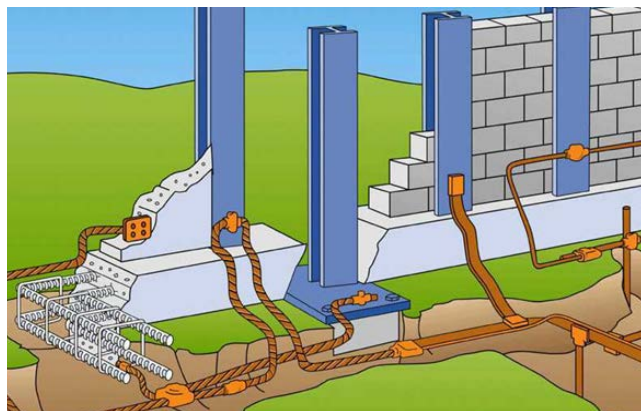
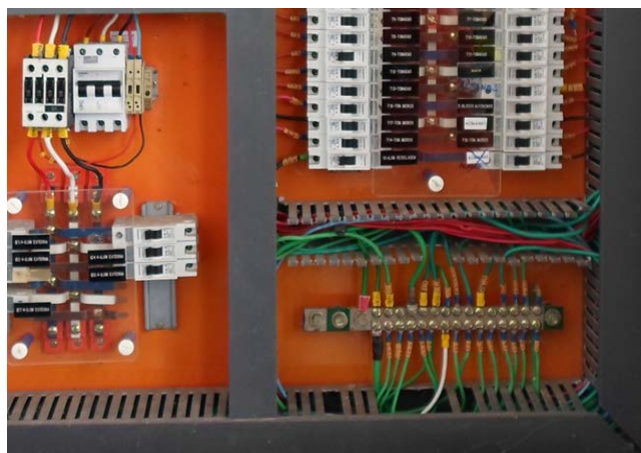
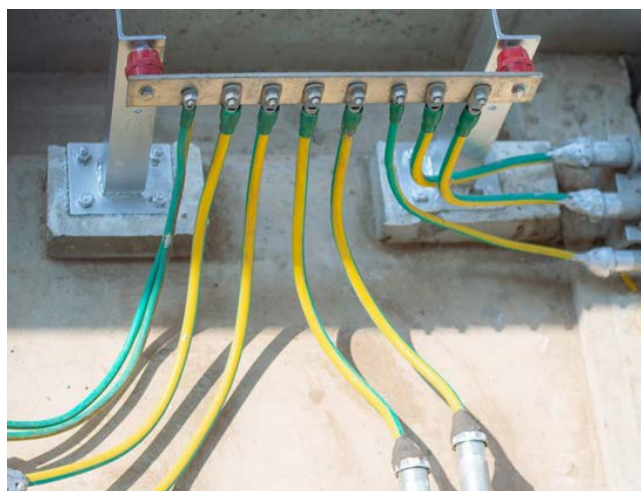
Além de um dos itens que será certamente exigido em uma fiscalização ou auditoria, a identificação dos quadros e existência dos diagramas elétricos será de suma importância para os profissionais que forem trabalhar nas suas instalações.



ATERRAMENTO ELÉTRICO

O Aterramento é uma das medidas de proteção mais conhecidas pelo público em geral, mas ainda assim muitas vezes é negligenciada, feita de forma amadora, causando uma falsa sensação de segurança e de adequação. O princípio básico é que você deve assegurar que todas as máquinas, quadros elétricos, eletrocalhas, grades de uma subestação e quaisquer estruturas que possam vir a ficar energizadas no caso de alguma falha elétrica estejam devidamente aterradas. Vale ressaltar que sair fixando hastes de aterramento atrás de um equipamento para aterrá-lo não atende às normas e poderá até mesmo tornar aumentar o risco em algumas situações. Um Engenheiro atesta a confiabilidade do seu sistema de aterramento?

Importante ressaltar que um laudo de aterramento não deve apenas realizar a medição da resistência ôhmica de sua malha, pois é muito comum a malha estar boa, mas existirem equipamentos não aterrados ou aterrados de forma incorreta, e isso é um grave risco à sua instalação e às pessoas que interagem com ela. Além disso, existem vários outros aspectos a serem observados para garantir que todo o sistema de aterramento esteja de acordo com as normas técnicas. Dessa forma, anualmente um profissional habilitado deverá checar todos os esses importantes detalhes e emitir uma ART junto ao CREA.

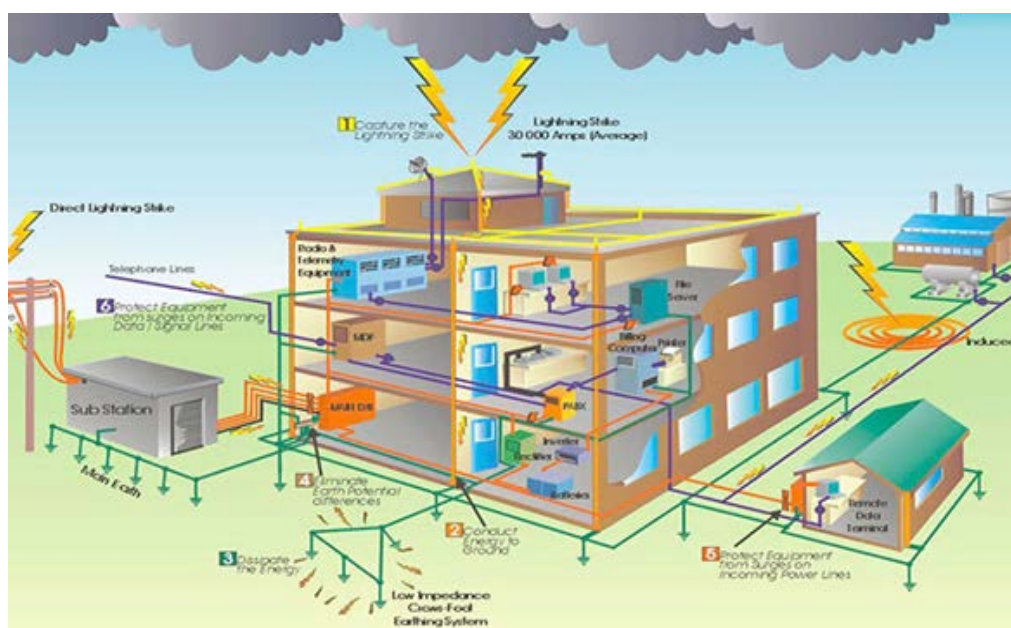


SPDA

O SPDA é o Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas. “Ah!! É a mesma coisa do aterramento??” Não! É verdade que o aterramento é uma parte importantíssima de um SPDA, a energia proveniente dos possíveis raios que atingirem a instalação serão dissipadas na terra através do aterramento. Mas para isso acontecer é necessário o perfeito funcionamento do subsistema de captação (os para-raios propriamente ditos, ou até mesmo telhas metálicas em alguns casos) e do subsistema de descida (cabos, barras ou até mesmo a estrutura metálica da edificação). Além disso, faz-se necessário a proteção da própria rede elétrica contra surtos de tensão originados por descargas atmosféricas.

Uma das primeiras coisas a se fazer é confirmar a existência de um projeto do SPDA e atestar que todo o sistema está instalado e funcionando exatamente como previsto nesse projeto. E aqui, bastante atenção! Se sua edificação não possuir um projeto, será necessário elaborar um novo projeto, e esse deverá atender a revisão da norma NBR 5419 de 2015, que é bem mais rigorosa que as versões anteriores. Pode então ser necessário em alguns modificar seu SPDA ou até mesmo construir um novo, o que dependerá ainda da realização de uma análise de risco da sua edificação.

Assim como falamos sobre o aterramento, o SPDA é um tema que parece simples, mas é um dos mais complexos abordados pela NR-10. Busque não apenas atender a uma fiscalização, mas principalmente ter sua edificação corretamente protegida contra descargas atmosféricas. Contrate profissionais qualificados e experientes para cuidar do seu SPDA.



TRABALHOS EM ALTA TENSÃO

A NR-10 destacou um tópico inteiro apenas para tratar sobre os trabalhos em alta tensão. Nos nossos cursos, gostamos de destacar que a maioria dos acidentes acontecem na verdade na baixa tensão, muito por menosprezarem os riscos, mas, SIM!, é óbvio que os trabalhos em alta tensão requerem cuidados especiais dentro de sua empresa.

Pela NR-10, trabalhos em AT (acima de 1000V) e no SEP (vamos já falar sobre isso) devem cumprir algumas condições: não podem realizados individualmente; deve ser mantida meio de comunicação permanente (rádios ou celular exclusivo); procedimentos de trabalho e documentos de ordem de serviço, análise de risco e permissão de trabalho e o cuidados com EPIs, EPCs e ferramental são ainda maior.

As subestações devem ser mantidas com acesso bastante restrito e em perfeitas condições de funcionamento, não podendo ser utilizadas como depósitos de outros materiais. Mantenha registros no Prontuário de que você realiza manutenções e ensaios na subestação.

Ah! Não podemos esquecer da necessidade de quem vai participar desses trabalhos de fazer o curso de NR-10 Complementar, também chamado por alguns de Curso do SEP.

Por falar nisso, algo que talvez você não saiba: Sistema Elétrico de Potencia, é tudo que fica antes do seu medidor de energia, ou seja, empresas de geração, transmissão e distribuição (a concessionária de energia do seu estado, por exemplo. Parte do SEP está em baixa tensão, mas segue regras idênticas as adotadas para trabalhos em alta tensão devido ao elevado risco.



DOCUMENTAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS

Deverá constar também no Prontuário a documentação que comprova que os funcionários possuam conhecimentos na área elétrica (certificado de curso reconhecido ou treinamento/atestado de profissional habilitado da própria empresa), certificados dos cursos da própria NR-10, comprovação de registro no CREA dos profissionais habilitados e documento interno da empresa atestando a autorização para trabalho em eletricidade dos funcionários e registrando a abrangência da mesma (Trabalha em baixa e alta tensão? Autorizado a trabalhar em qualquer setor da empresa? Etc). A Uptime poderá fornecer gratuitamente esse modelo, caso necessite. Fale com a gente.

Não esquecer que legalmente sua empresa é co-responsável por equipes terceirizadas que trabalhem com serviços elétricos dentro de suas instalações. Sendo assim, faz-se igualmente necessário certificar-se de que estas empresas cumpram as exigências da NR-10.



EPI, EPC, FERRAMENTAS

Outro importante item da norma é quem devem ser anexados ao PIE documentos que comprovem que os EPIs, EPCs e ferramentas foram corretamente especificados, com características necessárias à segurança das atividades desenvolvidas e ainda que os mesmos permaneçam com estas condições preservadas.

Dessa forma, anexo ao prontuário os CAs de todos os EPIs e EPC, catálogos e/ou documentos técnicos dos fabricantes de ferramentas isoladas e equipamentos de medição utilizados nos serviços elétricos (multímetro, megômetro, detector de alta tensão...). E periodicamente os equipamentos isolados de baixa e alta tensão devem ser ensaiados para assegurar quanto ao seu isolamento elétrico, em especial: varas de manobra, luvas isolantes, escadas de fibra etc.

Ah! E não esqueça que muitas vezes uma simples inspeção visual pode atestar que algum equipamento ou ferramenta não está em condições seguras de uso, e nesse caso, retire a de operação imediatamente.



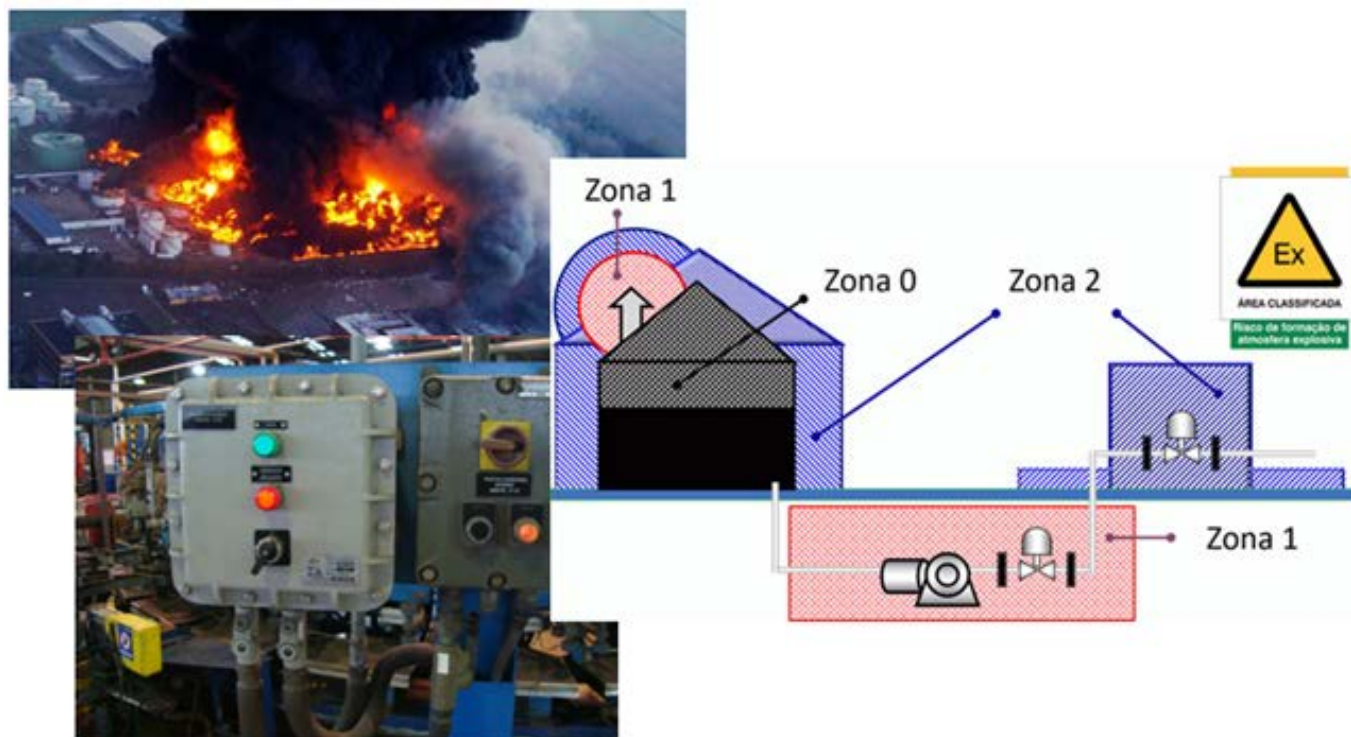
REGISTROS DE MANUTENÇÃO

A NR10, como não poderia deixar de ser, exige que as instalações devem ser mantidas em condições seguras de funcionamento. É sabido que para isso, fazem-se necessárias realizações de manutenções preventivas, inspeções preditivas diversas, manutenções corretivas programadas e muito mais. É, então, de suma importância que a área de manutenção da sua empresa mantenha registros de ordens de serviços, registros de manutenção, dos laudos técnicos, relatórios de adequação, etc. Vale lembrar que isso vale tanto para serviços realizados por equipe de profissionais da empresa e/ou terceirizados, sem distinção.



ÁREAS CLASSIFICADAS

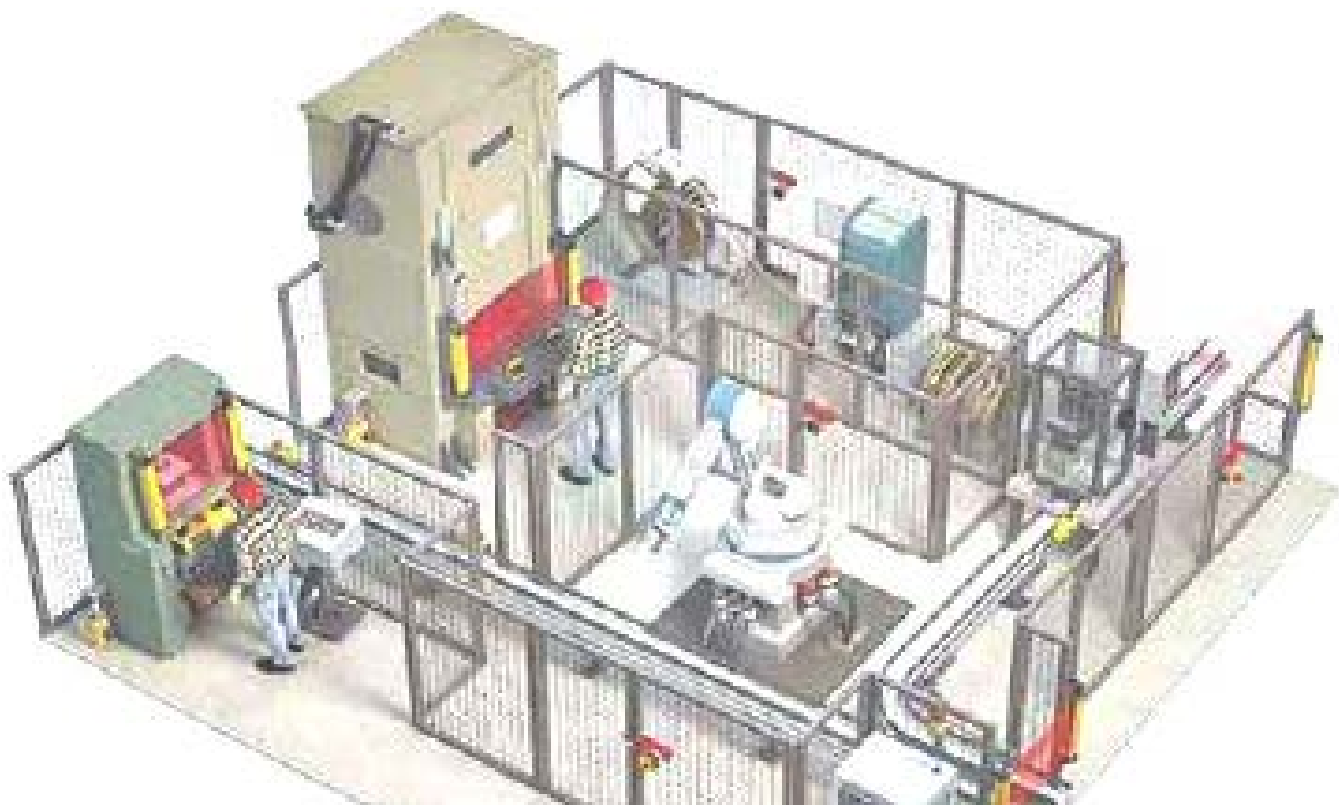
Áreas Classificadas são áreas onde envolve riscos de explosão, podendo ser originadas pela presença de gases combustíveis ou poeiras inflamáveis. As instalações elétricas nessas áreas devem seguir normas técnicas e sistemas de certificação nacional e internacional desde a sua concepção. Os equipamentos que fazem parte deste tipo de instalação devem ser certificados para tal área “EX”; caso não seja ou esteja danificado, pode se tornar um causador de ignição por produzirem faíscas ou apresentarem pontos com temperatura elevada e assim ocasionarem uma explosão. Também não adianta ter o equipamento certo para área classificada e não manter em funcionamento adequado, instalado corretamente e ter seu funcionamento inspecionado. Para os profissionais que prestam serviço em estruturas que envolvem atmosferas explosivas é necessário.



Bônus: Iniciando a Adequação a NR-12

- ✓ Na última revisão foi simplificado o 1º passo que era o Inventário. Agora a norma exige apenas uma lista de máquinas. No entanto para adequar suas máquinas, você irá necessitar realizar uma análise de riscos dos equipamentos e classificá-los de forma a priorizá-los e definir as categorias de riscos de cada máquina ou região da máquina.
- ✓ De posse dessas informações você deverá realizar projetos de adequação contemplando as modificações elétricas (sensores, botoeira de emergência, relé de segurança, etc) e mecânicas (grades fixas, proteções móveis, modificações em acionamentos pneumáticos/hidráulicos, etc).
- ✓ Todas as máquinas devem possuir Manuais e Procedimentos de Trabalho. Devem existir sinalização clara sobre todos os riscos existentes. Os trabalhadores devem ser formalmente treinados no uso dessas máquinas e conhecerem os riscos das máquinas que operam.

Atenção! Muitas empresas querem iniciar o trabalho de adequação já contratando empresas para modificarem suas máquinas, sem seguir as etapas que mencionamos. Isso normalmente acarreta em retrabalhos, máquinas que prejudicam a operação e orçamentos extrapolados.



Acreditamos que esse material possa ajudar muitas empresas a atender os principais pontos dessa importante norma.

Qualquer dúvida que ainda tenha ficado, entre em contato com a gente através do Direct do Instagram:

www.instagram.com/uptimemanutencao



UpTime Soluções em Manutenção

Fones: +55 (85) 3298.4092 / 98101.5219

Email: solucoes@uptimemanutencao.com.br

Fortaleza - Ceará - Brasil