

Gestão de Perigos e Riscos
Elétricos conforme NR10 e
NR1:Desvios, Desafios e
Perspectivas



Workshop sobre o
Processo de Atualização
das Normas Regulamentadoras

Gestão de Perigos e Riscos Elétricos conforme NR10 e NR1:Desvios, Desafios e Perspectivas

Objetivo:

Apresentar principais aspectos na interpretação da NR10 e NR1 para o processo de Gerenciamento de Perigos e Riscos Elétricos, desvios, desafios e perspectivas.

Apresentação: Eng. Aguinaldo Bizzo de Almeida

Engenheiro Eletricista / Segurança do Trabalho

Membro do GTT – NR10 (VIGENTE) – Bancada dos Trabalhadores

Membro da CPNSEE

Membro do CB32 – Riscos Elétricos

Inspetor de Conformidades e Ensaios Elétricos ABNT – NBR 5410 e NBR 14039

Autor do livro: Vestimentas de Proteção para Arco Elétrico e Fogo Repentino

Membro do GTTGT- NR35 – Trabalho em Altura

Membro do GTT – ANEXO 4 - NR 16 – Atividades e Operações Perigosas com Eletricidade

Consultor de Empresas pela DPST – Desenvolvimento e Planejamento em Segurança do Trabalho

Conselheiro da Câmara Especializada de Elétrica – CREA SP



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

Amplitude do tema Gestão de Perigos e Riscos Elétricos



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

TIPOLOGIA E HIERARQUIA DAS NORMAS REGULAMENTADORAS

Portaria SIT nº 787, de 27 de novembro de 2018, que estabelece as regras de aplicação, interpretação e estruturação de NR\

Normas Gerais : A aplicabilidade das Normas Gerais esta condicionada apenas a existência da relação jurídica de trabalho prevista em LEI.. : EX: NR1, NR5, NR7 ,NR9.....

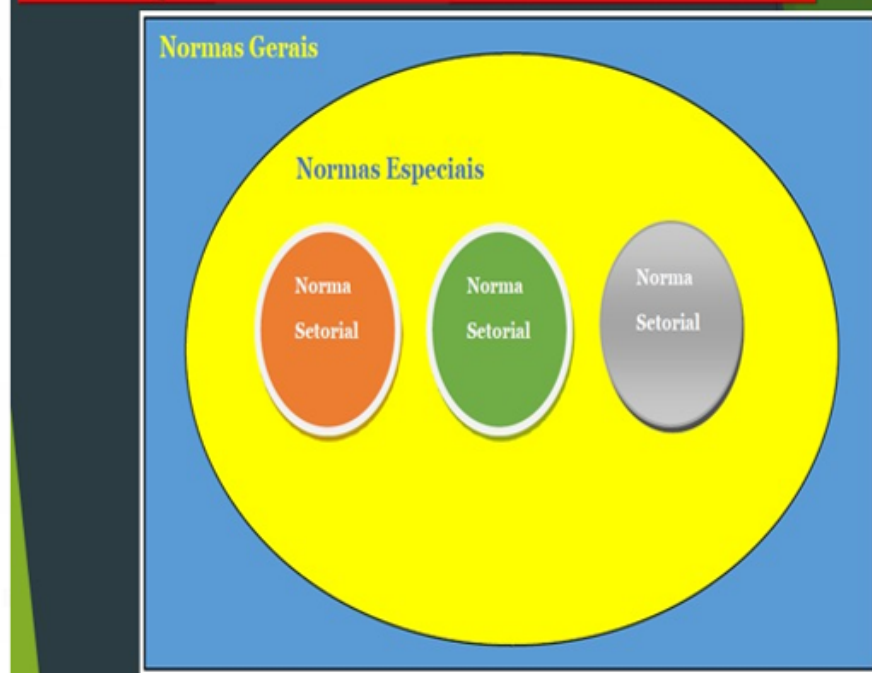
Normas Especiais : Vinculo do emprego + Execução do Trabalho considerando: Atividades, instalações ou equipamentos previstos nessas normas

Normas Setoriais : As disposições gerais em Normas Setoriais se aplicam exclusivamente ao setor ou atividade econômica por ela segmentada: ex: NR18, NR22, NR29 ...

Art. 8º Em caso de conflito aparente entre dispositivos de NR, sua solução dar-se-á pela aplicação das regras seguintes:

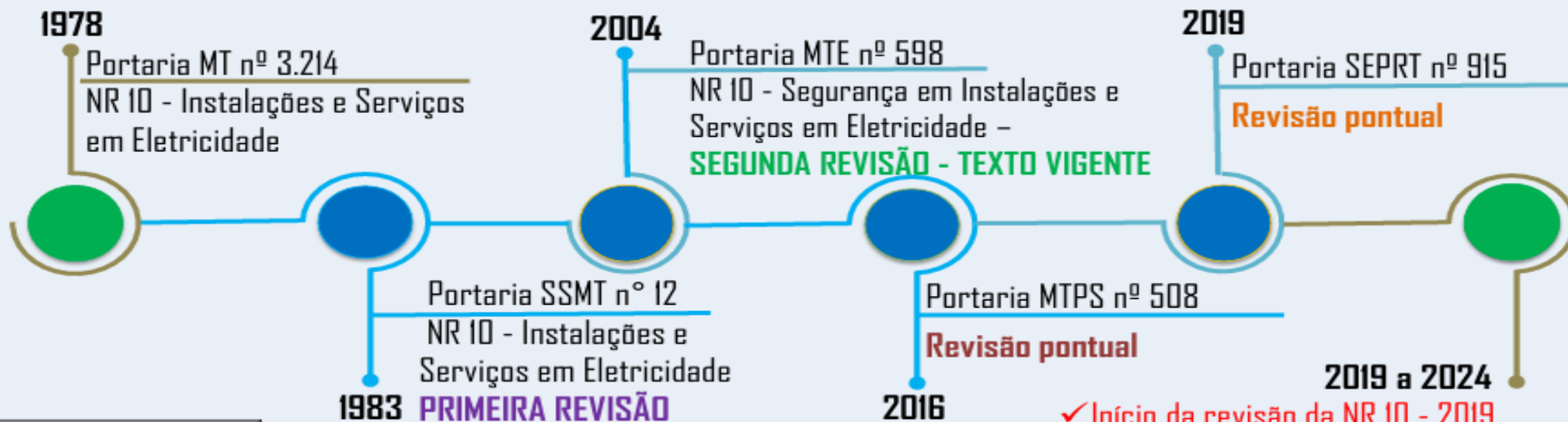
- I. NR setorial se sobrepõe à NR especial ou geral;
- II. II. NR especial se sobrepõe à geral.

HIERARQUIA DAS NORMAS REGULAMENTADORAS



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

REVISÕES DA NR 10 – LINHA DO TEMPO



CLT – CAPÍTULO V - DA SEGURANÇA E DA MEDICINA DO TRABALHO	
SEÇÃO	ARTIGOS
IX – Das instalações elétricas	179 a 181 Lei nº 6.514/77

- ✓ Início da revisão da NR 10 - 2019
- ✓ NR 10/2020 – Consulta Pública
- ✓ Texto técnico final NR 10 – CTPP - 2024



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1



ALTERAÇÕESABRANGÊNCIA

- ✓ Aplica-se às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo das **diversas fontes de energia elétrica**;
- ✓ Inclui as etapas de projeto, construção, montagem, operação e manutenção de instalações elétricas de **baixa, média e/ou alta tensão**;
- ✓ Em **corrente alternada e/ou contínua**;
- ✓ Caráter **permanente ou temporário**.

**REQUISITO
CAMPO DE
APLICAÇÃO**

GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

NR10 – SEGURANÇA EM INSTALACOES E SERVICOS EM ELETRICIDADE

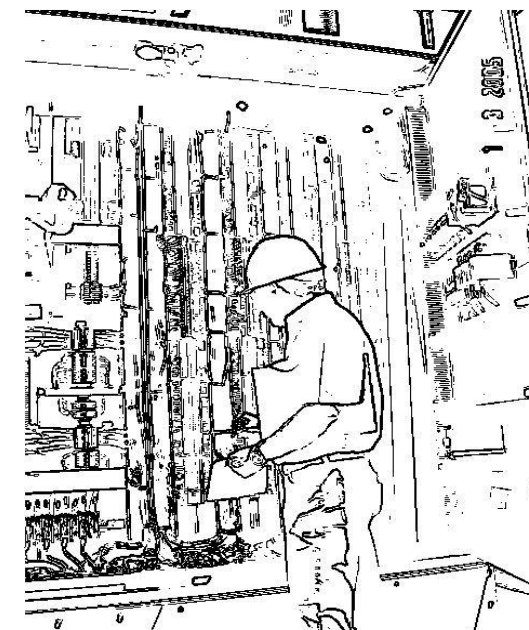
Regulamento dirigido a trabalhadores e empregadores sobre as ações mínimas obrigatórias em segurança no trabalho envolvendo instalações e serviços elétricos.

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

e

Responsabilidades

em todo o processo de trabalho.



NR 10 - INTERPRETACAO E APLICACAO

RESPONSABILIDADES : CONTRATANTE X CONTRATADO



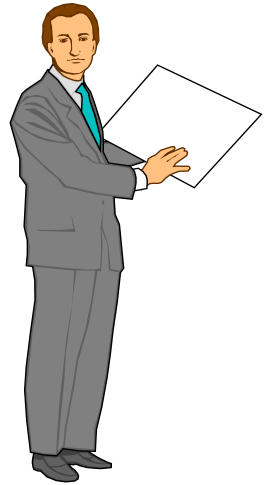
INTERFACE COM A NR1

Várias organizações realizem simultaneamente atividades **no mesmo local de trabalho**: executar **ações integradas** p/ medidas de prevenção de todos os expostos aos RO.

Contratantes: fornecer às contratadas informações sobre RO que possam impactar nas atividades das contratadas.

Contratadas: fornecer ao contratante Inventário de RO das atividades realizadas nas dependências da contratante.

PGR da contratante devesse incluir as medidas de prevenção p/ empresas contratadas



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

LACUNAS : INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM ÁREAS COMUNS

O PERIGO ELETRICIDADE pode estar em quaisquer locais onde possa ocorrer a interface de pessoas com circuitos elétricos energizados.

Como tratar essa condição na NR10 , NR1 e na legislação de uma maneira geral
?????????



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

NR10 - Aplicação e abrangência

DESAFIO.....

Esta NR se aplica às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, **incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades**, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

NR 10 - INSTALACOES ELETRICAS SEGURAS

10.4.1 As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe esta NR. (210.042-8/I=4)

**NR 10 - O QUE É UMA INSTALACAO
ELETRICA SEGURA ????????**



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

DESVIOS - PROJETOS

REQUISITO 10.3 MEDIDAS DE PREVENÇÃO

Estabelece a exigência de projeto elétrico específico das instalações elétricas, cujas medidas de controle devem ser definidas considerando Influencias Externas



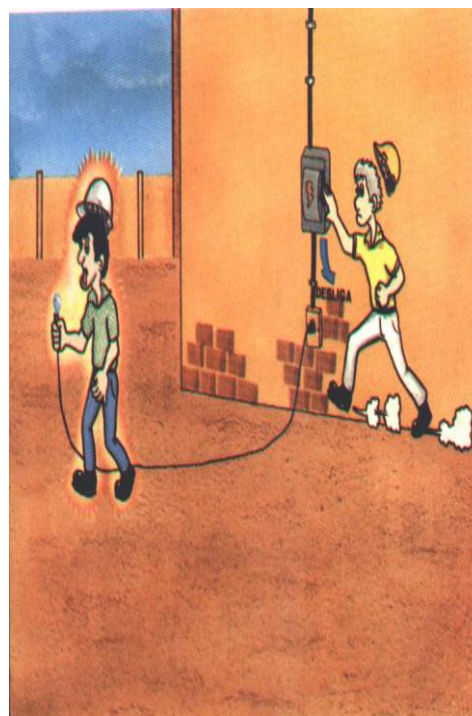
GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

REQUISITOS OBRIGATORIOS NO PROJETO - NR 10 – MEDIDAS DE CONTROLE

INFLUÊNCIAS EXTERNAS

“Variáveis que devem ser consideradas na definição e seleção de medidas de proteção para segurança das pessoas e desempenho dos componentes da instalação.”

Glossário NR 10 – Item 10



INFLUÊNCIAS EXTERNAS

Primeira Letra: Categoria

Geral da Influência

Externa

A - Meio Ambiente

B - Utilização

C - Construção das
Edificações

GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

NR10 - REQUISITOS PARA INTERPRETAÇÃO E APLICAÇÃO

INVENTARIO DE RISCOS ELETRICOS – REQUISITOS MINIMOS PARA ELABORACAO



**Quais
trabalhadores
e/ou pessoas
estão expostas
aos fatores
de riscos
decorrentes
do emprego
da energia
elétrica?**

**ATENDIMENTO
INTRÍNSECO À
NR 10
SEGURANÇA EM
INSTALAÇÕES E
SERVIÇOS EM
ELETRICIDADE**

GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

INVENTARIO DE RISCOS ELÉTRICOS – CRITÉRIOS TÉCNICOS MÍNIMOS

Medidas de controle x Competência de Pessoas – NBR 5410 B T e NBR 14039 – MT

Trabalhador
e pessoas
expostos
aos fatores
de riscos
decorrentes
do emprego
da energia
elétrica?

código	classificação	características	Aplicações e exemplos
BA1	Comuns	Pessoas inadvertidas	
BA2	crianças	Crianças que encontram nos locais que lhes são destinados	Crianças em creche
BA3	Incapacitados	Pessoas que não dispõem de completa capacidade física ou intelectual	Asilos, hospícios, hospitais
BA4	Advertidas	Pessoas suficientemente informadas ou supervisionadas por pessoas qualificadas de modo a lhes permitir evitar os perigos da eletricidade	Locais de serviços elétricos Operadores Mecânicos
BA5	qualificadas	Pessoas que tem conhecimentos técnicos ou experiência suficiente para evitar os perigos da eletricidade	Locais de serviços elétricos fechados Engenheiros Técnicos

CODIGO BA	TIPO PROTECAO	CONSIDERACOES	CONDICAO IMPEDITIVA
	Somente protecao total	DEVE SER GARANTIDA PELA CARACTERISTICA CONSTRUTIVA DA INSTALACAO ELETRICA	ACESSO ACIDENTAL A ZC ACESSO ACIDENTAL AO LAS
BA1			
BA4 / BA5	Admite-se Protecao Parcial	O CONHECIMENTO É UM FATOR A SER CONSIDERADO COMO MEDIDA DE CONTROLE	ADENTRAR ZONA DE RISCO , SALVO COM PROCEDIMENTO ESPECIFICO

GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

GRO – PGR – INVENTARIO DE RISCOS ELETRICOS INTERFACE DA NR10 COM A NR1 – DISPOSICOES GERAIS



**PERIGO (TRABALHOS
COM ELETRICIDADE)**



RISCOS DE ORIGEM ELÉTRICA

**CHOQUE ELETRICO POR
CONTATO DIRETO E \OU
INDIRETO**

Parada cardíaca
e respiratória
Morte

**ARCO ELETRICO
ARC FLASH**

Queimaduras
Sequelas
irreversíveis
Morte

**FOGO DE ORIGEM
ELETRICA " C"**

Acidentes
ampliados
Danos materiais
grande monta
descontinuidade
processo
produtivo
Danos ao meio
ambiente

EXPLOSOES

**RISCOS ADICIONAIS altura,
espaço confinado, etc**

Lesões graves,
fatalidades...

GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

INVENTARIO DE RISCOS ELÉTRICOS - REQUISITO OBRIGATÓRIO

E NECESSÁRIO A AVALIAÇÃO
DE TODOS OS CENÁRIOS
ELÉTRICOS EXISTENTES,
ESPECIALMENTE QUANTO AS
CARACTERÍSTICAS
CONSTRUTIVAS DAS
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E
MÉTODOS DE TRABALHO



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

INVENTARIO DE RISCOS ELÉTRICOS NO PGR....

Qual é o risco aceitável?
Qual é o risco gerenciável

Matriz de Risco

Severidade	Probabilidade				
	Muito Baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta
Extrema	0	0	0	0	1
Maior	10	10	15	2	0
Média	52	62	70	13	0
Pequena	41	63	84	48	2
Desprezível	326	258	426	456	32
Trivial Tolerável Moderado Substancial Intolerável					



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

**Qual o “APETITE DE RISCO” praticado pela
Organização?**

Para um programa de gerenciamento de riscos, é necessário que a empresa defina o “Apetite de Risco”

Qual é o risco aceitável? (O que você aceita?)
O que é risco gerenciável? (O que você pode lidar?)

Especialmente quando o risco de fatalidade e intrínseco

Assim, ao definir o “apetite de risco”, a empresa pode tomar decisões sobre as medidas de controle a serem implementadas.



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

GESTÃO DE SEGURANÇA NA NR1

- **1.5.7.3.2 O Inventário de Riscos Ocupacionais deve contemplar, no mínimo, as seguintes informações:**
 - a) caracterização dos processos e ambientes de trabalho;
 - b) caracterização das atividades;
 - c) **descrição de perigos e de possíveis lesões ou agravos à saúde dos trabalhadores, com a identificação das fontes ou circunstâncias, descrição de riscos gerados pelos perigos, com a indicação dos grupos de trabalhadores sujeitos a esses riscos, e descrição de medidas de prevenção implementadas;**
 - d) dados da análise preliminar ou do monitoramento das exposições a agentes físicos, químicos e biológicos e os resultados da avaliação de ergonomia nos termos da NR-17.
 - **e) avaliação dos riscos, incluindo a classificação para fins de elaboração do plano de ação; e**
 - **f) critérios adotados para avaliação dos riscos e tomada de decisão.**

Tabela 25 - Matriz para classificação de riscos: Probabilidade X Impacto

Matriz para classificação de riscos		Impacto				
		Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
Probabilidade	Muito Baixa	Risco Muito Baixo	Risco Baixo	Risco Baixo	Risco Médio	Risco Médio
	Baixa	Risco Baixo	Risco Baixo	Risco Médio	Risco Médio	Risco Alto
	Média	Risco Baixo	Risco Médio	Risco Médio	Risco Alto	Risco Alto
	Alta	Risco Médio	Risco Médio	Risco Alto	Risco Alto	Risco Alto
	Muito Alta	Risco Médio	Risco Alto	Risco Alto	Risco Alto	Risco EXTREMO

GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

DESAFIO.....EXPECTATIVAS

Como classificar corretamente o nível de risco quando as medidas de controle são alicerçadas em Medidas Administrativas e Organizacionais, especialmente quando a eficácia dessas medidas **depende do conhecimento e comportamento das pessoas?**



CONHECIMENTOS
ESPECÍFICOS

CONHECIMENTOS
TÉCNICOS

“NOVAS
HABILIDADES”

NOVAS
COMPETÊNCIAS

GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

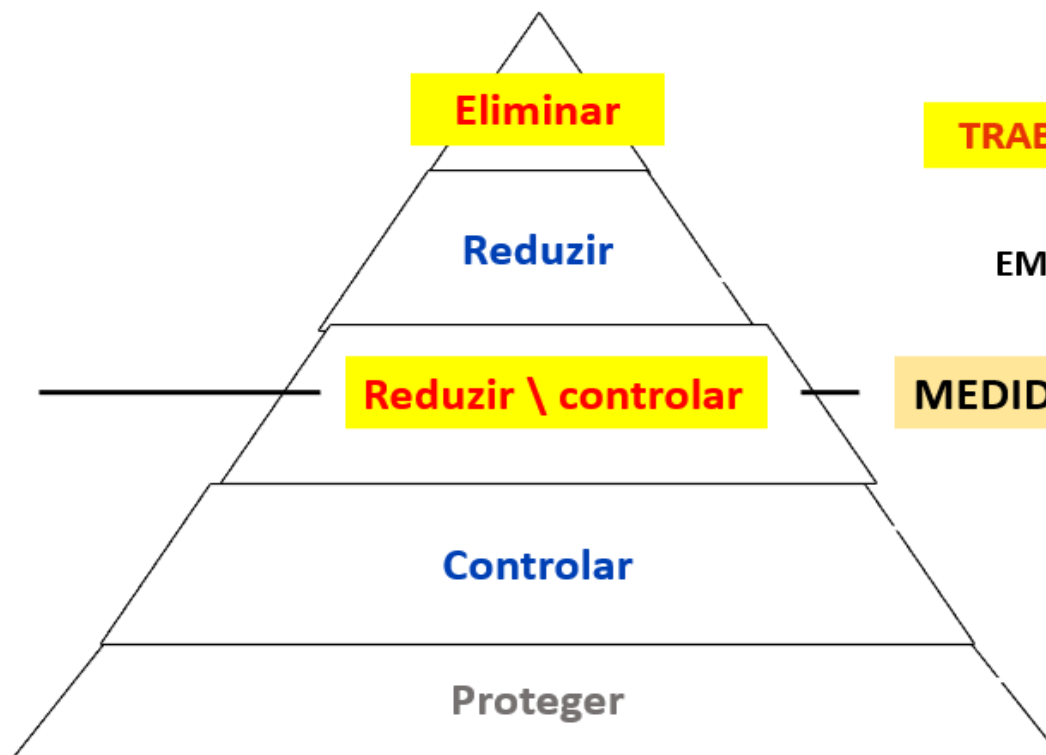
GESTÃO DE RISCOS ELETRICOS - HIERARQUIA DAS MEDIDAS DE CONTROLE

GRO - CONTROLE DE
RISCOS OCUPACIONAIS

ELIMINAR
REDUZIR
CONTROLAR



NR10 E NR1



HIERARQUIA MEDIDAS DE
CONTROLE – NR10

TRABALHO DESENERGIZADO

EMPREGO EBT – TENSÃO SEGURANÇA

MEDIDAS DE CONTROLE COLETIVAS,

MEDIDAS ADMINISTRATIVAS E DE
ORGANIZAÇÃO

USO DO EPI

GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

COMO SERA TRATADO NA FISCALIZAÇÃO ????????????????

GENERALIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO AO PERIGO ELETRICIDADE

AGENTE	PERIGO	RISCO	DANO	FONTE	MEDIDAS DE CONTROLE	PROBABILIDADE	SEVERIDADE	NÍVEL RISCO
FÍSICO	ELETRICIDADE	CONTATO ACIDENTAL COM ELETRICIDADE	Lesão corporal / funcional; Queimaduras	Intervenções em cctos elétricos de 24 v a 230 kv	Cursos NR 10 EPI adequados Ferramentas isoladas Vestimenta NR10 Procedimento para bloqueio	2	2	TOLERÁVEL



PPRA transformados em PGR.....



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

PANORAMA NACIONAL

INVENTARIO DE RISCOS ELÉTRICOS : REALIDADE ATUAL : BANALIZAÇÃO

- Predominam “documentos genéricos “ que não retratam realidade laboral;
- Não promovem ações eficazes de melhoria, uma vez que “mascaram” a real condição de risco existente;
- Expõem a Organização, o PLH – Elétrica e SESMT em caso de acidente



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

CAPACITACAO SST PARA SERVICOS EM INSTALACOES ELETRICAS

Estrutura e
Hierarquia NR

Treinamentos
na NR10

Treinamentos
na NR1

Basico

Complementar

Reciclagens

Área classificada

Atividades “Não
relacionadas as
instalações eletricas”

1.7 Capacitação e
treinamento em Segurança e
Saúde no Trabalho



NR10

NR1

OUTRAS
NR ...

GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1



NR 10 - INTERPRETACAO E APLICACAO

AUTORIZAÇÃO

Trabalhador BA1 – “Comum”

10.8.9 Os trabalhadores com atividades não relacionadas as instalações elétricas, desenvolvidas em zona livre e na vizinhança da zona controlada, conforme define esta NR, devem ser instruídos formalmente com conhecimentos que permitam identificar e avaliar seus possíveis riscos e adotar as precauções cabíveis (210.090-8/I=2)

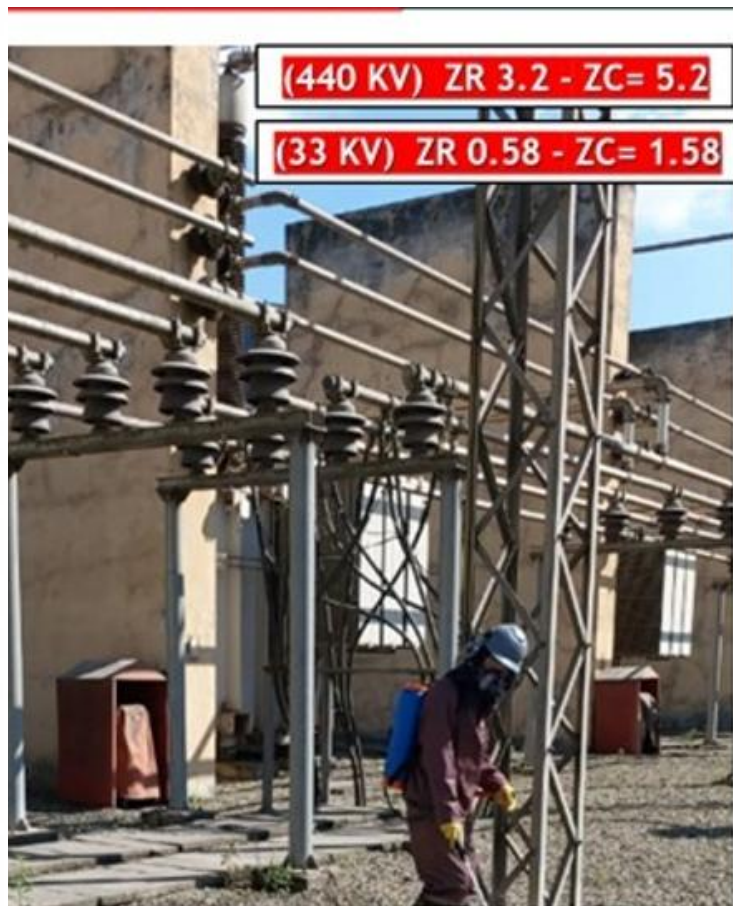


EX: Pessoal limpeza – BA1 trabalhando próximo aos painéis elétricos da Sala de Comandos.

GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

CRITÉRIOS PARA LIBERAÇÃO – CONDIÇÕES IMPEDITIVAS

EXERCÍCIO - PODEMOS LIBERAR LIMPEZA NA SE?



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

NR 10 – MEDIDAS DE CONTROLE

DESCONHECIMENTO LEVA A PRATICAS INADEQUADAS.....

Barreiras / Invólucros / Obstáculos



Situação Comum

***Risco Grave e iminente – presença de pessoas BA1
em locais sem proteção IP adequada***

GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

EBT- EXTRA BAIXA TENSÃO CONDIÇÃO DE EXCEÇÃO NA NR10...

“Esta NR não é aplicável a instalações elétricas alimentadas por extra baixa tensão, exceto para o atendimento do item 10.5.3 e seus subitens”.



O memorial descritivo do projeto deve evidenciar as condições de EBT

Tabela C.2 — Valores da tensão de contato limite UL (V)

Natureza da corrente	Situação 1	Situação 2	Situação 3
Alternada, 15 Hz – 1 000 Hz	50	25	12
Contínua sem ondulação ¹⁾	120	60	30

¹⁾ Uma tensão contínua "sem ondulação" é convencionalmente definida como apresentando uma taxa de ondulação não superior a 10% em valor eficaz; o valor de crista máximo não deve ultrapassar 140 V, para um sistema em corrente contínua sem ondulação com 120 V nominais, ou 70 V para um sistema em corrente contínua sem ondulação com 60 V nominais.

CONDIÇÃO DE INFLUÊNCIA EXTERNA

BB 1, BB2
BC 1, BC 2, BC 3
BB 3
BC 4
BB 4

SITUAÇÃO

1
1
2
2
3

GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

OPERAÇÕES ELEMENTARES EM BAIXA TENSÃO

As operações elementares como ligar e desligar circuitos, dispositivos e equipamentos elétricos, assim como conectar ou desconectá-los da instalação elétrica, realizadas em tensão igual ou inferior a 1000 volts em corrente alternada (Vca) ou 1500 volts em corrente contínua (Vcc), com materiais e equipamentos elétricos **em perfeito estado de conservação, adequados para operação**, podem ser realizadas por qualquer pessoa não advertida.



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

VULNERABILIDADE

DISTANCIA DE SEGURANCA- NR10

OBJETIVO

proteger todos os trabalhadores que interagem com as instalações, mesmo na realização de outras atividades, mas igualmente expostos aos perigos inerentes a proximidade



As distâncias de segurança preconizadas na NR10 efetivamente se caracterizam como medida de controle eficaz ??????



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1



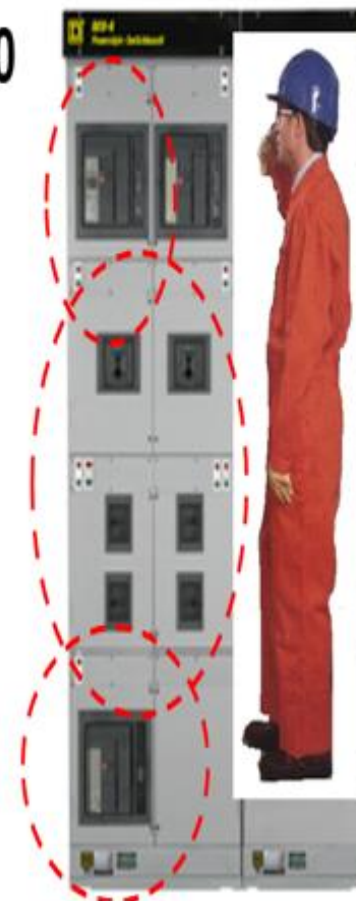
CRITÉRIO BÁSICO PARA ANÁLISE DE RISCO

Interpretação das Zonas Controladas e de Risco – NR10

O conceito de Zona Controlada, Risco e Livre, está fundamentada pela NR-10 através de distâncias de Segurança baseado no Risco de Choque Elétrico, que já apareciam em normas internacionais:

NFPA 70E 2004, OSHA / CFR 1910, NESC 2001

Todas estas normas relacionam as distâncias de segurança entre partes vivas, baseado no risco de choque elétrico.



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

INVENTARIO DE RISCOS ELÉTRICOS NO PGR....

SEGMENTO INDUSTRIAL – SITUAÇÃO PREDOMINANTE

CARACTERIZAÇÃO ACIDENTES

- Mais de **80% de todos os acidentes elétricos industriais são resultado de arco elétrico e combustão de roupas inflamáveis.**
- **Queimaduras fatais poderão ocorrer mesmo em “zona livre”.....**



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

ANÁLISE DA EXPOSIÇÃO AO RISCO DE ARCO ELÉTRICO

Probabilidade de acidentes com arco elétrico (NFPA 70E)



**Sem
operador
25%**



**Atividades em
cctos elétricos
Segregados ,10%**



**Atividades em cctos
sem segregação , 65%**



**Situação predominante
No segmento industrial**

**“ A exposição ao risco
de arco elétrico é
condição intrínseca
em atividades com
circuitos elétricos
energizados,
especialmente em
painéis elétricos “**



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

ANÁLISE DA EXPOSIÇÃO AO RISCO DE ARCO ELÉTRICO

... 10.5.2 A organização deve adotar medidas de proteção coletiva contra arcos elétricos atendendo as condições prescritas no item 10.5.1 e a utilização de um ou mais dos seguintes meios:



Operação da instalação a uma distância segura, de acordo com o Limite de Aproximação Segura (LAS) definido por meio de **cálculo da energia incidente adequada para cada cenário** de atividade, conforme as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes ou as normas internacionais aplicáveis, desde que garantam os mesmos níveis ou superiores de segurança e saúde dos trabalhadores.



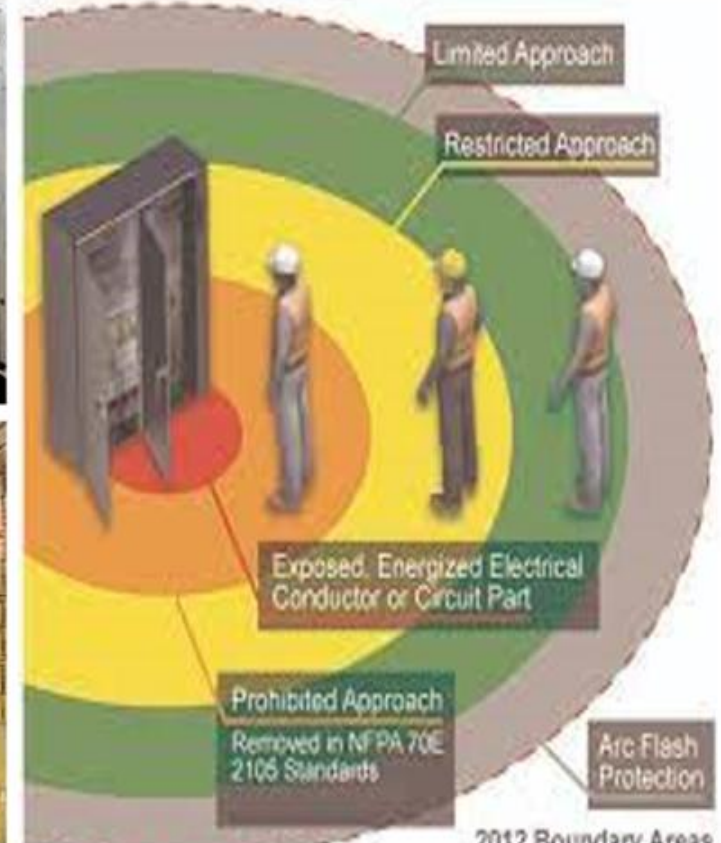
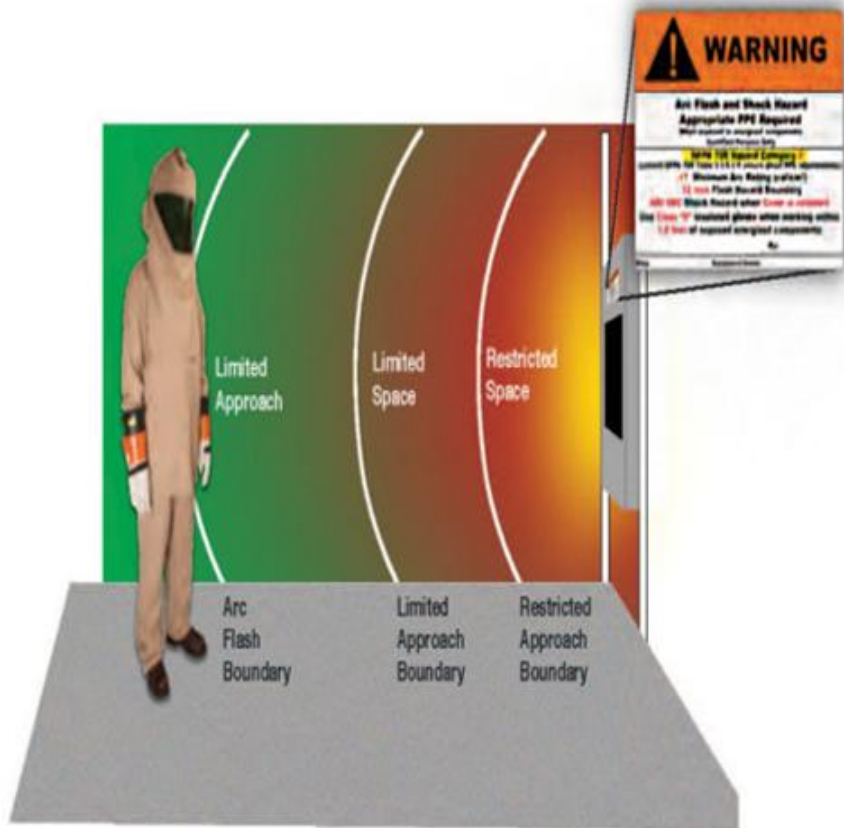
GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA



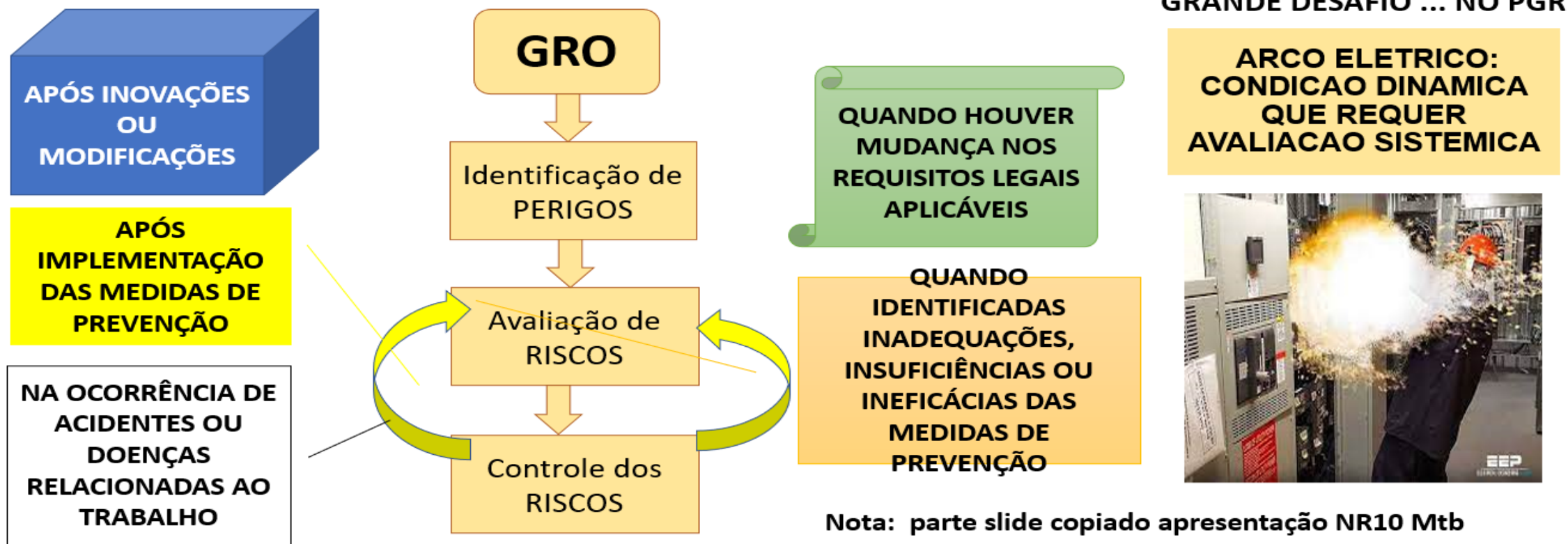
GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

• COMO TRATAR NO INVENTARIO DE RISCOS ELETRICOS ???????



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

GESTAO DO RISCO DE ARCO ELETRICO - NR10 X NR01



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

RISCO “DINÂMICO”..... INTRÍNSECO PARA “ ARCO ELETRICO”

Classificação de riscos

Consequência \ Probabilidade	1 levemente Prejudicial	2 prejudicial	3 extremamente prejudicial
1 Altamente improvável	Risco Trivial	Risco Tolerável	Risco Moderado
2 Improvável	Risco Tolerável	Risco Moderado	Risco Substancial
3 Provável	Risco Moderado	Risco Substancial	Risco Intolerável



RISCO INTOLERÁVEL – PAINEL BT – 80 CAL\CM2 - “ANULADO MODO AJUSTE”

GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

FALTA DE CONHECIMENTO ????
ANALISE DE RISCO VULNERÁVEL....

SE RISCO É CONSIDERADO DESPREZÍVEL QUAL MEDIDA DE AÇÃO SERÁ PROPOSTA?

Painel:	CA		Tensão:	440 V
Descrição	Painel Principal de Distribuição Geral de 440 VCA			
Distância de Segurança (mm)				3.429
Atividade	Distância de Trabalho (mm)	Classe Da Roupa de Proteção (min)	Observação	
Manobra de Liga/Desliga em comando elétrico local (botoneira) de Disjuntores na tensão 440 V, estando os respectivos barramentos energizados, ou mesmo para energização destes barramentos.	-	-	Manobra somente efetuada com painel fechado e sem exposição a energia incidente.	
Manobra de Liga/Desliga em comando elétrico mecânico (local/localíssimo) de Disjuntores na tensão 440 V estando os respectivos barramentos energizados ou mesmo para energização destes barramentos	-	-	Manobra somente efetuada com painel fechado e sem exposição a energia incidente.	
Manobra de extração de disjuntores de 440V em regime energizado	610	-	A atividade de extração de disjuntores neste painel não expõem o colaborador a energia incidente, pois, o painel é tipo TTA (Totalmente Testado e Apovado)	
Execução de teste de tensão em painel de 440 V através de detector de tensão e vara de manobra	1000	CATEGORIA 3 9 cal/cm ²	Uso de vestimenta classe 2 (10.3 cal/cm ²) para execução desta tarefa	
Ensaio com termovisor em equipamentos energizados em 440V	1000	CATEGORIA 3 9 cal/cm ²	Uso de vestimenta classe 2 (10.3 cal/cm ²) para execução desta tarefa	
Manutenção corretiva/preventiva em circuitos de comando e sinalização de painel em tensão 440 V estando os respectivos barramentos energizados	457	CATEGORIA 4 33 cal/cm ²	Desligar a fonte. Esta atividade não será executada com o barramento energizado.	
Manutenção corretiva/preventiva em circuitos de comando e sinalização de painel em tensão 440 V estando os respectivos barramentos desenergizados (com a alimentação de comando 125 VCC ligada)	457	CATEGORIA 1 1,83 cal/cm ²	Uso de vestimenta classe 2 (10.3 cal/cm ²) para execução desta tarefa	
Inspeção visual e leitura de instrumentos em painéis na tensão 440 V e com respectivos barramentos energizados	-	-	Leituras efetuadas com painel fechado sem exposição a energia incidente.	



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

MEDIDA DE CONTROLE DO USO DE EPI - PAINEIS MT

Classificação de riscos

Consequência \ Probabilidade	1 levemente Prejudicial	2 prejudicial	3 extremamente prejudicial
1 Altamente improvável	Risco Trivial	Risco Tolerável	Risco Moderado
2 Improvável	Risco Tolerável	Risco Moderado	Risco Substancial
3 Provável	Risco Moderado	Risco Substancial	Risco Intolerável



SITUACAO COMUM NAS EMPRESAS - COMO AVALIAR ?????

Filme 2 ACID PAINEL MT



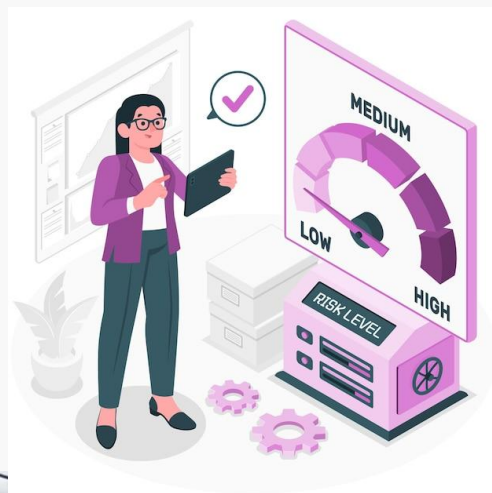


CINASE
Congresso & Exposição



Medidas de controle para riscos elétricos na NR10 -critérios para avaliação ... ?

Como Classificar Nível de Risco ?????



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

MEDIDA DE CONTROLE PAINEIS MT IAC

Classificação de riscos

Consequência \ Probabilidade	1 levemente Prejudicial	2 prejudicial	3 extremamente prejudicial
1 Altamente improvável	Risco Trivial	Risco Tolerável	Risco Moderado
2 Improvável	Risco Tolerável	Risco Moderado	Risco Substancial
3 Provável	Risco Moderado	Risco Substancial	Risco Intolerável

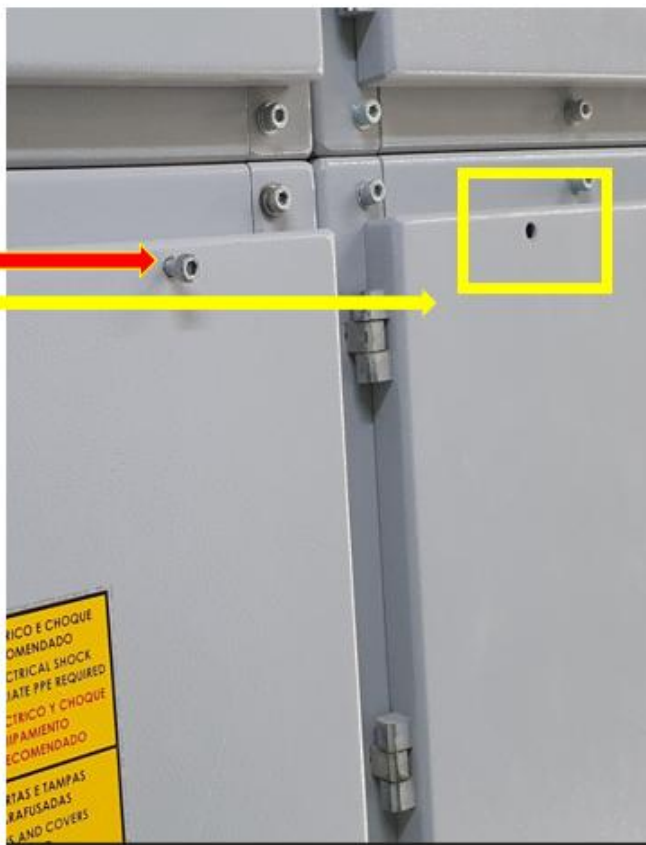


Tipo: 8BK20		Ano de Fabricação: 2014	
Número de Série: NYG/E11BK024301		TAG: K18B	
IEC 62271-200		PM	LSC 2B
 Ir = 3150 A	T = 40 °C	fr = 60	Hz
Ir = 500 A		Ud = 34	kV
Ur = 15 kV	Up = 95 kV	tk = 1	s
Ik = 40 kA	Ip = 100 kA		
Ua = 125 kV			
IAC F.L.R. de acordo com a IEC 62271-200			
Corrente de Ensaio: A		GR0566 - Y7000 - U 102 Rev 3	
Manual de Instruções			
Especificações dos componentes			
PRODUTOS DE QUALIDADE			

RISCO TRIVIAL – MEDIDA DE ENGENHARIA - PAINEL MT IAC A - FLR

GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE RISCO



Como garantir a eficácia da
medida de controle ???

Como garantir a eficácia do uso de EPI ???



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

CALCULO DO NÍVEL DE ENERGIA INCIDENTE x ANALISE DE RISCO

Avaliação Risco Arco Elétrico – Linha Normativa

<u>NFPA</u>	<u>CSA C462Z</u>	<u>OSHA</u>	<u>NESC</u>
Atende todos os níveis de tensão	Atende todos os níveis de tensão	Atende todos os níveis de tensão	Atende todos os níveis de tensão
Tem metodologia para análise de risco	Tem metodologia para análise de risco	Tem metodologia para análise de risco	Tem metodologia para análise de risco
Contempla EPI Por classe (1 a 4)	Contempla EPI Por classe (1 a 5)	Contempla EPI ATPV garantido pelo ensaio	Contempla EPI ATPV garantido pelo ensaio
Destinado tanto SEC quanto a SEP (Ralph Lee)	Destinado tanto SEC quanto a SEP (Ralph Lee)	Enfoque principal SEP	Enfoque SEC e SEP

- Cálculos de energia incidente devem considerar metodologias adequadas, especialmente para o SEP – Sistema Elétrico de Potência

- Além do cálculo, deve ser elaborada “Análise da Exposição ao Risco de Arco Elétrico”.

GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

Hierarquia medidas de controle - EPI



Nos trabalhos em instalações elétricas, **quando as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes p/ controlar os riscos**, devem ser adotados EPI específicos e adequados às atividades desenvolvidas, conforme NR 6. Subitem 10.2.9.1 da NR.10.



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

EPI e Ferramental para trabalhos com eletricidade - RESPONSABILIDADES

Sendo o EPI a última barreira de proteção preconizada pela NR10, uma vez definido como medida de controle intrínseca...

SE INADEQUADO, O TRABALHADOR
PODERÁ SOFRER AS CONSEQUÊNCIAS,
**Quem se responsabiliza pelo não uso ou
pela especificação técnica inadequada do
mesmo ?**



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

EMERGÊNCIAS

A elaboração de um plano de emergência específico é obrigatória, considerando a realidade trabalhista; a organização deve possuir os equipamentos necessários para aplicação em situações de emergência e os profissionais devem estar adequadamente treinados para atuar nessas situações.

QUAL O REAL NÍVEL DE
MATURIDADE DA ORGANIZAÇÃO



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

REFLEXÃO.....\ DESAFIO

Qual o efetivo resultado face a realidade existente ?

Falta de conhecimentos específicos intrínsecos para a elaboração de uma efetiva “análise de risco” para estruturação do Inventário de Perigos e Riscos Elétricos...

“Banalização” da avaliação da exposição aos Perigos e Riscos Elétricos e Perigos Externos no PGR....

Medidas de controle alicerçadas em medidas Administrativas e Organizacionais com foco somente no trabalhador ?

QUAIS AS REFERÊNCIAS PARA SE TER UM EFETIVO GERENCIAMENTO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS ?



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

REFLEXÃO.....\ DESAFIO

Qual o efetivo resultado face a realidade existente ???

Falta de conhecimentos específicos intrínsecos para a elaboração de uma efetiva “análise de risco” para estruturação do Inventário de Perigos e Riscos Elétricos...

“Banalização” da avaliação da exposição aos Perigos e Riscos Elétricos e Perigos Externos no PGR....

Como alcançar o resultado esperado, ou seja, a efetiva aplicação das premissas estabelecidas na NR1 e NR10 ?



GESTÃO DE PERIGOS E RISCOS ELÉTRICOS CONFORME NR10 E NR1

DESAFIO.....EXPECTATIVAS

Atendimento ao real objetivo da NR1 e da NR10 no efetivo controle de Perigos e Riscos eletricos

Mudança de paradigma – foco em instalações elétricas seguras com adoção de medidas de controle de engenharia

Efetiva fiscalização pelos órgãos competentes a fim de impedir a balalização do PGR e da NR10...

Capacitação e qualificação dos “diversos” profissionais que atuam no processo de Gestão de perigos e riscos eletricos



Muito Obrigado!



Apresentação: Eng. Aguinaldo Bizzo de Almeida

Email: bizzo@dpst.com.br

FONES: 14 9 8124 6507 / 14 3262 1857