

# SERVIÇOS EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

NR – 10

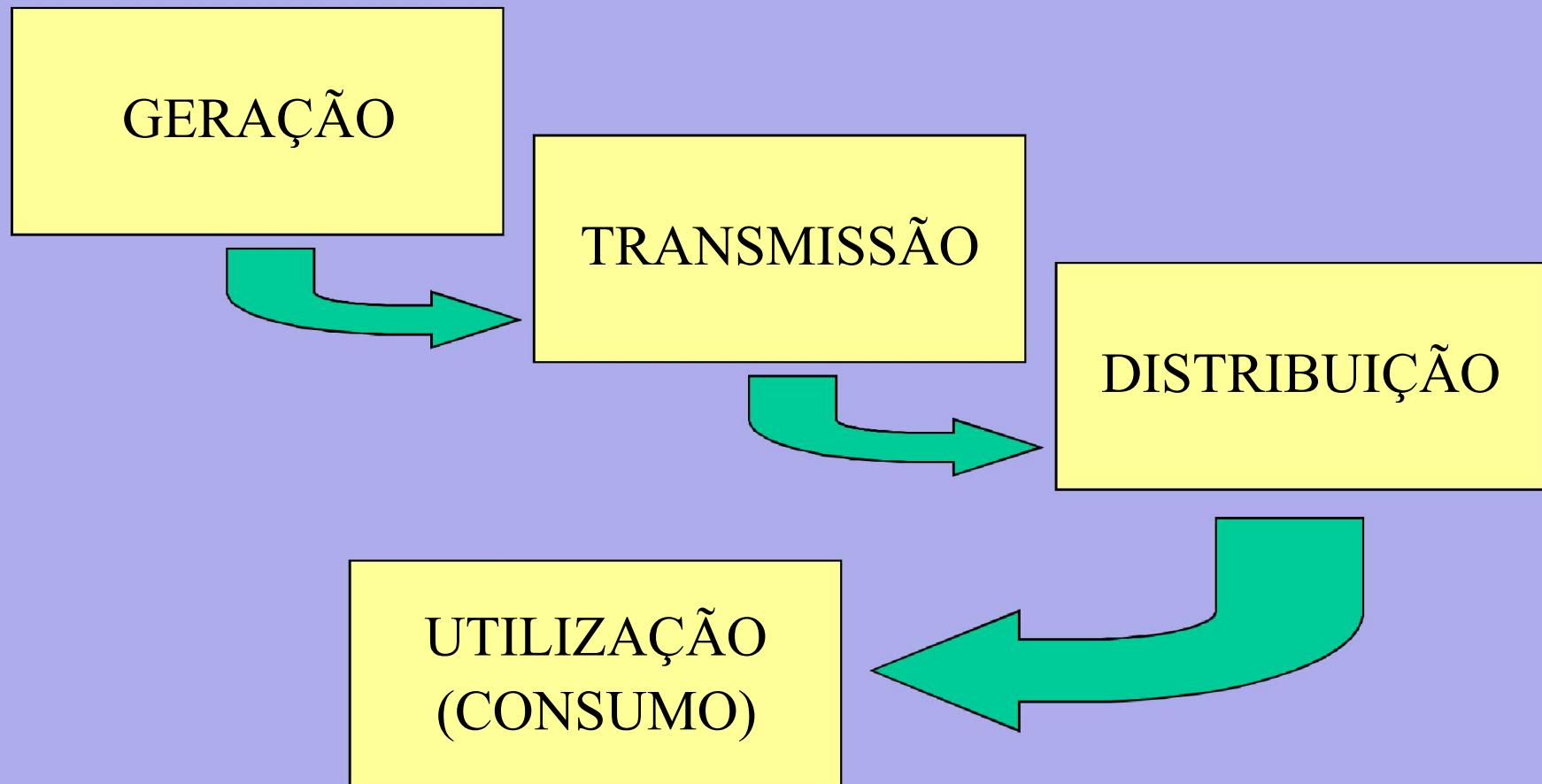
# Introdução à segurança com eletricidade

- Eletricidade
- Sistema Elétrico
- Trabalho em instalações elétricas
- Acidentes no trabalho – setor elétrico

# ELETRICIDADE

- Energia Solar
- Energia Mecânica
- Energia Química
- Energia Eólica
- Energia Térmica
- Energia Sonora
- Energia Nuclear  
(atômica)
- Usina Hidrelétrica
- Usina Termoelétrica
- Usina Nuclear
- Usina Eólica
- Pilha
- Dínamo

# SISTEMA ELÉTRICO



# SISTEMA ELÉTRICO

GERAÇÃO: Usinas – 13,8 KV – Itaipu; Ilha Solteira, Jupiá; Americana;  
etc. Subestação Elevadora

TRANSMISSÃO: Linhas / Torres de Transmissão – 138 KV (69KV-440KV-600KV)  
(AT) Subestação Mantenedora – Longas distâncias – Subestação Abaixadora

DISTRIBUIÇÃO: Linhas primária e secundária – Cidades – 11,95KV / 13,8  
KV (MT) Transformadores de Distribuição – 220V / 127V

UTILIZAÇÃO: Consumidores – 220V / 127V (380V /  
440V) (BT)

# TRABALHOS EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Projeto
- Construção
- Montagem
- Operação
- Manutenção das instalações elétricas Aplica-se também a
- Quaisquer serviços realizados nas proximidades das instalações elétricas

# ACIDENTES NO TRABALHO

PANORAMA DE  
ÓBITOS NO TRABALHO  
NO SETOR ELÉTRICO

# COMPARAÇÃO DOS ÓBITOS SETOR ELÉTRICO X GERAL (NACIONAL)

- 2001 – 5,7 VEZES MAIOR
- 2002 – 5,9 VEZES MAIOR
- 2003 – 7,0 VEZES MAIOR

# LEGISLAÇÃO

# NORMAS TÉCNICAS

# CLT

Capítulo V do Título II

Segurança e Medicina do Trabalho  
(Arts. 154 a 201)

# NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS

# Normas ABNT

- NBR 6533 – Estabelecimentos dos Efeitos da Corrente Elétrica do Corpo Humano
- NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão
- NBR 14039 – Instalações Elétricas em Média Tensão
- NBR 5418 – Instalações Elétricas em Atmosferas Explosivas
- NBR 5419 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas
- NBR 10622 – Ensaios Elétricos em Luvas Isolantes de Borracha

# NORMAS REGULAMENTADORAS

NRs

# NRs

- NR-5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA
- NR-6 – Equipamento de Proteção Individual
- NR-17 – Ergonomia
- NR-26 – Sinalização de Segurança
- NR-10 – Instalações e Serviços em Eletricidade

CONDIÇÕES PARA  
AUTORIZAÇÃO  
DE TRABALHADORES

QUALIFICAÇÃO

x

HABILITAÇÃO

x

CAPACITAÇÃO

x

AUTORIZAÇÃO

Item 10.8 da NR-10

## 10.8 - HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO, CAPACITAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES.

10.8.1 É considerado trabalhador qualificado aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.

10.8.2 É considerado profissional legalmente habilitado o trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe.

10.8.3 É considerado trabalhador capacitado aquele que atenda às seguintes condições, simultaneamente:

- a) receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado; e
- b) trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.

10.8.3.1 A capacitação só terá validade para a empresa que o capacitou e nas condições estabelecidas pelo profissional habilitado e autorizado responsável pela capacitação.

10.8.4 São considerados autorizados os trabalhadores qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com anuênciia formal da empresa.

10.8.5 A empresa deve estabelecer sistema de identificação que permita a qualquer tempo conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador, conforme o item 10.8.4.

10.8.6 Os trabalhadores autorizados a trabalhar em instalações elétricas devem ter essa condição consignada no sistema de registro de empregado da empresa.

10.8.7 Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem ser submetidos à exame de saúde compatível com as atividades a serem desenvolvidas, realizado em conformidade com a NR 7 e registrado em seu prontuário médico.

10.8.8 Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego da energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com o estabelecido no Anexo II desta NR.

10.8.8.1 A empresa concederá autorização na forma desta NR aos trabalhadores capacitados ou qualificados e aos profissionais habilitados que tenham participado com avaliação e aproveitamento satisfatórios dos cursos constantes do ANEXO II desta NR.

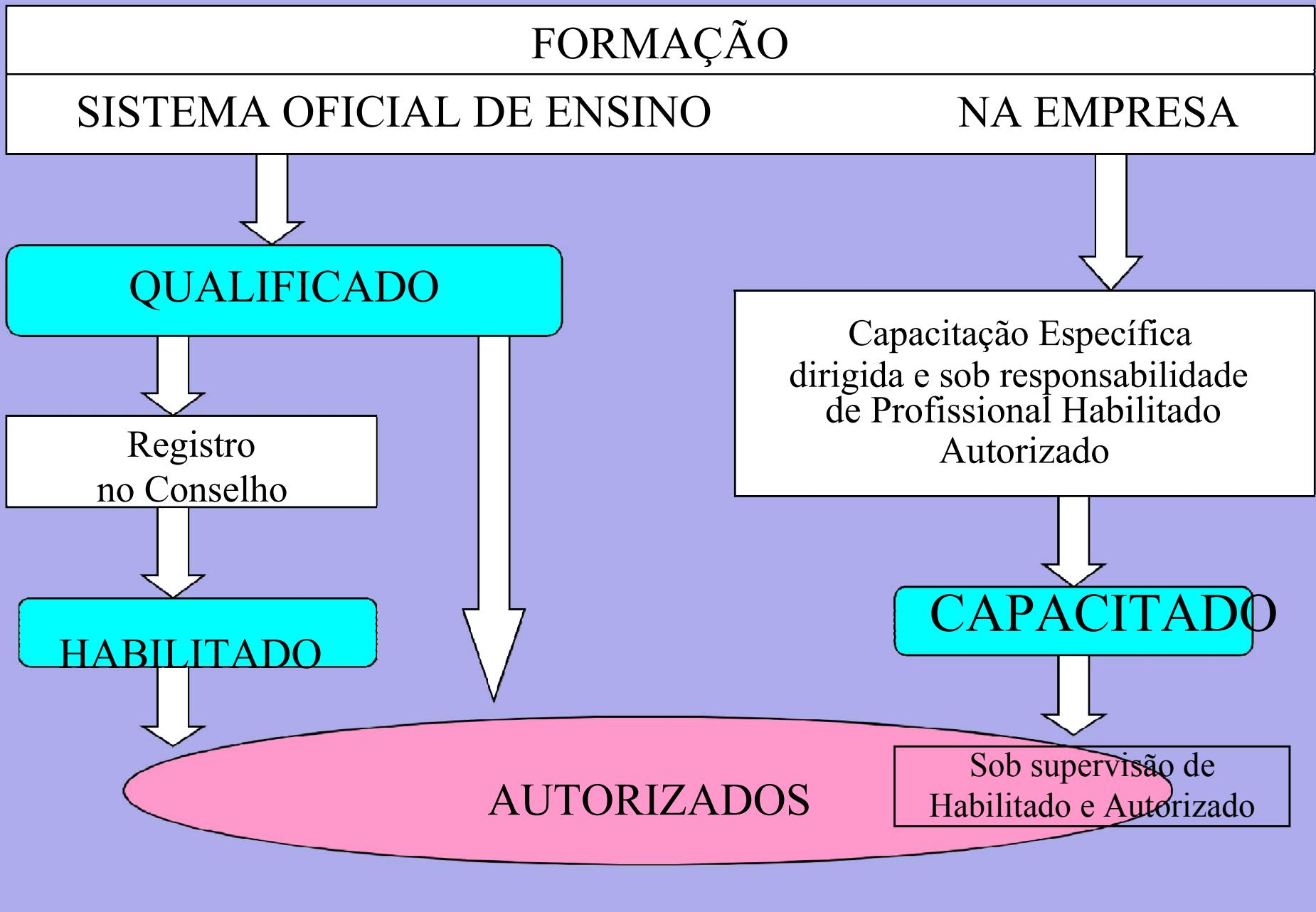
10.8.8.2 Deve ser realizado um treinamento de reciclagem bienal e sempre que ocorrer alguma das situações a seguir:

- a) troca de função ou mudança de empresa;
- b) retorno de afastamento ao trabalho ou inatividade, por período superior a três meses; e
- c) modificações significativas nas instalações elétricas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho.

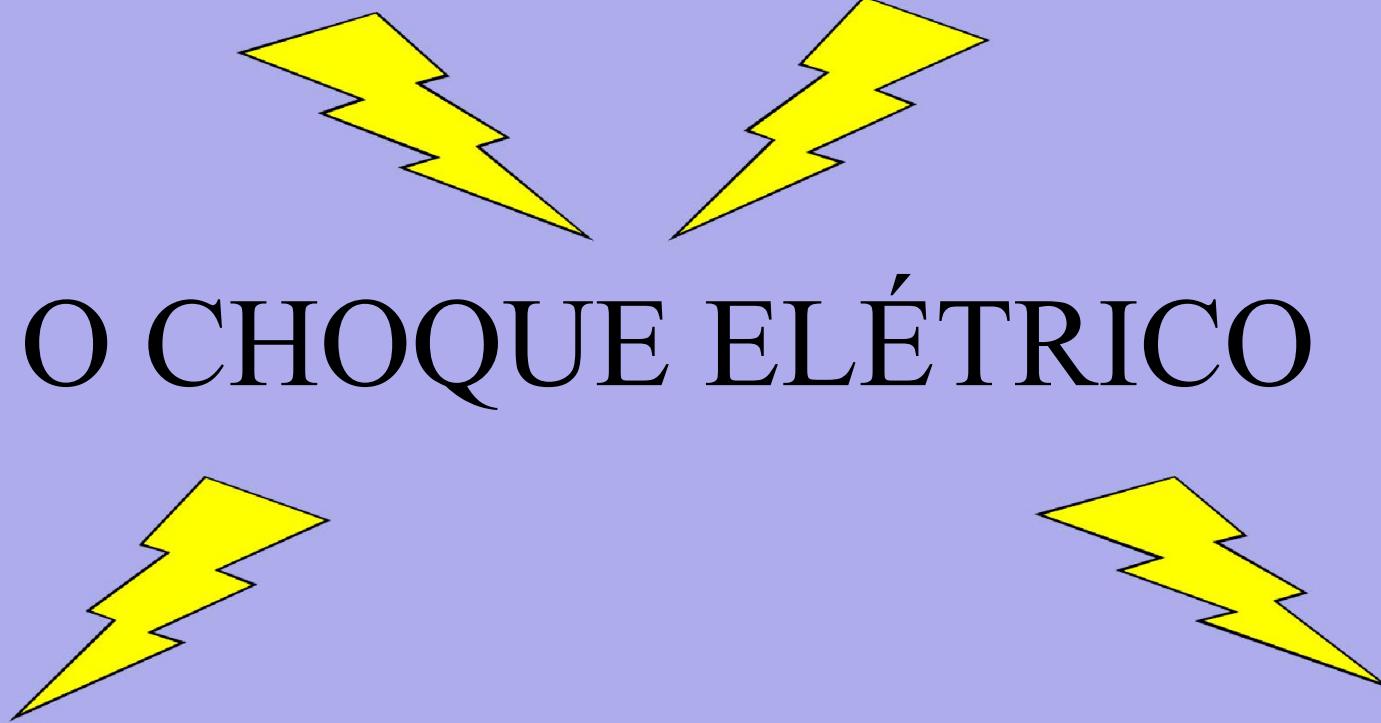
10.8.8.3 A carga horária e o conteúdo programático dos treinamentos de reciclagem destinados ao atendimento das alíneas “a”, “b” e “c” do item 10.8.8.2 devem atender as necessidades da situação que o motivou.

10.8.8.4 Os trabalhos em áreas classificadas devem ser precedidos de treinamento específico de acordo com risco envolvido.

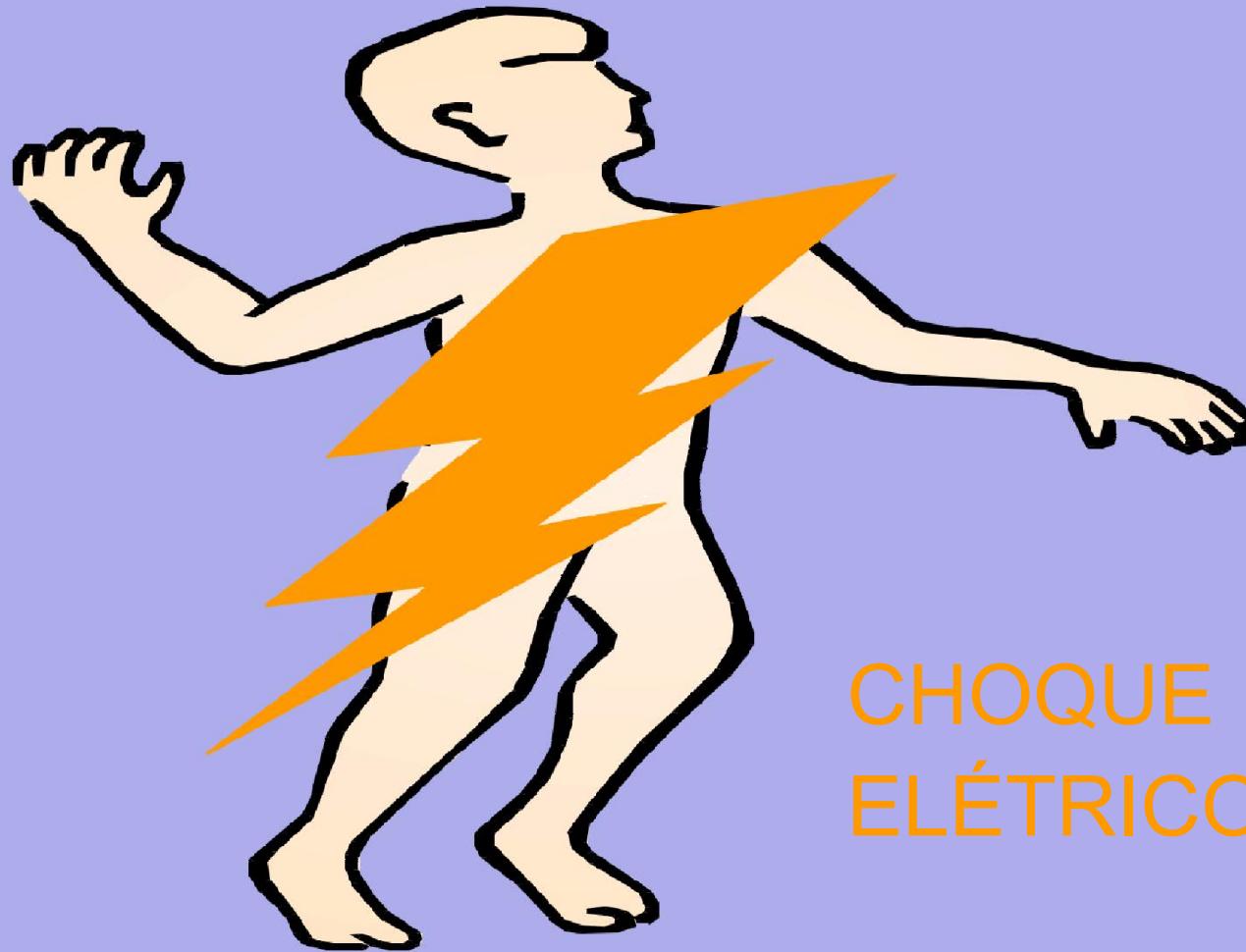
10.8.9 Os trabalhadores com atividades não relacionadas às instalações elétricas desenvolvidas em zona livre e na vizinhança da zona controlada, conforme define esta NR, devem ser instruídos formalmente com conhecimentos que permitam identificar e avaliar seus possíveis riscos e adotar as precauções cabíveis.



RISCOS  
EM  
INSTALAÇÕES  
E SERVIÇOS  
COM ELETRICIDADE

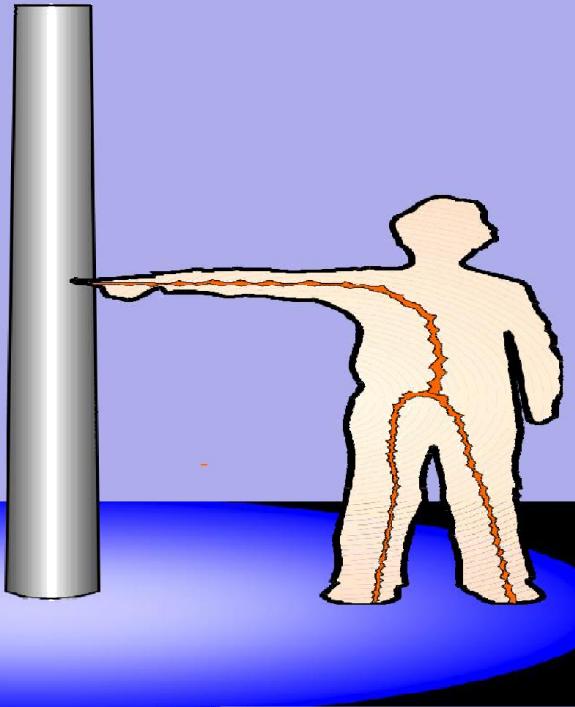


# O CHOQUE ELÉTRICO

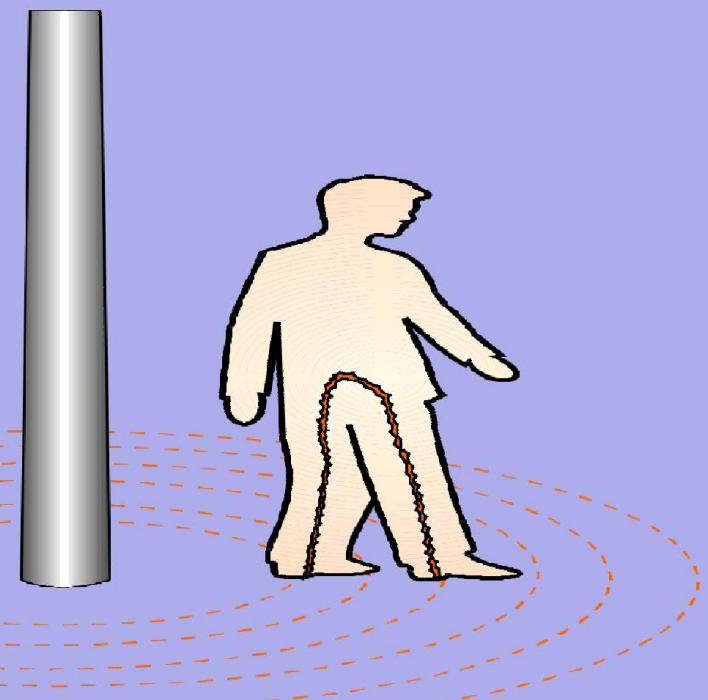


## CHOQUE ELÉTRICO

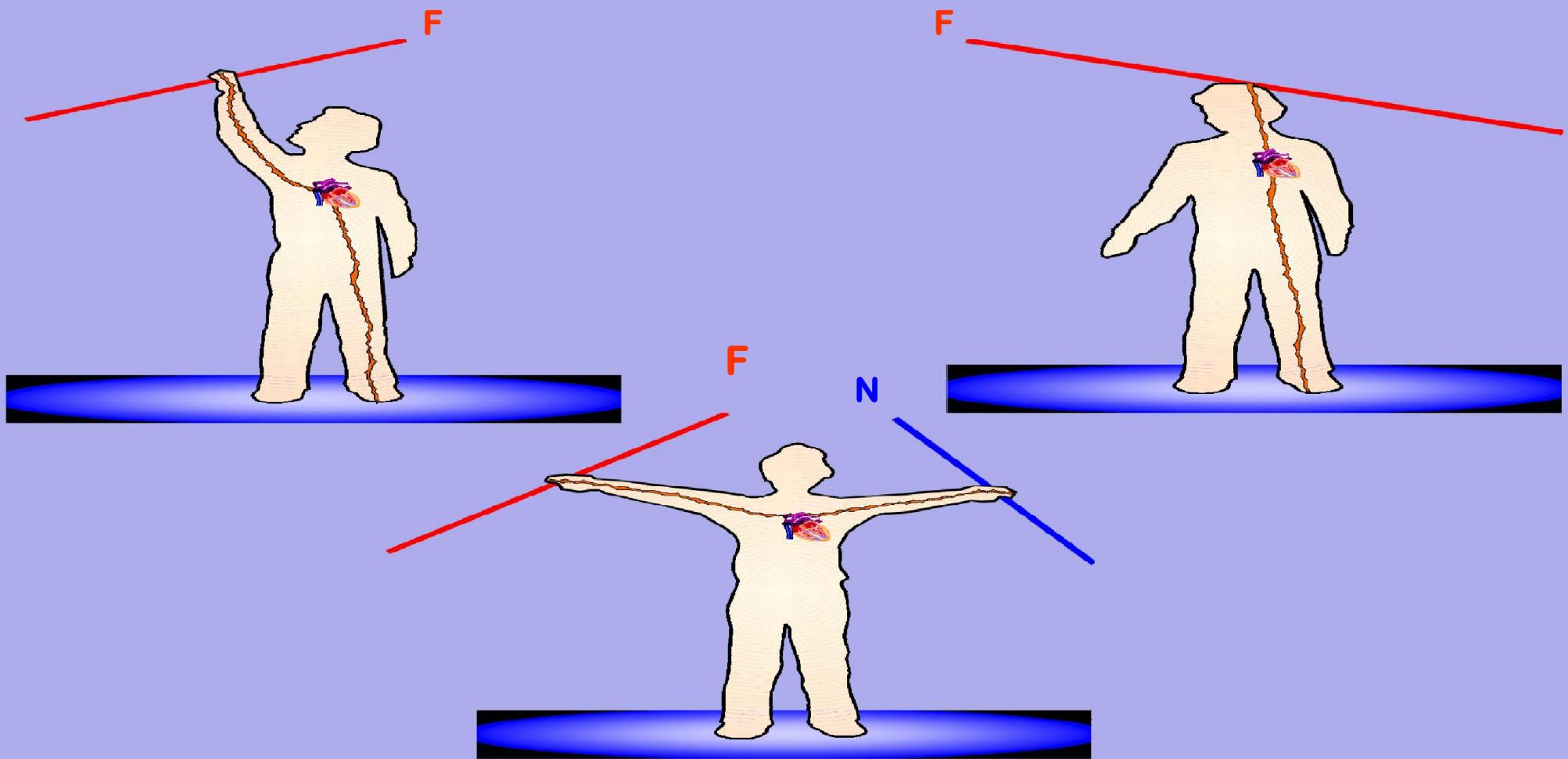
É uma perturbação accidental que se manifesta no organismo humano, quando percorrido por uma corrente elétrica.



TENSÃO DE TOQUE



TENSÃO DE PASSO



**Os perigos do choque elétrico  
podem ser mais danosos ainda,  
desde que a corrente passe  
a transitar com maior  
intensidade pelo coração.**

# CHOQUE ELÉTRICO E SUAS CONSEQÜÊNCIAS PARA O SER HUMANO

DIRETAS

- Contrações musculares,
- fibrilação ventricular,
- parada cardíaca,
- queimaduras,
- asfixia, anoxia, anoxemias.

INDIRETAS

- Quedas de níveis elevados,
- batidas,
- fraturas,
- traumatismos,
- perda de membros.



**MORTE**

O choque elétrico é a perturbação que se manifesta no organismo humano, quando este é percorrido pela corrente elétrica. A gravidade do acidente está ligada às características físicas da corrente e condições do acidente, tais como:

**Natureza da corrente** (contínua/alternada);

**Freqüência;**

**Resistência do corpo humano** à passagem da corrente elétrica, que varia segundo as condições ambientais;

**Percorso da corrente pelo corpo;**

**Tempo de duração da passagem.**

O choque elétrico → corrente elétrica que passa através do corpo humano ou de um animal qualquer. O pior choque → é aquele que, atravessando o tórax, tem grande chance de afetar o coração e a respiração.  
(Se fizerem parte do circuito elétrico o dedo polegar e o dedo indicador de uma mão, ou uma mão e um pé, o risco é menor.)

O mínimo que uma pessoa pode perceber: 1 mA. Com uma corrente de 10 mA, a pessoa perde o controle dos músculos, sendo difícil abrir as mãos para se livrar do contato.

O valor mortal está compreendido entre 10 mA e 3 A.

# Existem três formas distintas de ocorrer o choque elétrico.

- O **choque estático** acontece com o contato com equipamentos que possuem eletricidade estática, como por exemplo, um capacitor carregado (carro, porta metálica, etc).
- O **choque dinâmico** é através do contato ou excessiva aproximação do fio fase de uma rede ou circuito de alimentação elétrico descoberto.
- Através do raio, acontece o choque atmosférico que é o recebimento de **descarga atmosférica**.

# AS MANIFESTAÇÕES DO CHOQUE

- Contrações musculares;
- Comprometimento do sistema nervoso central, podendo levar à parada respiratória;
- Comprometimento cardiovascular provocando a fibrilação ventricular – "parada cardíaca";
- Queimaduras de grau e extensão variáveis, podendo chegar até a necrose do tecido.

O ARCO ELÉTRICO

PIPAS E REDE ELÉTRICA

Em caso de choque elétrico, para você ajudar seu amigo e não se machucar também, a primeira coisa a fazer é desligar a energia.

DEPENDENDO DA SUA ATITUDE, A SITUAÇÃO PODE SE COMPLICAR!

# PROBLEMAS

# AÇÕES

# Parada do coração e da respiração

Acontece porque o coração ao receber o choque elétrico altera bruscamente o seu batimento, parando também a respiração.

O que fazer?

Depois de desligar a energia elétrica, ajoelhe-se ao lado do seu amigo, veja se ele respira e se o coração está batendo. Se não estiver, faça a respiração boca-máscara e a compressão do peito.

# Queimaduras

A energia elétrica gera calor, por isso quando alguém leva um choque elétrico pode ter queimaduras. Quase sempre a queimadura acontece na parte do corpo que teve contato com o fio desencapado, tomada ou qualquer objeto que gerou o choque.

O que fazer?

Trate a queimadura conforme  
treinamento específico.

# Ossos quebrados

Se o choque que seu amigo levou foi muito forte e ele caiu, dependendo da altura ou da violência que ele bateu no chão, pode ter quebrado algum osso.

O que fazer?

Cuide dele, seguindo as instruções para ossos quebrados.

TREINAMENTO  
É IMPORTANTE?  
QUEM VOCÊ GOSTARIA QUE  
TE SOCORRESSE?  
VOCÊ PODE SALVAR!

**OS RISCOS PODEM SER  
MINIMIZADOS?**

**CONSCIENTIZAÇÃO**

**AS CONSEQUÊNCIAS VOCÊ  
PODE IMAGINAR!**

# DE QUEM DEPENDE A SUA ATITUDE?

- Do Técnico de Segurança do Trabalho?
- Do Chefe?
- Do seu salário?
- Do resultado do jogo do seu time?
- Do colega de trabalho?
- ?
- DE VOCÊ MESMO?

# MEDIDAS DE PROTEÇÃO

- COLETIVA
- INDIVIDUAL

## MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA

- 10.2.8.1 Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.
- 10.2.8.2 As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a desenergização elétrica conforme estabelece esta NR e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança.

## MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA

- 10.2.8.2.1 Na impossibilidade de implementação do estabelecido no subitem 10.2.8.2., devem ser utilizadas outras medidas de proteção coletiva, tais como: isolamento das partes vivas, obstáculos, barreiras, sinalização, sistema de seccionamento automático de alimentação, bloqueio do religamento automático.
- 10.2.8.3 O aterramento das instalações elétricas deve ser executado conforme regulamentação estabelecida pelos órgãos competentes e, na ausência desta, deve atender às Normas Internacionais vigentes.

# MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA

Medidas de controle:

- Desenergização
- Isolação das partes vivas
- Emprego de tensão de segurança
- Obstáculos
- Barreiras
- Sinalização
- Sistema de seccionamento automático
- Bloqueio de religamento automático

## 10.5 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS

- 10.5.1 Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecida a seqüência abaixo:
- a) seccionamento;
  - b) impedimento de reenergização;
  - c) constatação da ausência de tensão;
  - d) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
  - e) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada (Anexo I); e
  - f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

## INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS

10.5.2 O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando a seqüência de procedimentos abaixo:

- a) retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- b) retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;
- c) remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais;
- d) remoção da sinalização de impedimento de reenergização;
- e) destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.

## INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS

10.5.3 As medidas constantes das alíneas apresentadas nos itens 10.5.1 e 10.5.2 podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.

10.5.4 Os serviços a serem executados em instalações elétricas desligadas, mas com possibilidade de energização, por qualquer meio ou razão, devem atender ao que estabelece o disposto no item 10.6.

## 10.6 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS

10.6.1 As intervenções em instalações elétricas com tensão igual ou superior a 50 Volts em corrente alternada ou superior a 120 Volts em corrente contínua somente podem ser realizadas por trabalhadores que atendam ao que estabelece o item 10.8 desta Norma.

10.6.1.1 Os trabalhadores de que trata o item anterior devem receber treinamento de segurança para trabalhos com instalações elétricas energizadas, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II desta NR.

## INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS

10.6.1.2 As operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, podem ser realizadas por qualquer pessoa não advertida.

10.6.2 Os trabalhos que exigem o ingresso na zona controlada devem ser realizados mediante procedimentos específicos respeitando as distâncias previstas no Anexo I.

10.6.3 Os serviços em instalações energizadas, ou em suas proximidades devem ser suspensos de imediato na iminência de ocorrência que possa colocar os trabalhadores em perigo.

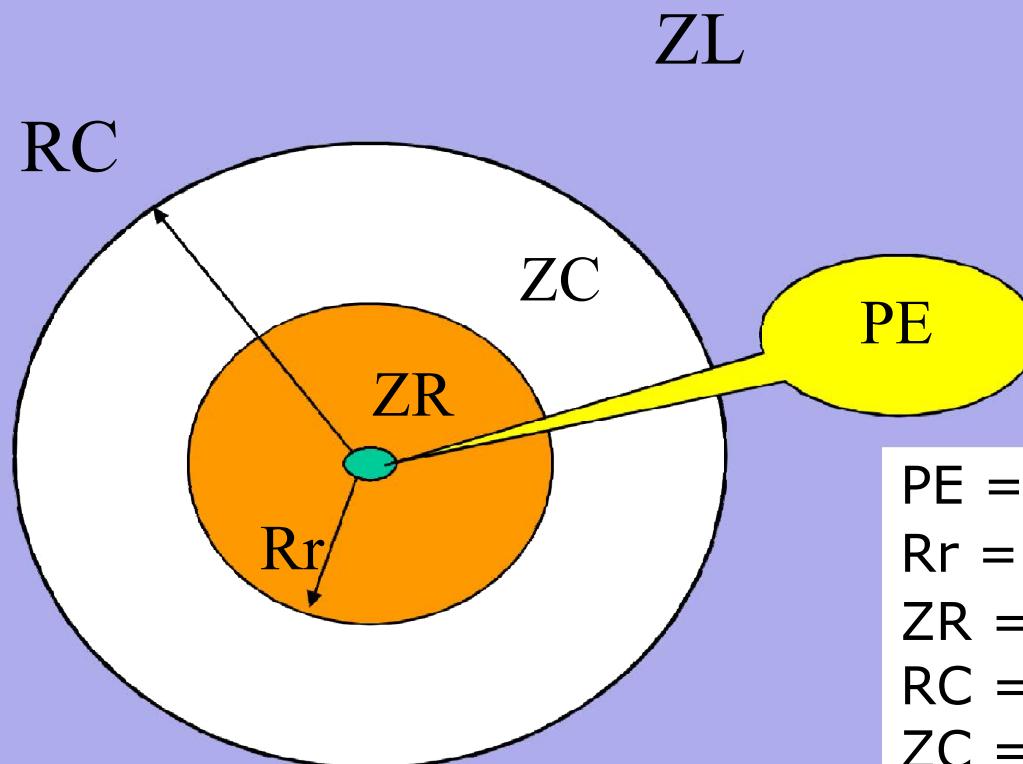
## INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS

10.6.4 Sempre que inovações tecnológicas forem implementadas ou para a entrada em operações de novas instalações ou equipamentos elétricos devem ser previamente elaboradas análises de risco, desenvolvidas com circuitos desenergizados, e respectivos procedimentos de trabalho.

10.6.5 O responsável pela execução do serviço deve suspender as atividades quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível.

# Do Anexo 1 – Distâncias de Segurança

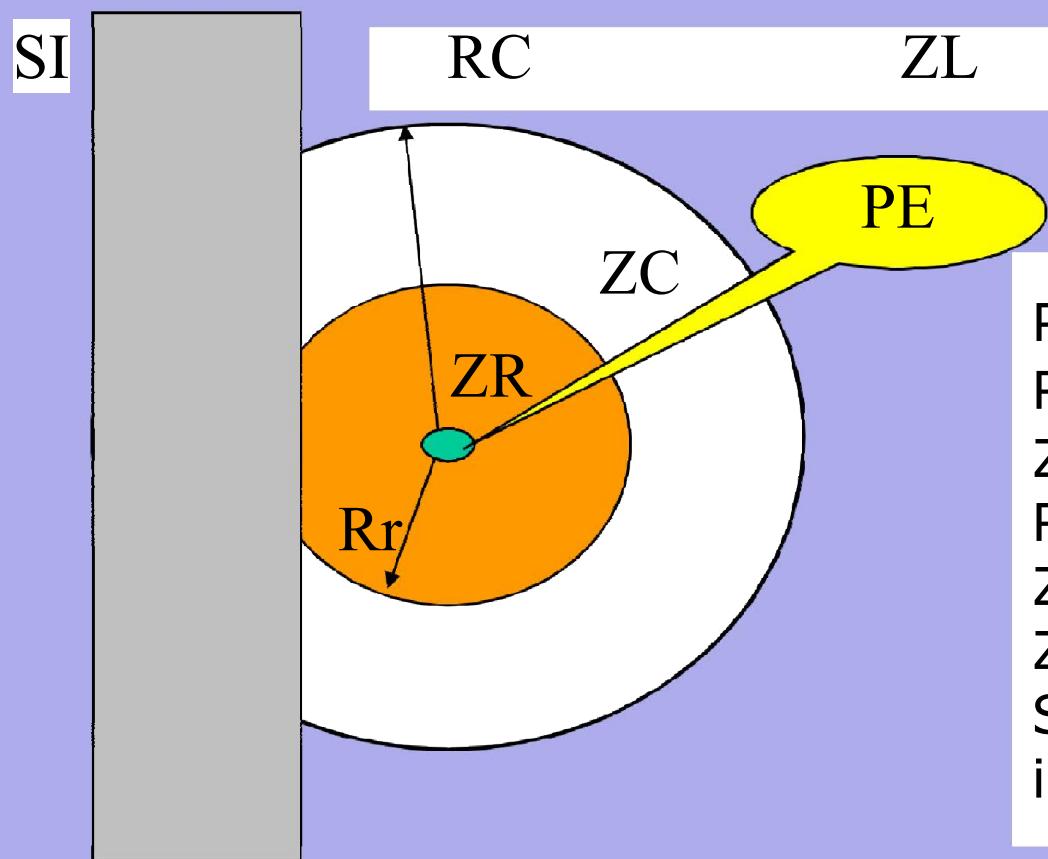
Fig 1. – Distâncias que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre:



PE = Ponto Energizado  
Rr = Raio de Risco  
ZR = Zona de Risco  
RC = Raio Controlado  
ZC = Zona Controlada  
ZL = Zona Livre

# Do Anexo 1 – Distâncias de Segurança

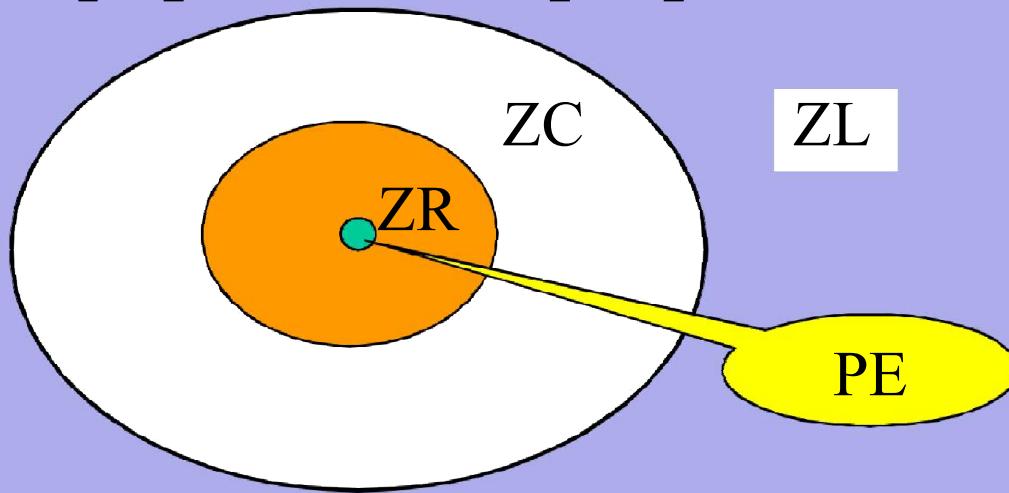
Fig. 2 - Distâncias que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre c/ superfície separação



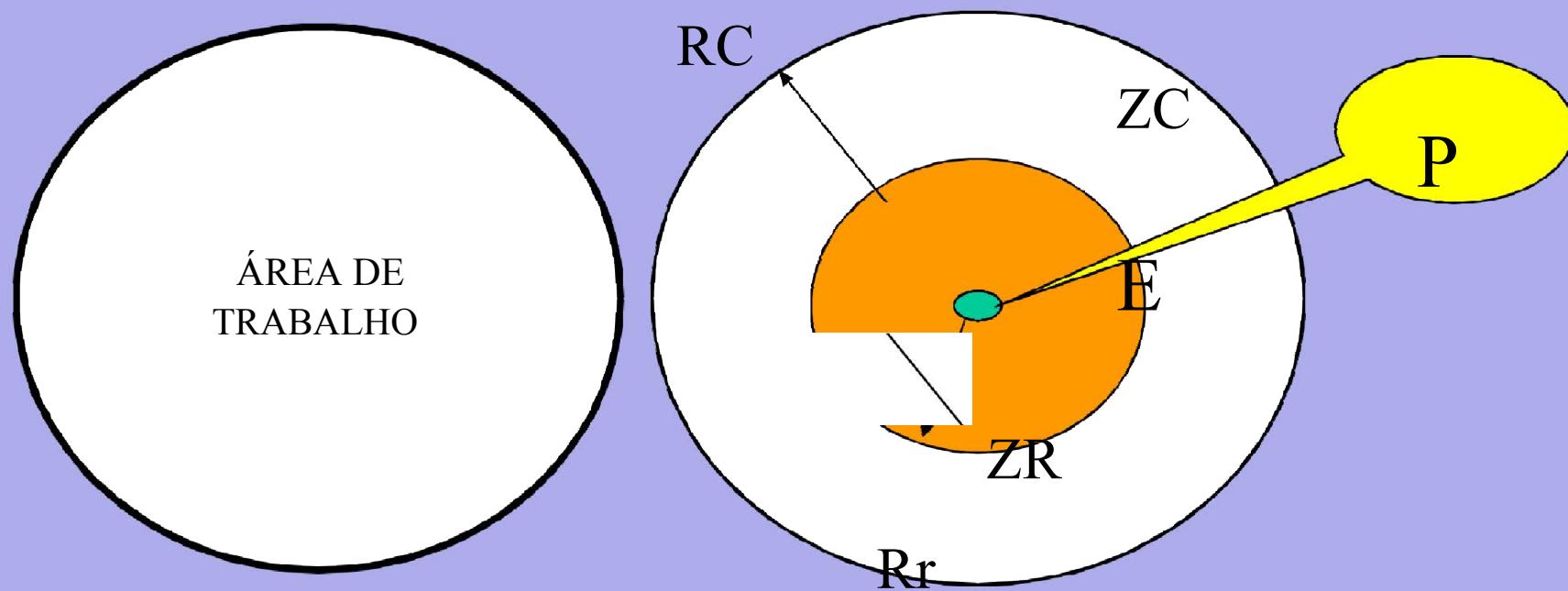
PE = Ponto Energizado  
Rr = Raio de Risco  
ZR = Zona de Risco  
RC = Raio Controlado  
ZC = Zona Controlada  
ZL = Zona Livre  
SI = Superfície isolante adequada

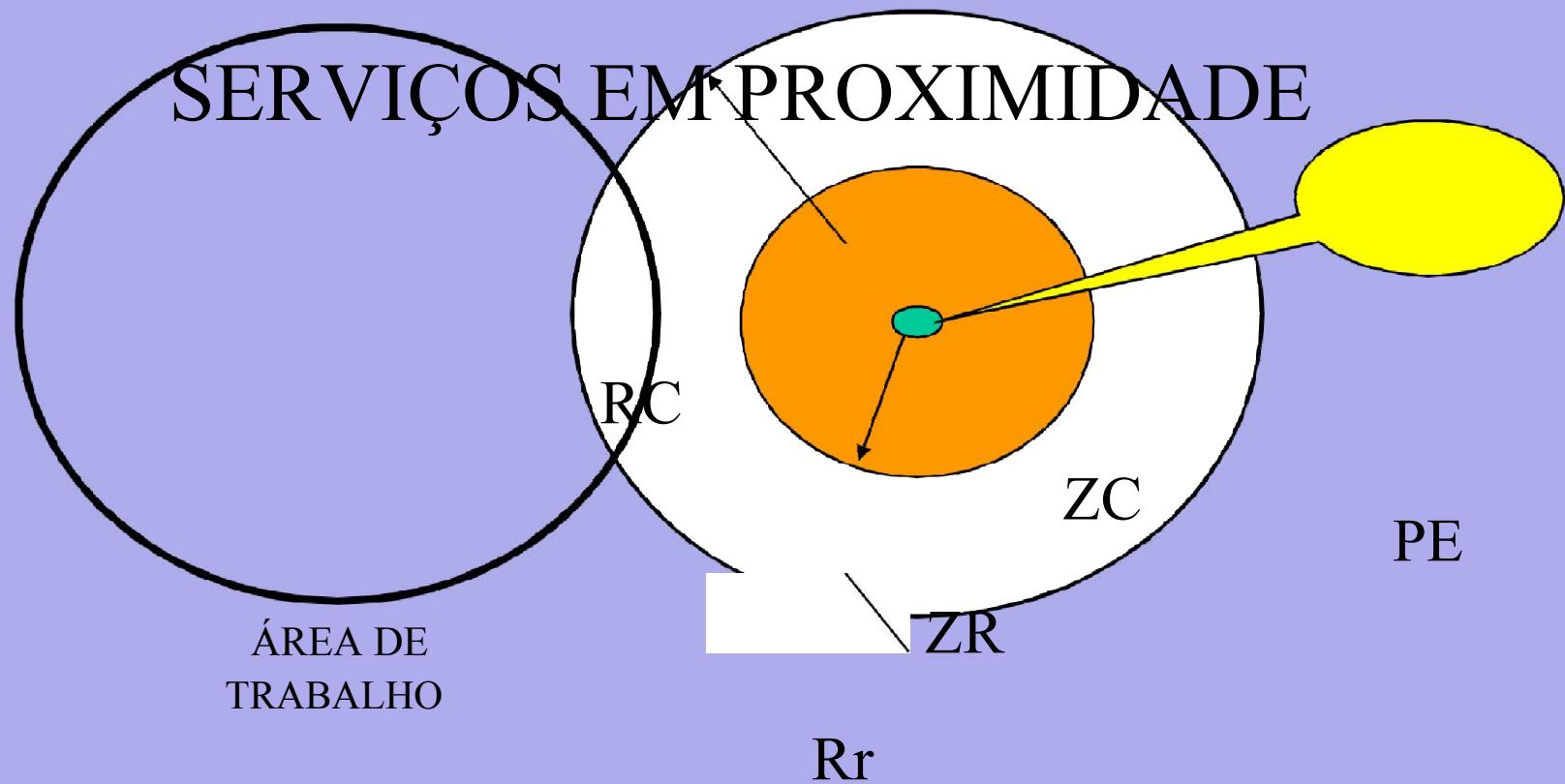
# Do Anexo 1 – Distâncias de Segurança

- ZL = Livre
- ZC = Restrita a trabalhadores autorizados
- ZR = Restrita a trabalhadores autorizados e com a adoção de técnicas, instrumentos e equipamentos apropriados ao trabalho.

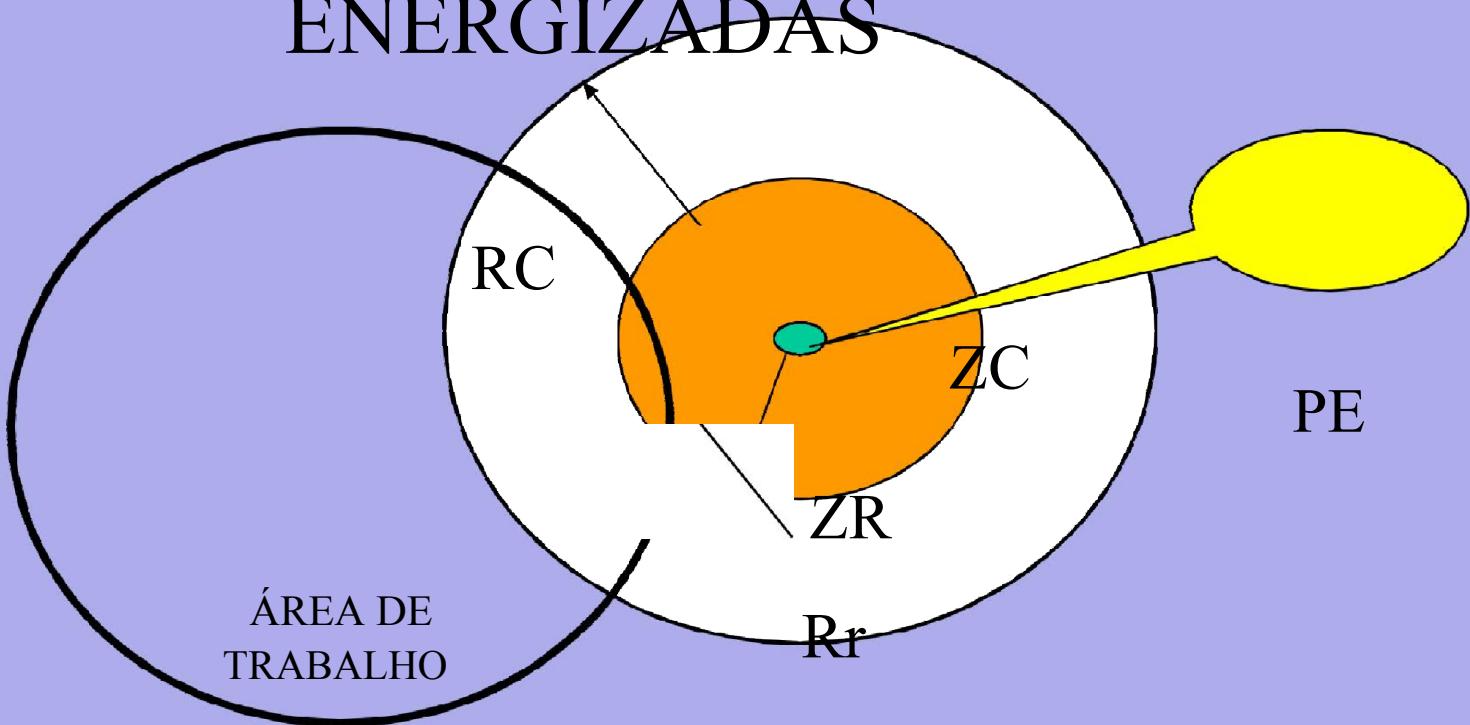


# SERVIÇOS EM INSTALAÇÕES DESENERGIZADAS





# SERVIÇOS EM INSTALAÇÕES ENERGIZADAS



Do Anexo 1 – Distâncias de Segurança  
OS RAIOS DE DELIMITAÇÃO DE ZONAS DE  
RISCO, CONTROLADA E LIVRE  
ESTÃO NA  
TABELA DO ANEXO II  
NR-10

# APROXIMAÇÃO DAS ZONAS DE RISCO E CONTROLADA

- ZONA DE RISCO  
PERMITIDA PARA PROFISSIONAIS  
AUTORIZADOS E COM ADOÇÃO DE  
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS  
APROPRIADOS DE TRABALHO.
- ZONA CONTROLADA  
APROXIMAÇÃO PERMITIDA A  
PROFISSIONAIS AUTORIZADOS.

# MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA

## A TERRAMENTO

- DE PROTEÇÃO
- TEMPORÁRIO

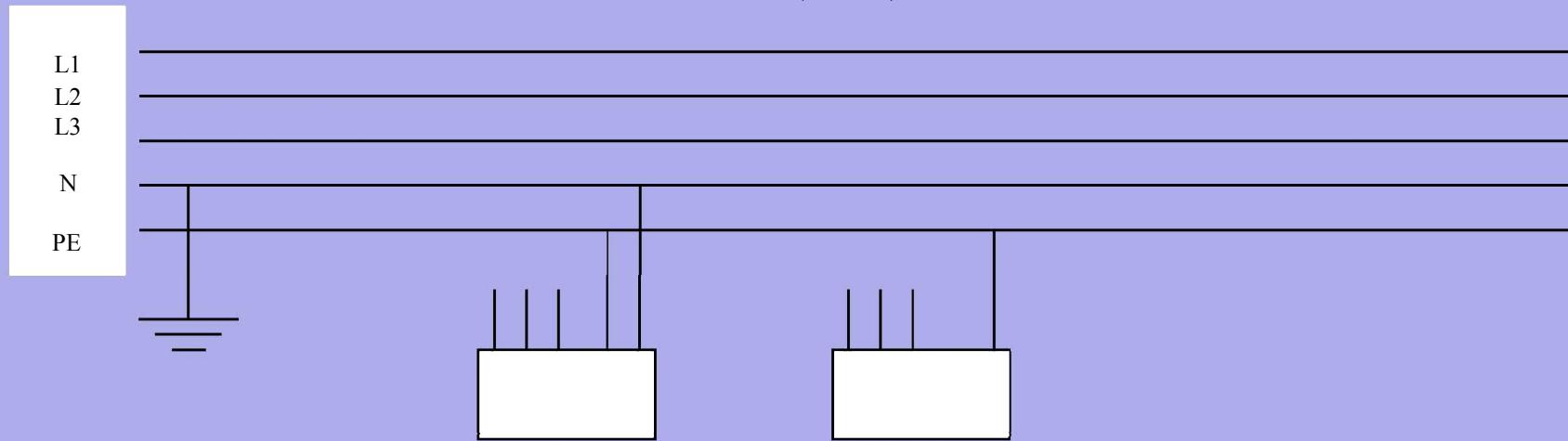
# ESQUEMAS DE ATERRAMENTO

- Esquema TN
- Esquema TT
- Esquema IT

## ESQUEMA TN

Ponto de alimentação aterrado →  
condutor neutro = condutor terra  
(podem ser dois ou um só)

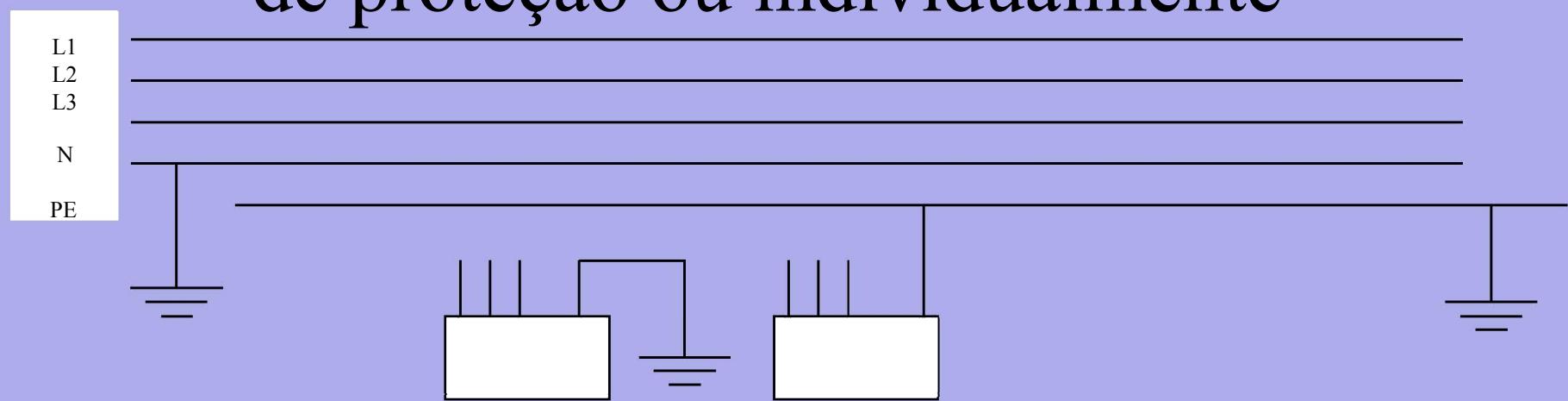
As massas são aterradas no (s) condutor  
(es)



## ESQUEMA TT

Ponto de alimentação aterrado  
→ condutor neutro + condutor  
terra (diferentes)

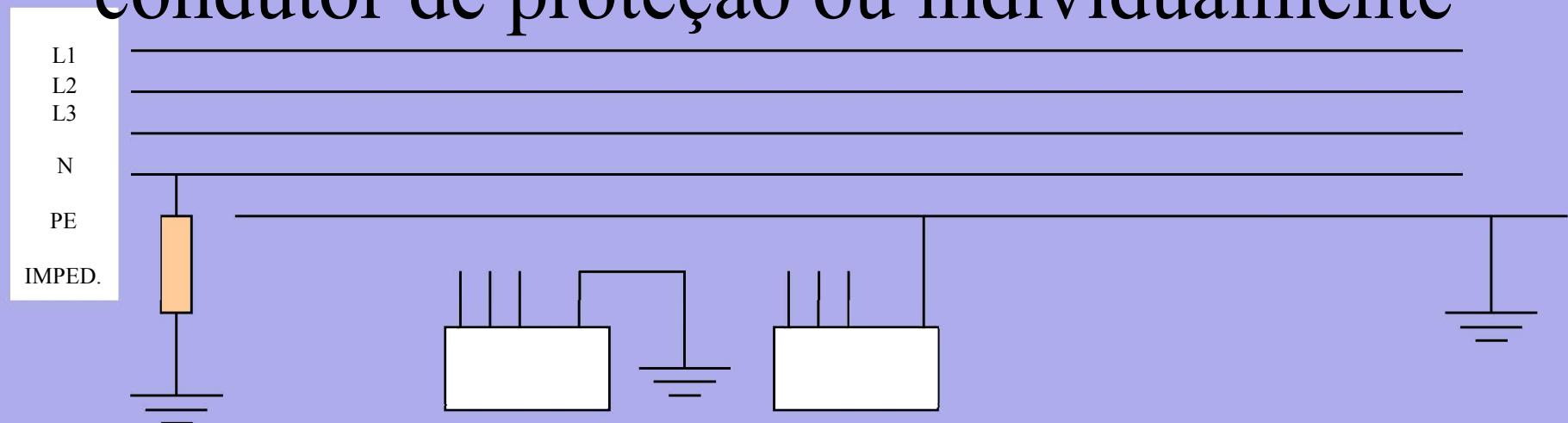
As massas são aterradas apenas no condutor  
de proteção ou individualmente



## ESQUEMA IT

Ponto de alimentação s/ aterramento ou aterrado com impedância → com ou sem neutro + condutor terra

Massas são aterradas apenas no condutor de proteção ou individualmente



MEDIDAS DE  
PROTEÇÃO

INDIVIDUAL

## MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

- 10.2.9.1 Nos trabalhos em instalações elétricas, quando as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos, devem ser adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR 6.

## MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

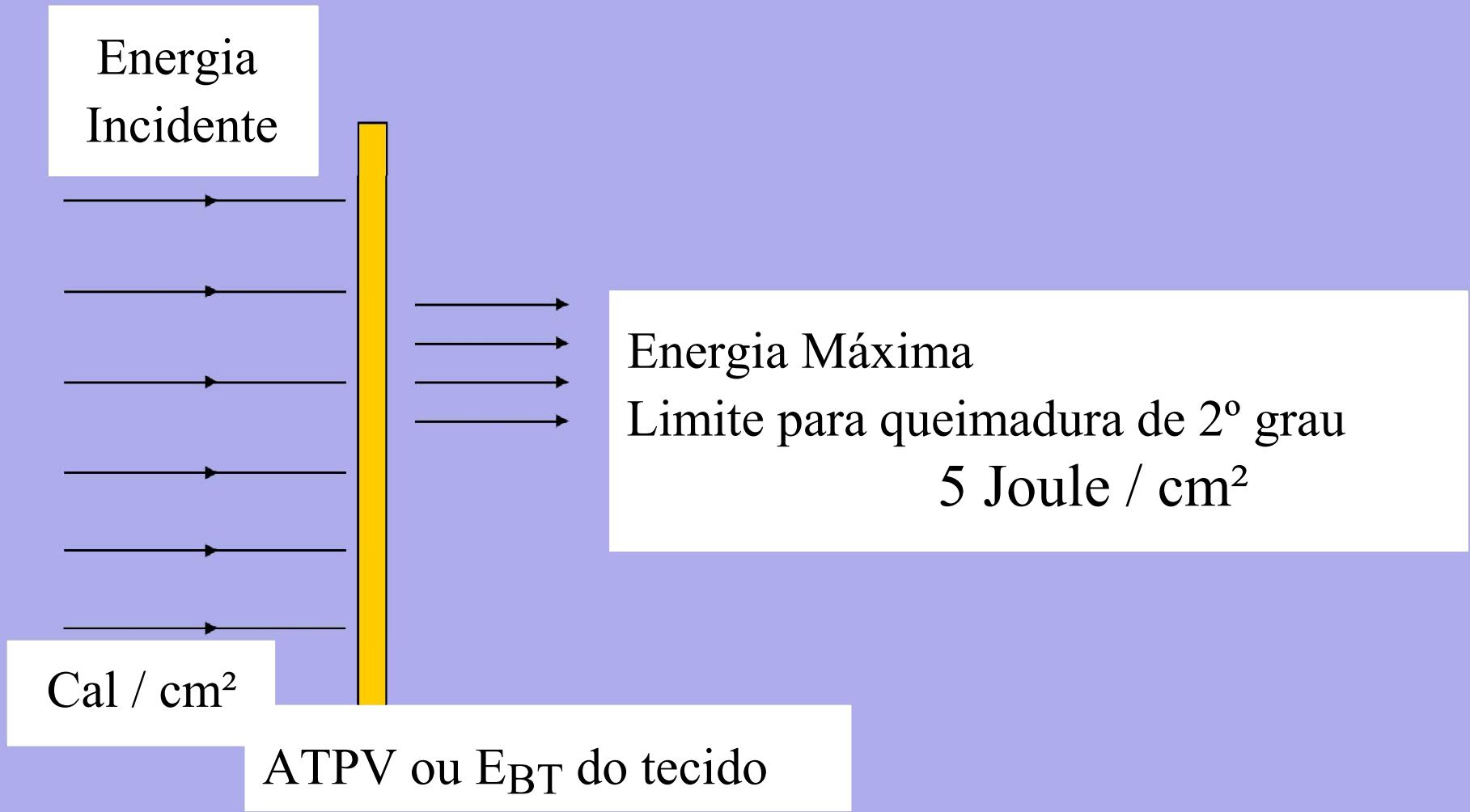
- 10.2.9.2 As vestimentas de trabalho devem ser adequadas às atividades, devendo contemplar a condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas.
- 10.2.9.3 É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.

# VESTIMENTA DE PROTEÇÃO CONTRA QUEIMADURAS POR ARCOS ELÉTRICOS

ARCO ELÉTRICO → LIBERA CALOR

RADIAÇÃO, CONVEÇÃO

# VESTIMENTA DE PROTEÇÃO CONTRA QUEIMADURAS POR ARCOS ELÉTRICOS



# VESTIMENTA DE PROTEÇÃO CONTRA QUEIMADURAS POR ARCOS ELÉTRICOS

- ATPV (Arc Thermal Performance Value)

Indicador que mede desempenho dos tecidos e caracteriza as roupas de proteção contra arco elétrico.

- EBT (Breakopen Threshold Energy)

Média dos 5 valores máximos de energia incidente que não provoca “break open” do tecido (material carbonizado não apresenta rachadura na parte interna – próximo à área protegida – maior que 0,5 pol<sup>2</sup> em área ou maior que uma polegada em comprimento).

# VESTIMENTA DE PROTEÇÃO CONTRA QUEIMADURAS POR ARCOS ELÉTRICOS

Normas para testes de tecidos e roupas para proteção contra queimaduras por arcos elétricos:

- ASTM-F 1959/F 1959M – 1999
- IEC-61482-1
- CENELEC ENV 50354:2000

Siglas:

ASTM – American Society for Testing and Materials

IEC – International Electrotechnical Commission

CENELEC – Comité Europeu de Normalização Eletrotécnica

# VESTIMENTA DE PROTEÇÃO CONTRA QUEIMADURAS POR ARCOS ELÉTRICOS

## FIBRAS RECOMENDADAS – NFPA 70E (NFPA – National Fire Protection Association)

- Fibras de algodão com retardante de chamas
- Meta-aramida
- Para-aramida (também evita o Break open)
- Poli-benzimidazole (PBI)

## NÃO RECOMENDADAS

- Fibras sintéticas (nylon, poliéster, rayon)
- Algodão misturado com fibras sintéticas

## VESTIMENTA DE PROTEÇÃO CONTRA QUEIMADURAS POR ARCOS ELÉTRICOS

VESTIMENTA É UMA PROTEÇÃO DE  
RETAGUARDA DA PESSOA  
ASSIM COMO DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DE  
RETAGUARDA DO EQUIPAMENTO

DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DO EQUIPAMENTO  
NÃO PROTEGE AS PESSOAS  
NO CASO DE UMA FALHA!

# RISCOS ADICIONAIS

- ALTURA
- AMBIENTES CONFINADOS
- ÁREAS CLASSIFICADAS
- UMIDADE
- CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS

# TÉCNICAS DE ANÁLISE DE RISCO

É IMPORTANTE PLANEJAR?

**A.P.R**  
**ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO**

Nº 00  
DATA: 00/00/ 06

SERVIÇO A SER REALIZADO:	LOCAL:	HORA INÍCIO :	HORA TÉRMINO:	DURAÇÃO PREVISTA:
RESPONSÁVEL FERTÉCNICA:			RESPONSÁVEL (CLIENTE):	
SEGURANÇA FERTÉCNICA:			SEGURANÇA (CLIENTE):	
	RISCO ASSOCIADO	MEDIDAS PREVENTIVAS ( AÇÕES TOMADAS )	O QUE PODE SAIR ERRADO	MEDIDAS PREVENTIVAS DO QUE PODE SAIR ERRADO

## 10.10 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

10.10.1 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:

## 10.10 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

- 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; e
- g) identificação de equipamento ou circuito impedido.

## 10.7 - TRABALHOS ENVOLVENDO ALTA TENSÃO (AT)

10.7.1 Os trabalhadores que intervenham em instalações elétricas energizadas com alta tensão, que exerçam suas atividades dentro dos limites estabelecidos como zonas controladas e de risco, conforme Anexo I, devem atender ao disposto no item 10.8 desta NR.

10.7.2 Os trabalhadores de que trata o item 10.7.1 devem receber treinamento de segurança, específico em segurança no Sistema Elétrico de Potência (SEP) e em suas proximidades, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II desta NR.

## 10.7 - TRABALHOS ENVOLVENDO ALTA TENSÃO (AT)

10.7.3 Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles executados no Sistema Elétrico de Potência - SEP, não podem ser realizados individualmente.

10.7.4 Todo trabalho em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aquelas que interajam com o SEP, somente pode ser realizado mediante ordem de serviço específica para data e local, assinada por superior responsável pela área.

## 10.7 - TRABALHOS ENVOLVENDO ALTA TENSÃO (AT)

10.7.5 Antes de iniciar trabalhos em circuitos energizados em AT, o superior imediato e a equipe, responsáveis pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas de forma a atender os princípios técnicos básicos e as melhores técnicas de segurança em eletricidade aplicáveis ao serviço.

10.7.6 Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT somente podem ser realizados quando houver procedimentos específicos, detalhados e assinados por profissional autorizado.

## 10.7 - TRABALHOS ENVOLVENDO ALTA TENSÃO (AT)

10.7.7 A intervenção em instalações elétricas energizadas em AT dentro dos limites estabelecidos como zona de risco, conforme Anexo I desta NR, somente pode ser realizada mediante a desativação, também conhecida como bloqueio, dos conjuntos e dispositivos de religamento automático do circuito, sistema ou equipamento.

10.7.7.1 Os equipamentos e dispositivos desativados devem ser sinalizados com identificação da condição de desativação, conforme procedimento de trabalho específico padronizado.

## 10.7 - TRABALHOS ENVOLVENDO ALTA TENSÃO (AT)

10.7.8 Os equipamentos, ferramentas e dispositivos isolantes ou equipados com materiais isolantes, destinados ao trabalho em alta tensão, devem ser submetidos a testes elétricos ou ensaios de laboratório periódicos, obedecendo-se as especificações do fabricante, os procedimentos da empresa e na ausência desses, anualmente.

10.7.9 Todo trabalhador em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles envolvidos em atividades no SEP devem dispor de equipamento que permita a comunicação permanente com os demais membros da equipe ou com o centro de operação durante a realização do serviço.

## 10.13 - RESPONSABILIDADES

- 10.13.1 As responsabilidades quanto ao cumprimento desta NR são solidárias aos contratantes e contratados envolvidos.
- 10.13.2 É de responsabilidade dos contratantes manter os trabalhadores informados sobre os riscos a que estão expostos, instruindo-os quanto aos procedimentos e medidas de controle contra os riscos elétricos a serem adotados.
- 10.13.3 Cabe à empresa, na ocorrência de acidentes de trabalho envolvendo instalações e serviços em eletricidade, propor e adotar medidas preventivas e corretivas.

## 10.13 - RESPONSABILIDADES

### 10.13.4 Cabe aos trabalhadores:

- a) zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho;
- b) responsabilizar-se junto com a empresa pelo cumprimento das disposições legais e regulamentares, inclusive quanto aos procedimentos internos de segurança e saúde; e
- c) comunicar, de imediato, ao responsável pela execução do serviço as situações que considerar de risco para sua segurança e saúde e a de outras pessoas.