

NR10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE



Eng. Joaquim Gomes Pereira.
Eng. Eletricista e de Segurança no Trabalho
Coordenador da NR10



MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO



REGULAÇÃO DAS RELAÇÕES TRABALHISTAS



LEGISLAÇÃO E AUDITORIA FISCAL

**CLT / Legislações complementares / acordos e convenções
≈ 3.000 Auditores Fiscais.**



Saúde e Segurança no Trabalho

Capítulo V da CLT- Port. 3.214/78 e Legislações complementares



33 Normas Regulamentadoras - NR



NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade

O modelo econômico adotado nos anos 90

Transformação na organização do trabalho e da produção (dimensões econômicas, sociais, políticas)



Gestão da produção / reorganização do trabalho / inovação tecnológica.



Redução de mão de obra (Reengenharia, downsizing, PDV)



Terceirização / cooperativização do trabalho



Precarização de segurança e saúde no trabalho



ACIDENTES NO TRABALHO



Acidentes no trabalho

Panorama nacional de óbitos no trabalho

Levantamento sobre a massa registrada - informações INSS

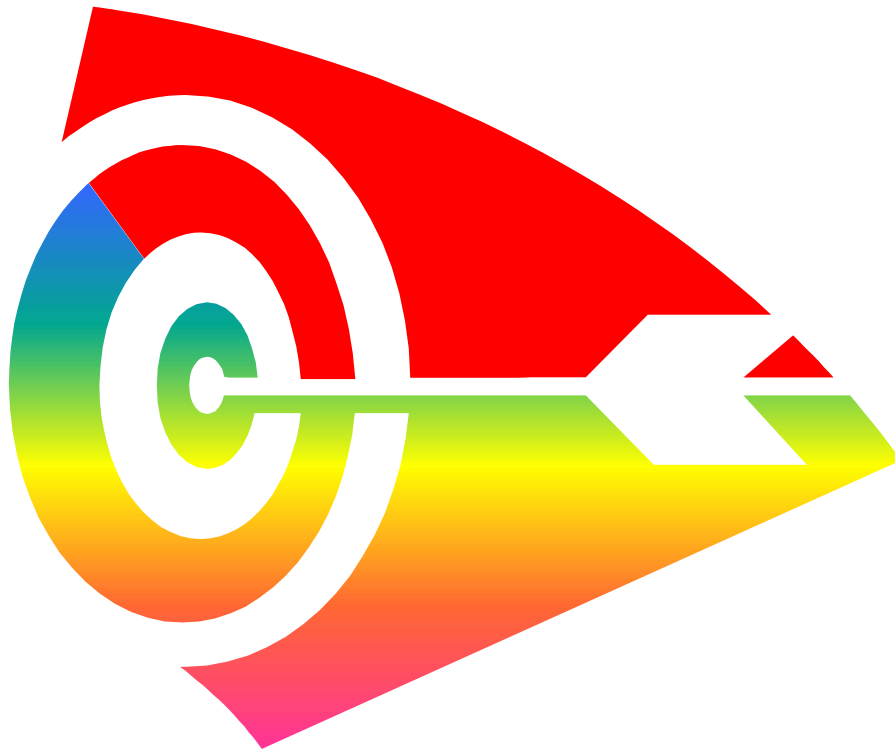
ANO.....	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Massa Registrada	27 milhões	29 milhões	30 milhões	31 milhões	33 milhões	35 milhões	37 milhões
Óbitos trabalho	3.094	2.753	2.968	2.634	2.839	2.708	2.717
% óbitos x massa	0,0114 %	0,0094 %	0,0099 %	0,0085 %	0,0086 %	0,0077 %	0,0073 %

Panorama de óbitos no trabalho - trabalhadores do setor elétrico. - Informações - Fundação COGE

ANO.....	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Massa Registrada	101 mil	97 mil	96 mil	97 mil	96 mil	98 mil	101 mil
Óbitos - Acid no trabalho	64	77	78	80	61	75	93
% óbitos x Massa	0,063 %	0,079 %	0,081 %	0,082 %	0,063 %	0,077 %	0,092%

COMPARAÇÃO:
ÓBITOS
SETOR ELÉTRICO
X
NACIONAL

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
4,2	5,7	5,9	7,0	4,5	10	12
X.. maior	X.. maior	X.. maior	X.. maior	X.. maior	X.. maior	X.. maior



Objetivos da atualização da NR10

controle dos riscos em Instalações Elétricas



Procedimentos destinados ao controle dos riscos em Instalações Elétricas



Procedimentos destinados ao controle dos riscos em Instalações Elétricas



Medidas de ação em resgate e primeiros socorros envolvendo instalações elétricas



Evitar acidentes com lesões ou fatalidades



Evitar Acidentes com perdas materiais



NR10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

Gestão em segurança e saúde com instalações e serviços com energia elétrica

e

Responsabilidades em todo o processo de trabalho.



ONDE SE APLICA??????

Transportes

Telecomunicação e telefonia

Atividades com eletricidade **MINERAÇÃO**

Hospitais *Construção civil*

trabalho rural *Sector calçadista e vestuário*

Metalúrgicas

QUÍMICOS e petroquímicos

⇒ **Maiores impactos
da NR10.**



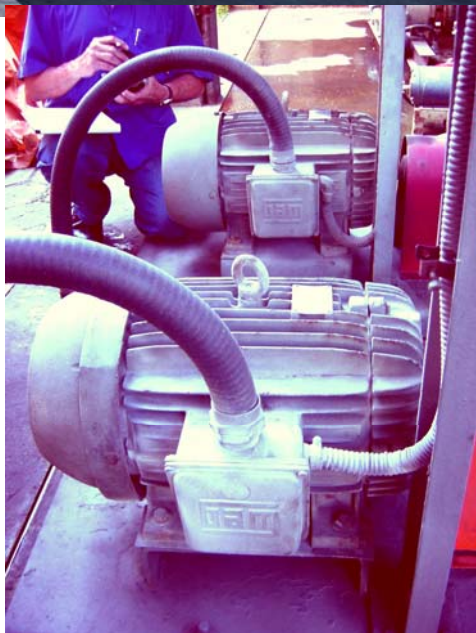
É aplicada a todas as fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas, é quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades.



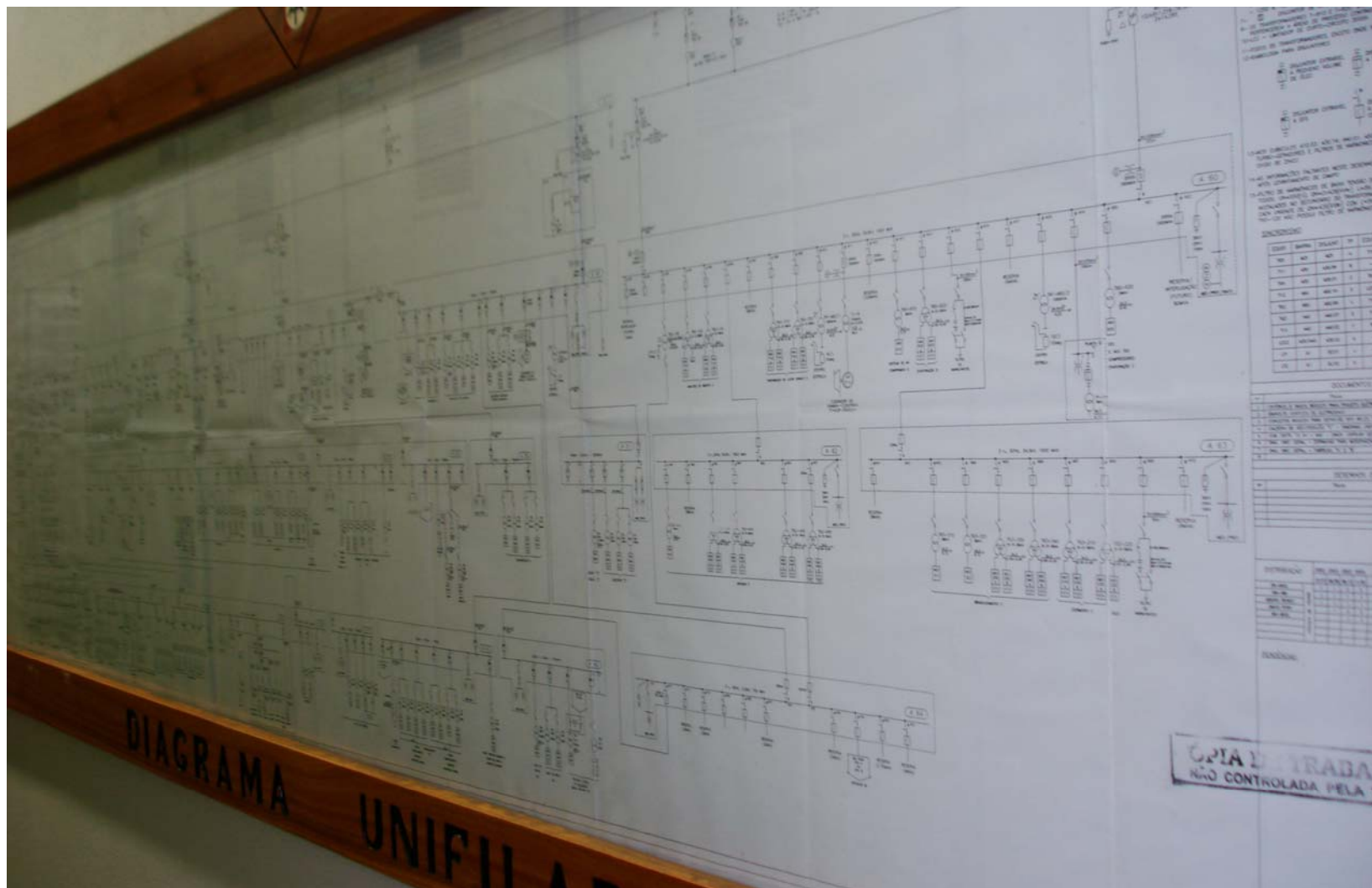
TRABALHOS EM PROXIMIDADES



TRABALHOS EM PROXIMIDADES



10.2. Todas as empresas estão obrigadas a manter esquema unifilares atualizados das instalações elétricas dos seus estabelecimentos



10.2.8 Medidas de proteção coletiva

☺ Priorização –

☺ Desenergização da instalação elétrica

A desenergização é um conjunto de ações coordenadas entre si, seqüenciadas e controladas,

- ➔ **Seccionamento;**
- ➔ **Impedimento de reenergização;**
- ➔ **Comprovação da ausência de tensão elétrica;**
- ➔ **Aterramento do circuito ou conjunto elétrico com equipotencialização dos condutores dos circuitos;**
- ➔ **proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada (Anexo I);**
- ➔ **Sinalização de impedimento de energização.**

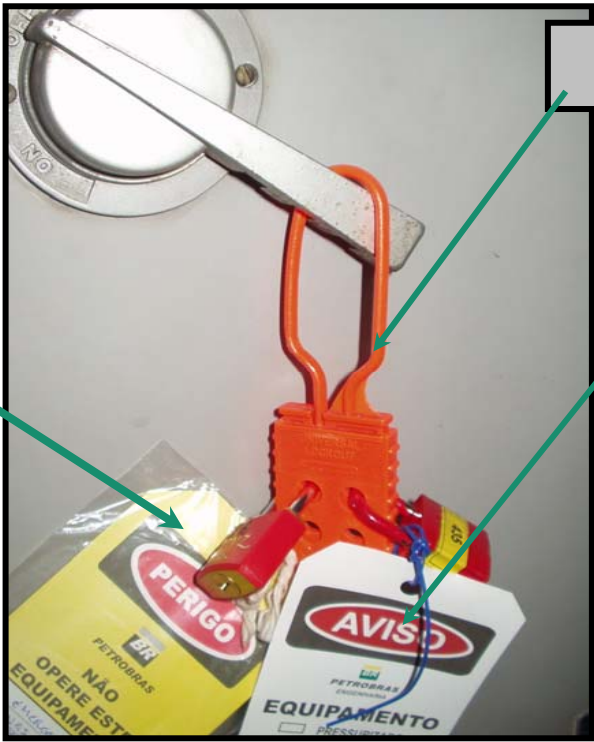
destinadas a garantir a efetiva ausência de tensão no circuito, trecho ou ponto de trabalho, durante todo o tempo de intervenção e sob controle dos trabalhadores envolvidos.

- ☺ Redução total do risco elétrico nas intervenções com instalações elétricas

10.2.8 Medidas de proteção coletiva

Impedimento da reenergização

TRAVADO COM CADEADOS NUMERADOS



MULTIBLOQUEIO

ETIQUETAS



10.2.8 Medidas de proteção coletiva

VERIFICAÇÃO DE AUSÊNCIA DE TENSÃO

Catetegorias para Instrumentos de Medição:

Nível de energia de impulsos de tensão são dependentes da localização. Quanto mais próximo a fonte de energia, maior o risco de ocorrências perigosas e maior deve ser a categoria.

IEC 61010 define 4 localizações ou Categorias:

- ✓ CAT IV Origem da instalação - cabines de entrada e outros cabearmentos externos
- ✓ CAT III Distribuição da instalação, incluindo barramentos principais, alimentadores e cargas permanentemente instaladas
- ✓ CAT II Tomadas ou plugues; cargas removíveis.
- ✓ CAT I Circuitos eletrônicos protegidos.



Medidas de proteção Individuais

E, quando as medidas de proteção coletiva não forem suficientes ou completas então aplicam-se os EPI - Equipamento de Proteção individuais

☺ Calçado –(serv. Elétricos);



☺ Capacete de segurança;



☺ Luvas isolantes (outras);



☺ Óculos de segurança

☺ Vestimentas de trabalho ➔;



☺ Cinto de segurança

(c/trava quedas)

☺ Talabarte;

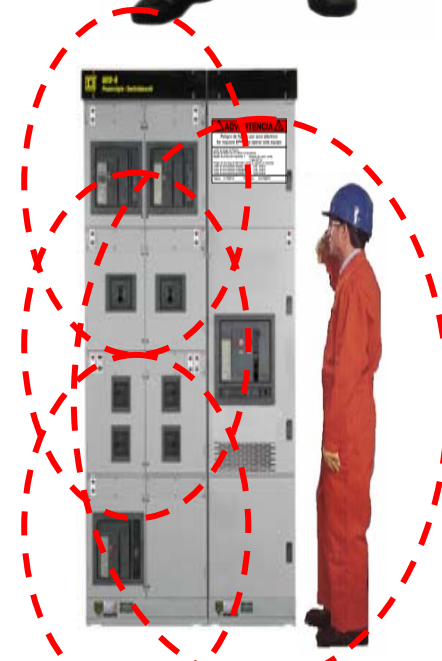


☺ Outros em atendimento ao risco.....

EPI: Vestimentas de trabalho com proteção contra a inflamabilidade:



- Análise de risco;
- Cálculo da Energia incidente com decisão sobre o uso e escolha de classe da vestimenta; (NFPA.70-E – IEEE)
- Adequação - conforto do trabalhador;
- Sistematização – periodicidade de troca e higienização.



Boas práticas - **INVÓLUCROS**

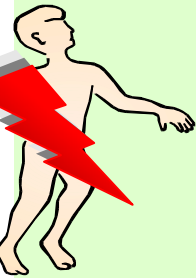


Barreiras



CONTROLE DOS RISCOS EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ENVÓLUCROS



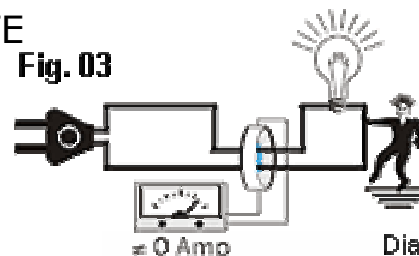
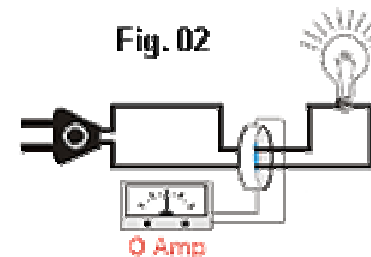
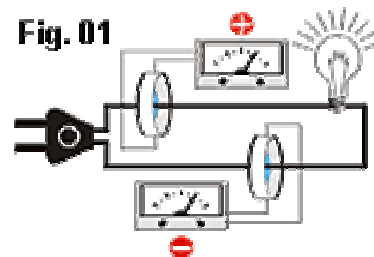
CONTROLE DOS RISCOS EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Seccionamento automático de alimentação

DDR - DISP. DIF. RESID. (ADICIONAL)

- O **DDR** É UM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO COMPLEMENTAR (CORRENTE DE ATUAÇÃO IGUAL OU INFERIOR A 30 mA)
- BANHEIRAS, CHUVEIROS, ÁREAS EXTERNAS..
- ESTA NÃO É UMA MEDIDA DE PROTEÇÃO COMPLETA.
- NÃO DISPENSA O USO SIMULTÂNEO DE PELO MENOS UMA DAS MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA CONTATOS DIRETOS.

NÃO PROMOVE PROTEÇÃO TOTAL.



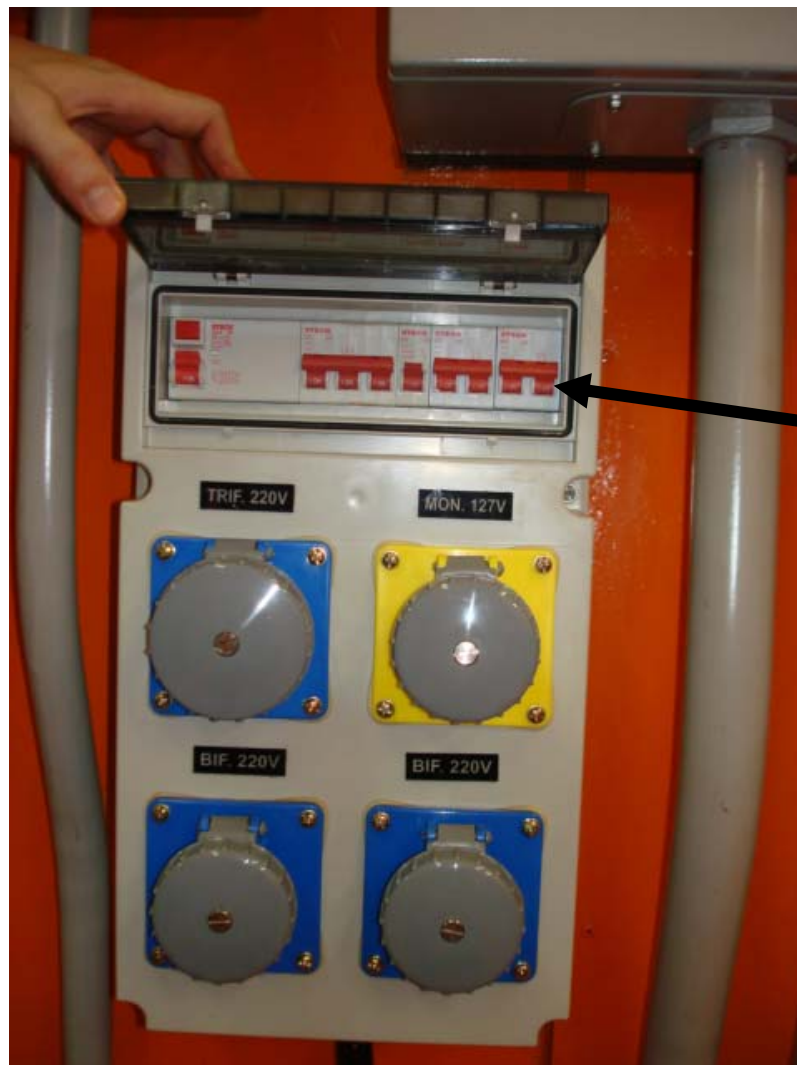
☛ fonte
💡 carga
Ⓜ amperímetro
Ⓜ sensor

Diagramas apenas para fins ilustrativos



CONTROLE DOS RISCOS EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

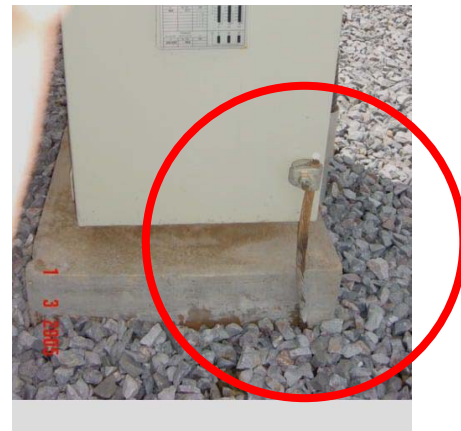
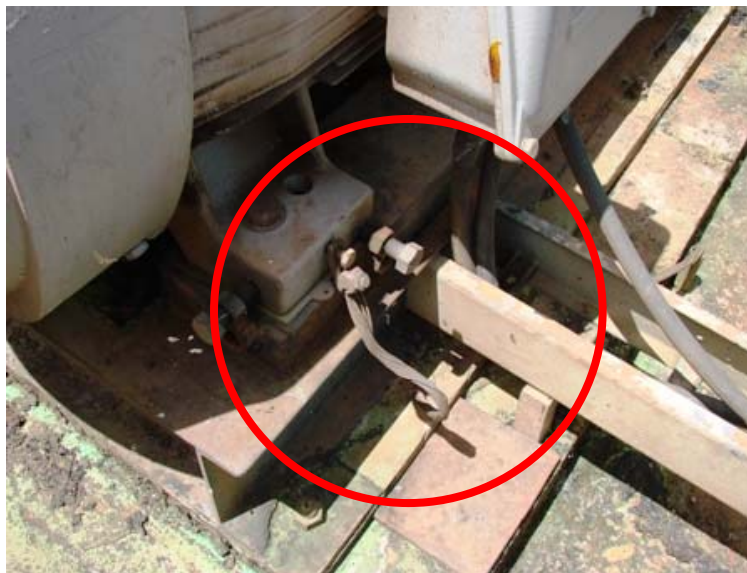
Seccionamento automático de alimentação



CONTROLE DOS RISCOS EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ATERRAMENTO :

- **TERRA** - É uma massa condutora com potencial elétrico convencionalizado igual a zero.
- **FUNCIONAL**: É a ligação à terra de um dos condutores do sistema (geralmente o neutro) e visa garantir o funcionamento correto, seguro e confiável da instalação. (Fio azul)
- **PROTEÇÃO**: É o conjunto de medidas destinadas a compor o sistema de proteção contra choques elétricos provocados por contatos indiretos. (Fio verde ou verde e amarelo)

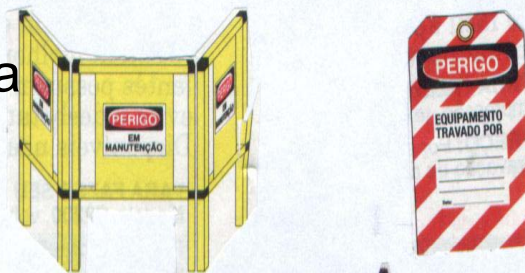


Sinalização de Segurança

É uma medida simples e eficaz para prevenir acidentes de origem elétrica

A sinalização é um procedimento de segurança que promove a identificação (indicação, avisos...), as orientações (instruções de bloqueios, de direção, ...) e advertências (proibição, impedimentos) nos ambientes de trabalho.

A sinalização pode ser fornecida através de sistemas luminosos, sonoros ou visuais.



Sinalização de segurança

- Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR-26 – Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir:
 - a) identificação de circuitos elétricos;
 - b) travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;
 - c) restrições e impedimentos de acesso;
 - d) delimitações de áreas;
 - e) sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;
 - f) sinalização de impedimento de energização.

b) travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;



Sinalização de segurança

c) restrições e impedimentos de acesso;



Sinalização de segurança

- d) delimitações de áreas;
- e) sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;



Sinalização de segurança

- f) sinalização de impedimento



10.3. Segurança em Projeto

CONTROLE DOS RISCOS EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ADMINISTRATIVOS

Obriga a introdução de conceitos de segurança em projetos de instalações elétricas:

- ✓ Previsão de dispositivos que permitam travamento;
- ✓ Planejamento de espaçamento e distanciamento seguros;
- ✓ Previsão de “aterramento elétrico”;
- ✓ Indicação da posição “liga - desliga” de dispositivos de manobra;
- ✓ Planejamento de prevenção contra as influências externas;
- ✓ Previsão disposições contra incêndios e explosões;
- ✓ Descrição do princípio funcional dos elementos de proteção destinados à segurança das pessoas;
- ✓ Descrição da compatibilidade dos dispositivos de proteção.

10.3. Segurança em Projeto

Indicação da posição “liga - desliga” de dispositivos de manobra



Indicação do estado energia

vermelho - impedimento de trabalho - ligado

Verde - liberado para o trabalho / desligado



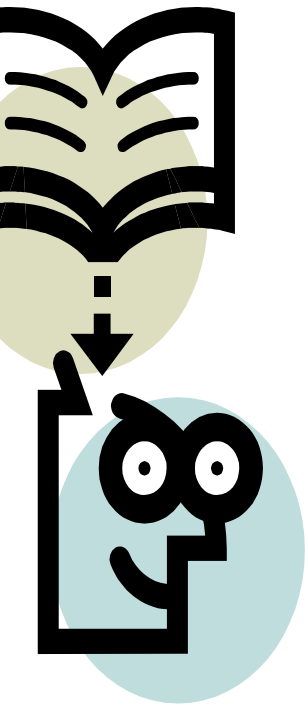
CONTROLE DOS RISCOS EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

❑ PROCEDIMENTOS


Elaborar e implantar procedimentos operacionais (Seqüência de operações a serem desenvolvidas para realização de um determinado trabalho) ***contendo passo a passo as instruções e orientações de segurança no trabalho.***

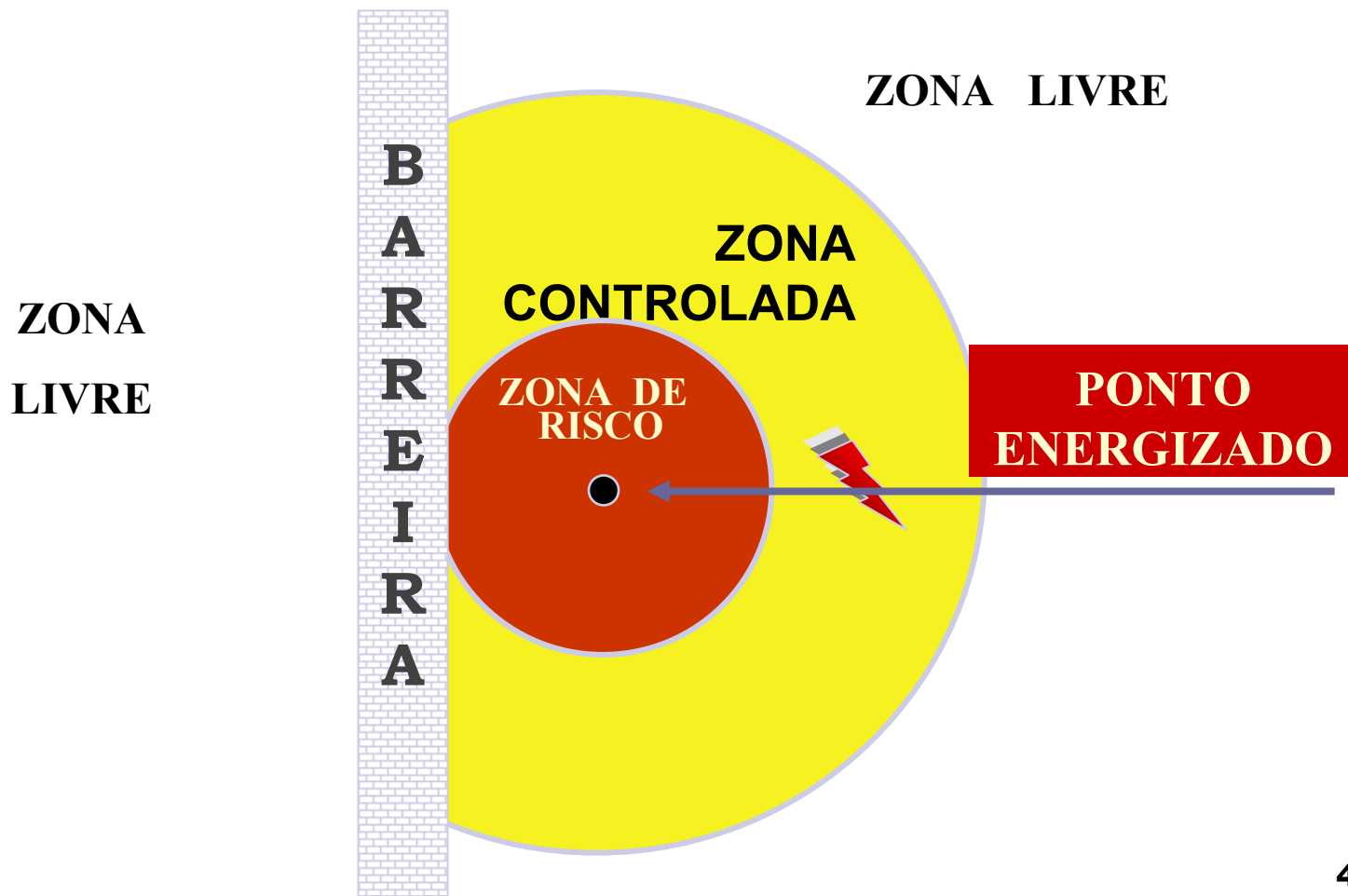
Todos os serviços em instalações elétricas devem ser planejados, programados e realizados em conformidade com procedimentos de trabalho específicos e adequados.

Os procedimentos devem ser divulgados, conhecidos, entendidos e cumpridos por todos os trabalhadores.



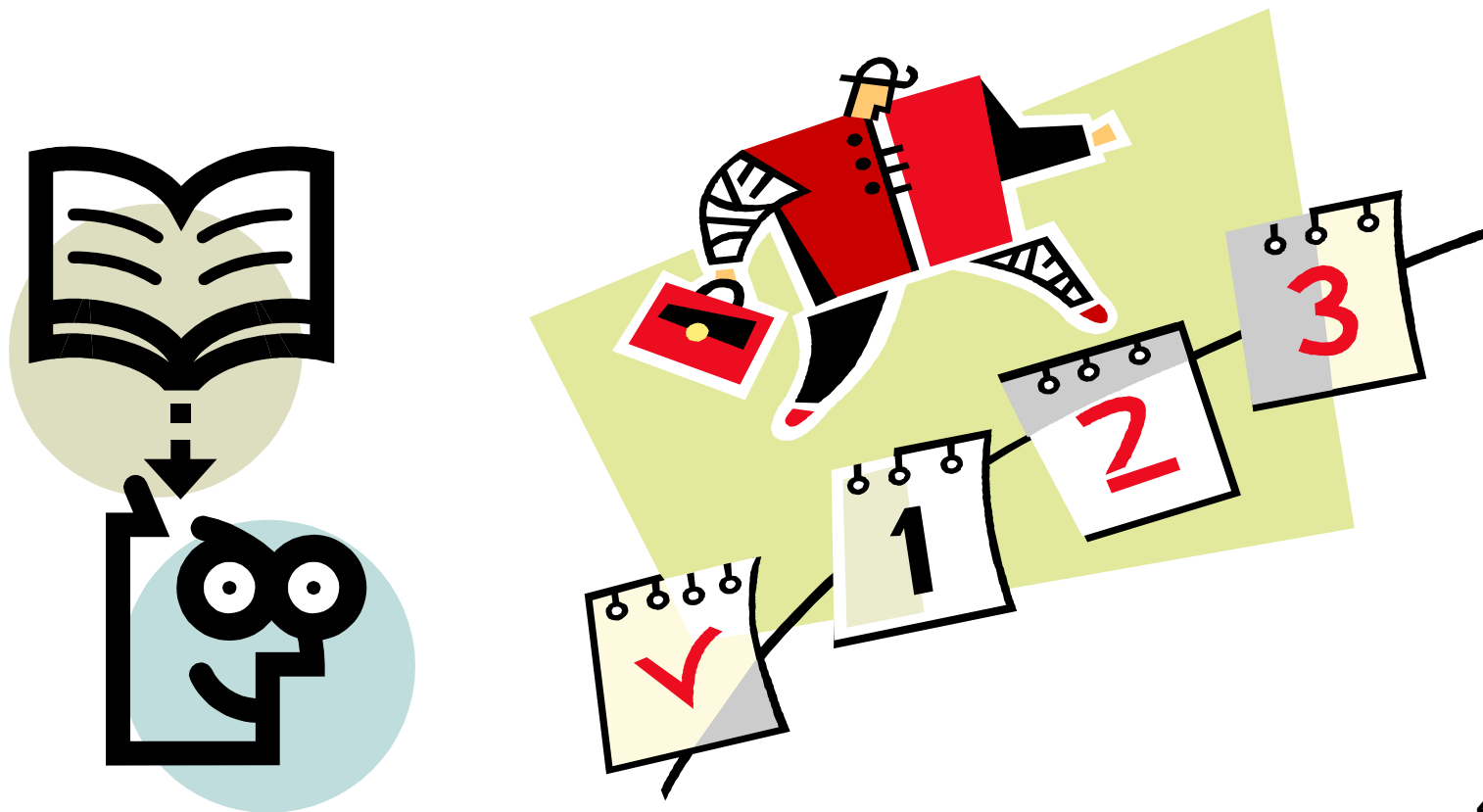
10.6. Segurança em Instalações Energizadas

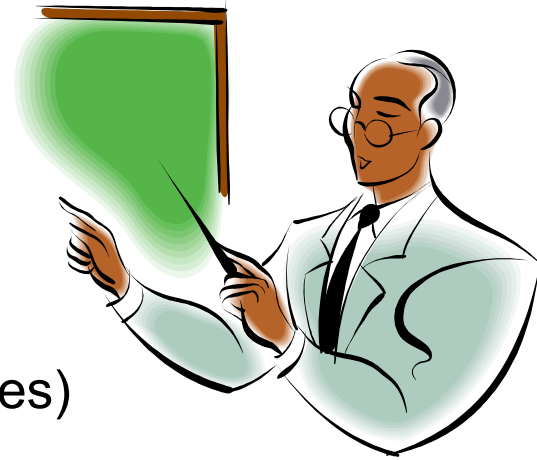
 Estabelece critérios para proteção em trabalhos com instalações elétricas energizadas. (Cria as zonas de “risco” “controlada” no entorno de pontos ou conjuntos energizados)



Treinamento: Desenvolver e atualizar em SST os “autorizados”

Institui o treinamento de segurança em serviços e instalações elétricas para profissionais autorizados a intervir em instalações elétricas





□ TREINAMENTO

Carga Horária:

básico (min. 40 hs.) e
complementar (mais 40 hs – SEP e proximidades)

Conteúdo :

Anexo à Norma

Forma: Modular ou conjunto com outros treinamentos

Aproveitamento: Método de avaliação

Professores: Profissionais habilitados (Elétrica / segurança / medicina)

Reciclagem: Treinamento de reciclagem bienal ou ainda em outras condições.





10.7. Trabalho envolvendo alta tensão.

- ⚡ Diferencia níveis de tensão e estabelece condições para atividades realizadas envolvendo alta tensão.
- **Os serviços com AT e no SEP não podem ser realizados individualmente;**
- Os equipamentos, ferramentas e dispositivos isolantes ou equipados com materiais isolantes, usados em AT, devem ser submetidos a testes elétricos;
- **Equipamento de comunicação permanente com equipe e Centro de Operação.**

10.8. Habilitação e Autorização dos Profissionais

- ⚡ Define o entendimento quanto a:
 - profissional qualificado;
 - habilitado;
 - pessoa capacitada;
- ⚡ Autorização - Trabalhadores capacitados ou qualificados com avaliação e aproveitamento satisfatório no treinamento básico (todos) e complementar (SEP); Exames médicos;
- ⚡ Sistema de identificação que permita saber permanentemente a abrangência de autorização de cada trabalhador
- ⚡ Ter essa condição consignada no sistema de registro de empregado;

10.9. Proteção contra incêndio e

-  Adoção de proteção contra incêndio e explosão, conforme dispõe a NR 23 – Proteção Contra Incêndios.
-  Cria a obrigatoriedade de certificação no SBC de equipamentos, materiais e dispositivos destinados à ambientes com atmosferas potencialmente explosivas (áreas classificadas).
-  Para “Áreas classificadas” ou com acentuado risco de incêndio ou explosões, devem ser adotados dispositivos de proteção especiais;
-  Dispositivos de descarga para o acúmulo de eletricidade estática.

Área classificada – Ambientes - Ex

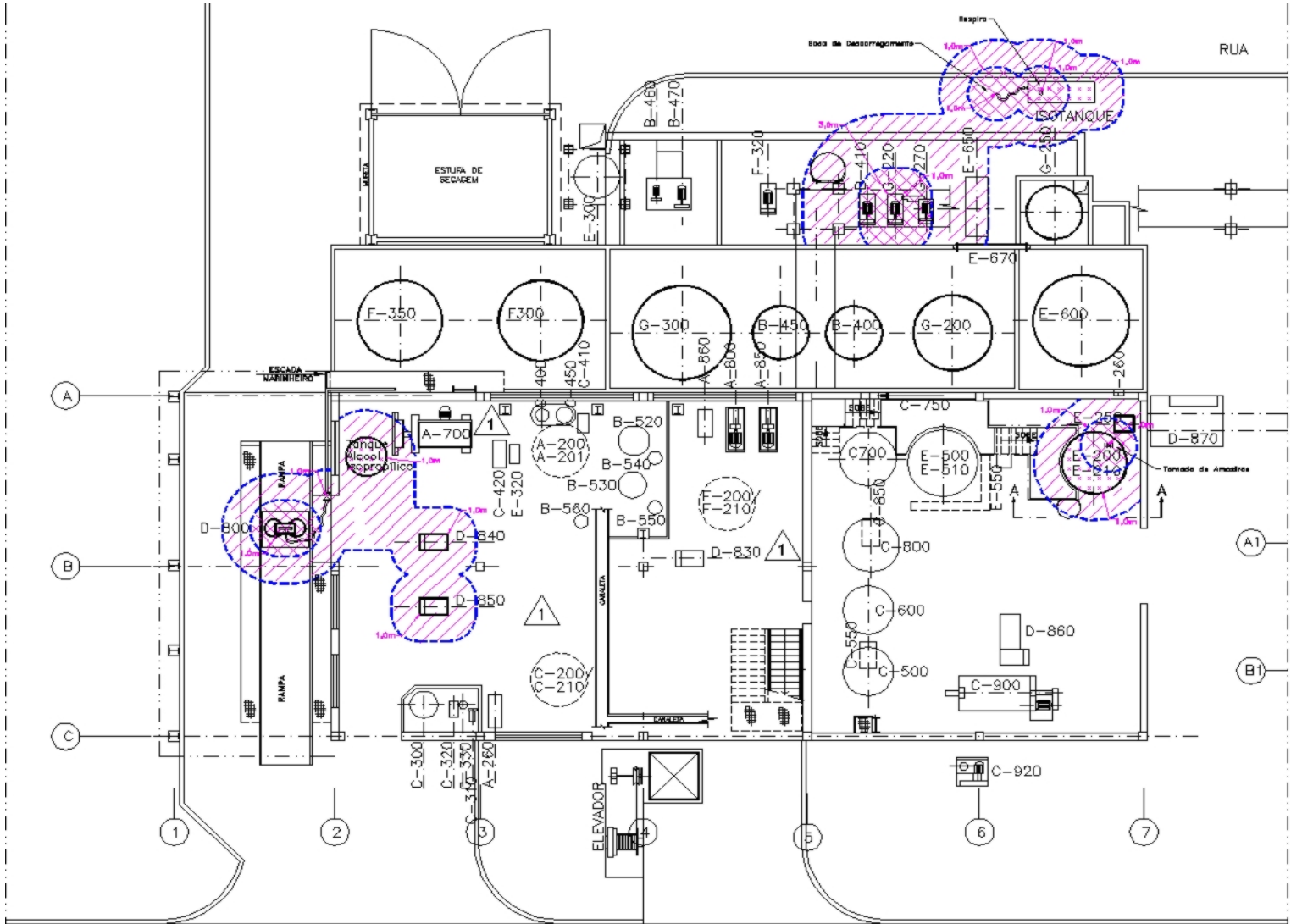


Área classificada

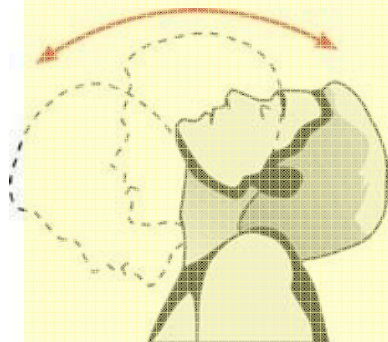
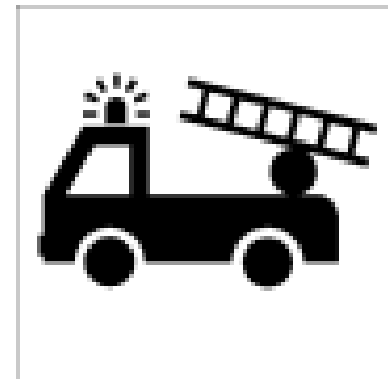
Área na qual a probabilidade da presença de atmosfera explosiva é tal que exige precauções para construção, instalação e utilização de equipamentos elétricos



Estudo e delimitação de “Área classificada”



As ações de emergência com instalações /serviços elétricos devem constar do plano de emergência da empresa.



8 - Análise ergonômica ⇨ Atividades de campo;

9 - Meios e equipamentos de resgate adequados às atividades em campo;



10.13. Responsabilidade

- As responsabilidades são solidárias a todos os contratantes e contratados envolvidos;

Mudança de comportamento EMPRESARIAL

Alteração na visão de responsabilidade solidária quanto a implementação da NR10 à todos os contratados envolvidos;



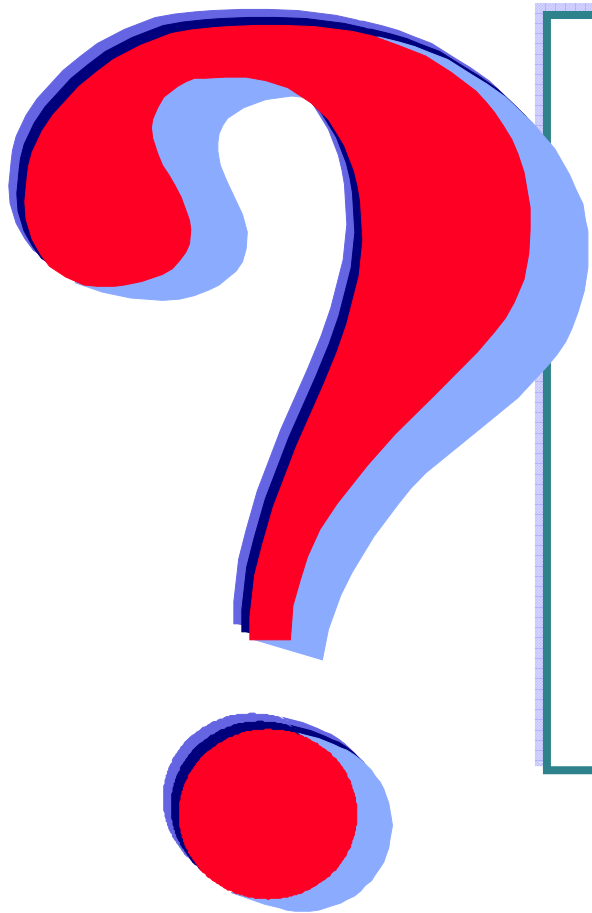
10.13. Responsabilida

- As responsabilidades quanto a NR10 são solidárias a todos os contratantes e contratados envolvidos;
- Direito de saber (Convenção 161 da OIT – Decreto 127 de 22/05/1991);– Informar e instruir os trabalhadores sobre os riscos a que estão expostos;

10.14. Disposições finais

- Exercer o **direito de recusa** com evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança (Convenção 155 da OIT – Decreto 1.254 de 10/09/1994);

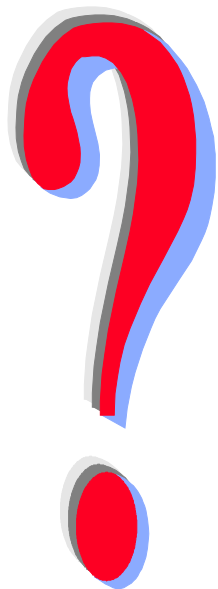
▪



**MAIORES
DIFICULDADES NA
IMPLEMENTAÇÃO DA
NR10.**

DIFICULDADE - 1

Prontuário: ORGANIZAÇÃO



COMO ORGANIZAR????

AONDE????

QUEM ORGANIZA????

QUEM ASSINA DOCUMENTOS,.....????

DIFICULDADE - 2

TREINAMENTO



Aplicação:

AUTORIZADOS PRÓPRIOS E DE TERCEIROS
(TURN OVER)

Forma: ➡ Compacto / Modular ou conjunto com outros
treinamentos.....????

Aproveitamento: ➡ Método de avaliação

Professores: ➡ Profissionais habilitados (Elétrica /
segurança / medicina)

Reciclagem:

- **Vestimentas com proteção à Inflamabilidade (dimensionamento / especificação / fornecimento);**
- **A implementação do conceito desenergização (Travamento / eqto de medição / aterramento)**
- **Testes de rigidez dielétrica (isolação elétrica) IPI / EPC / Ferramental;**
- **Organização para garantir o trabalho acompanhado de autorizados em (AT / SEP) (não podem ser realizados individualmente);**
- **Elaborar e implantar procedimentos operacionais contendo passo a passo as instruções e orientações de segurança no trabalho.**

→ Ações fiscalizatórias do MTE SOBRE A NR10 NO ANO DE 2005



AÇÕES FISCAIS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - MTE SOBRE A NR-10 NO ANO DE 2006 E 2007

Total de Itens Verificados em Segurança e Saúde no Trabalho	2006	2007
Total	976.903	1.085.169
Irregularidades auditadas → NR10	2006	2007
Indústria →	3.902	5399
Comércio →	1.859	2311
Serviços →	896	1154
Construção Civil →	913	1471
Transporte	437	582
Outros →	624	1036
Total de Itens	8.631	11.952⁵⁹

→ Ações fiscalizatórias do MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - MTE sobre a NR10 no ano de 2006

Atividade	Regularizado na Ação Fiscal		Irregular - Autuado		Irregular - Notificado		TOTAL DE ITENS	
	ANO → 2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Agricultura	60	65	2	8	5	53	67	12
Comércio	1.632	1.904	22	34	205	373	1.859	2.31
Construção	748	1.068	49	124	116	279	913	1.47
Educação	50	55		4	7	2	57	6
Hotéis/Rest	167	187	4	5	14	36	185	22
Indústria	3.048	3.292	114	227	740	1.880	3.902	5.39
Inst. Financ.	73	103	3		12	2	88	10
Saúde	158	228	8	1	40	42	206	27
Serviços	749	716	40	109	107	329	896	1.15
Transporte	369	410	17	11	51	161	437	58
Outros	16	202	1	9	4	34	21	24
Total de Itens	7.070	8.230	260	532	1.301	3.191	8.631	11.95

→ NR10 – BASE LEGAL NO ORDENAMENTO JURÍDICO NACIONAL

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA:

Acções trabalhistas – Cíveis –
Criminais;

**MINISTÉRIO PÚBLICO DO
TRABALHO- MPT:** TAC, Multas
vultuosas;

**MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA
SOCIAL:** Acções Regressivas;



“A luta atual está no campo social, através da redução das desigualdades sociais, e uma delas é possibilitar o trabalho para todos, com boas condições de segurança e saúde” ... (Peter Duce)

MUITO OBRIGADO
Joaquim Gomes Pereira