

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

# NR 10 – BÁSICA

## 08 horas



JB SERVIÇOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.



JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

É pré-requisito para frequentar este curso, ter feito o curso de ELETRICIDADE BÁSICA.

O mesmo terá carga horária mínima de 08 h



## Programação :

1. Riscos em instalações e serviços com eletricidade:
2. Técnicas de Análise de Risco.
3. Medidas de Controle do Risco Elétrico:
4. Equipamentos de proteção coletiva.
5. Equipamentos de proteção individual.
6. Rotinas de trabalho – Procedimentos
7. Documentação de instalações elétricas
8. Riscos adicionais:



JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## Acidentes de origem elétrica

As estatísticas sobre acidentes elétricos contemplam números que mostram apenas uma parte do retrato de uma realidade ainda mais trágica, considerando que nem todos os acidentes são divulgados. Estes acidentes, causados pelo desconhecimento e pela negligência na utilização correta da energia elétrica, provocam enormes prejuízos sociais e econômicos.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## ACIDENTES COM ELETRICIDADE

A maioria das vítimas fatais com eletricidade são adultos (72%) dos quais 85% são do sexo masculino que se acidentaram na rede primária (65%) e destes a grande maioria (93%) são usuários (leigos).

Outro resultado que chama a atenção é que 30% dos acidentes fatais ocorreram em casas, presumindo-se, portanto que os óbitos foram consequentes de acidentes nas instalações das redes secundárias (baixa tensão).

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

Considera-se como providências básicas para a prevenção contra choques elétricos, a manutenção adequada dos equipamentos utilizados (por exemplo, evitando operá-los com fios desencapados, ferramentas inadequadas, mão de obra desqualificada, etc.) e a obediência às normas estabelecidas (por exemplo, fazendo um aterramento adequado, utilizando as tomadas e plugues apropriados, etc.).

Portanto, a correta execução e a adequada manutenção das instalações elétricas e seus equipamentos são fatores cruciais para a prevenção de acidentes de origem elétrica.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## FINALIDADE DA RECICLAGEM

Atender a legislação, no tocante a segurança no trabalho.

NR- 10 e 34.

Fornecer conceitos de segurança para serviços nas proximidades e nas intervenções de instalações elétricas.

Passar informações básicas de eletricidade necessários para sua segurança.

Passar-lhes informações de proteção e combate a incêndios voltados para área.

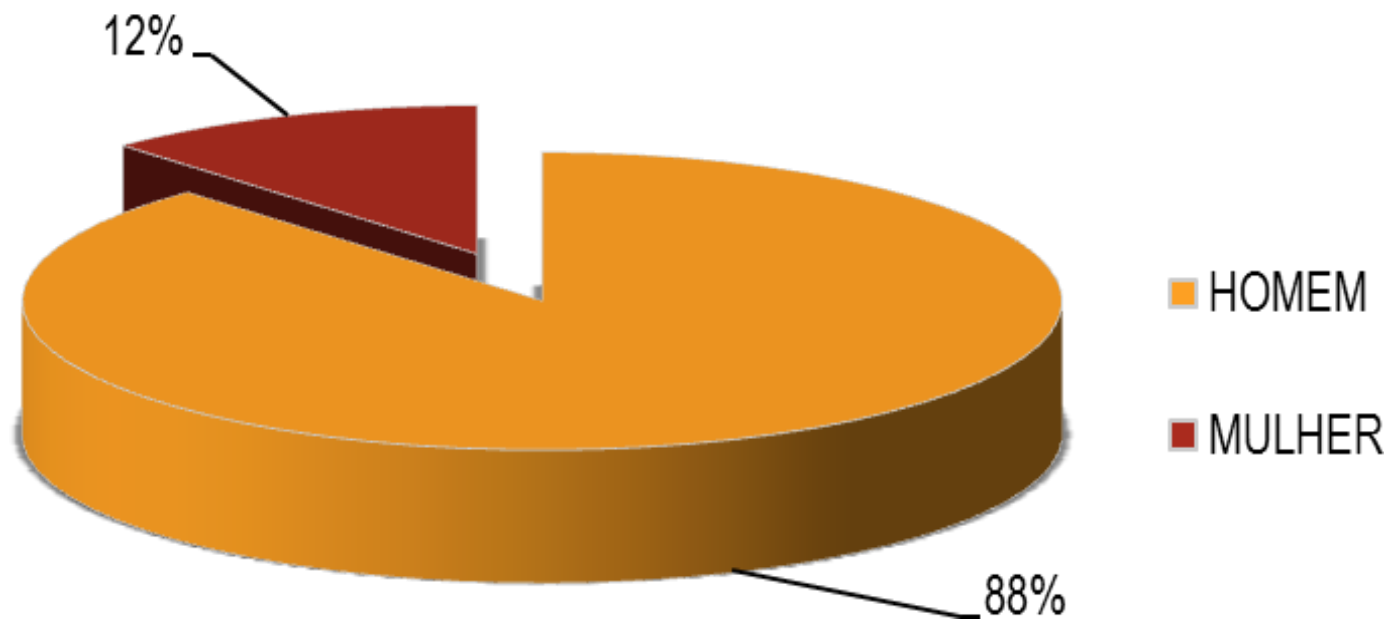


A construção, a montagem, a manutenção de estruturas industriais ou parques fabris devem observar; as normas regulamentadoras, as normas técnicas e os manuais de fabricação dos equipamentos e máquinas quanto:

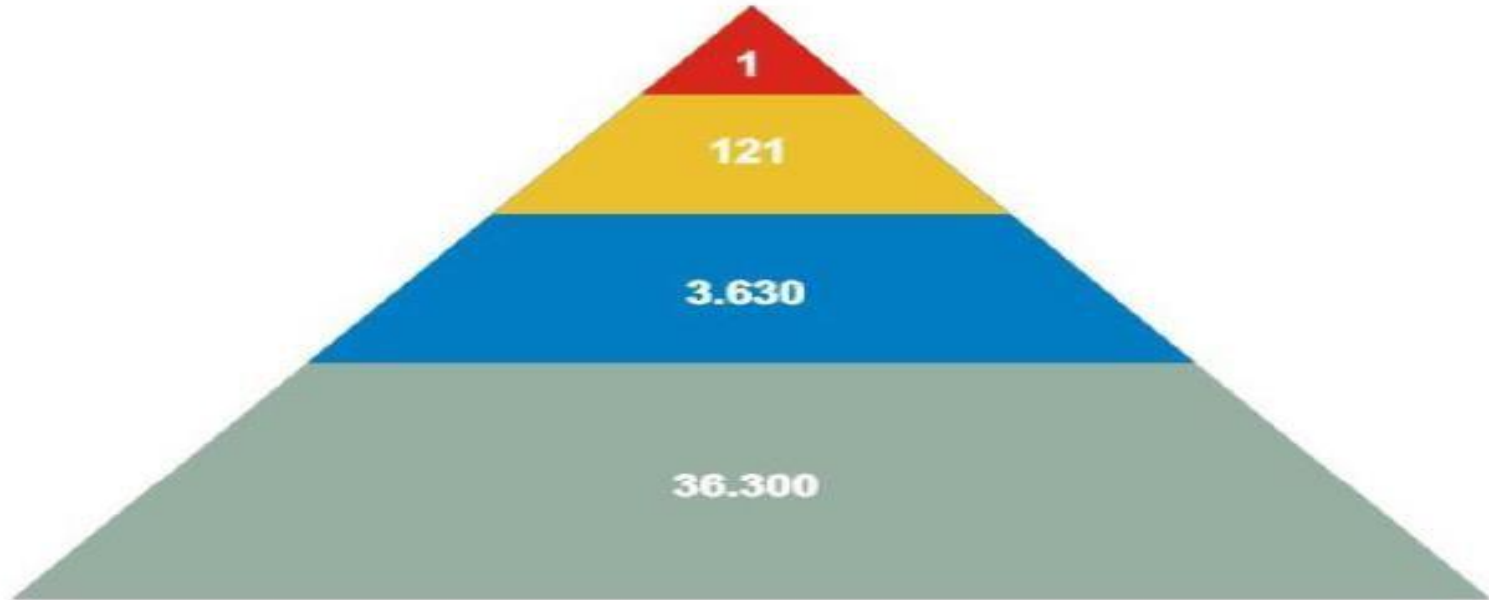
- I. As especificações previstas no projeto;
- II. A documentação referente as inspeções e os testes realizados; e
- III. À adequada identificação e sinalização dos equipamentos e das instalações da fábrica.

## Estatísticas de acidentes

### Morte por choque elétrico - sexo 2010



## TEORIA DE FRANK BIRD



### Pirâmide do Setor

- Acidentes com consequência fatal
- Acidentes com lesão (com e sem afastamento)
- Perda potencial (acidentes sem lesão)
- Atos inseguros e condições ambientes de insegurança

JB SERVIÇOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.



As atividades que podem colocar em risco sua atividade na fábrica, sempre que possível deve ser acompanhada das medidas de controle e de segurança compatível no local de acordo com as regras de SMS.

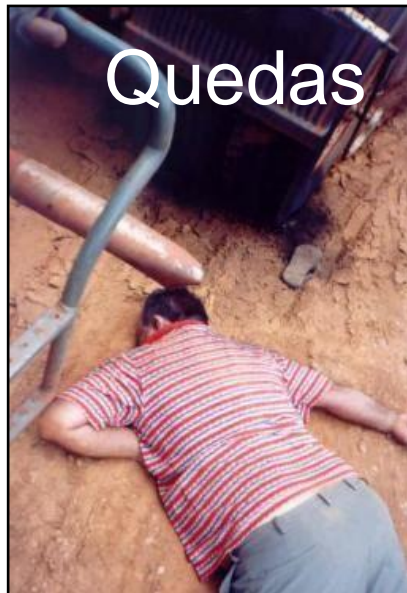
## a) CHOQUE ELÉTRICO, MECANISMOS E EFEITOS CHOQUE DINÂMICO

É o que ocorre quando um ser vivo animal faz contato com um elemento energizado.

Toque acidental na parte viva do condutor Toque em partes condutoras próxima aos equipamentos e instalações, que ficaram energizadas acidentalmente por defeito, fissura ou rachadura na isolação.

## Medidas de proteção a eletricidade estática

O choque elétrico pode causar a elevação da temperatura dos órgãos devido ao aquecimento produzido pela passagem da corrente de choque causando;



e



## b) ARCOS ELÉTRICOS, QUEIMADURAS E QUEDAS

Os arcos elétricos são acidentes comuns quando ocorre transmissão de corrente entre um ou mais condutores e um corpo animado ou não; nesse caso, haverá uma influência direta das condições do tempo (umidade relativa do ar) e da temperatura, que poderão potencializar esse evento; invariavelmente nesses incidentes as consequências são bastantes severas, causando queimaduras, explosões e fogo.

## b) ARCOS ELÉTRICOS, QUEIMADURAS E QUEDAS

Um arco elétrico é resultante de uma ruptura dielétrica de um gás a qual produz uma descarga de plasma, similar a uma fagulha instantânea, resultante de um fluxo de corrente em meio normalmente isolante nesse caso o ar.

Um termo arcaico para ele é arco voltaico como usado na expressão lâmpada de arco voltaico.



JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## b) ARCOS ELÉTRICOS, QUEIMADURAS E QUEDAS

O arco ocorre em um espaço preenchido de gás entre dois eletrodos condutivos (freqüentemente feitos de carbono ) e isto resulta em uma temperatura muito alta, capaz de fundir ou vaporizar virtualmente qualquer coisa.

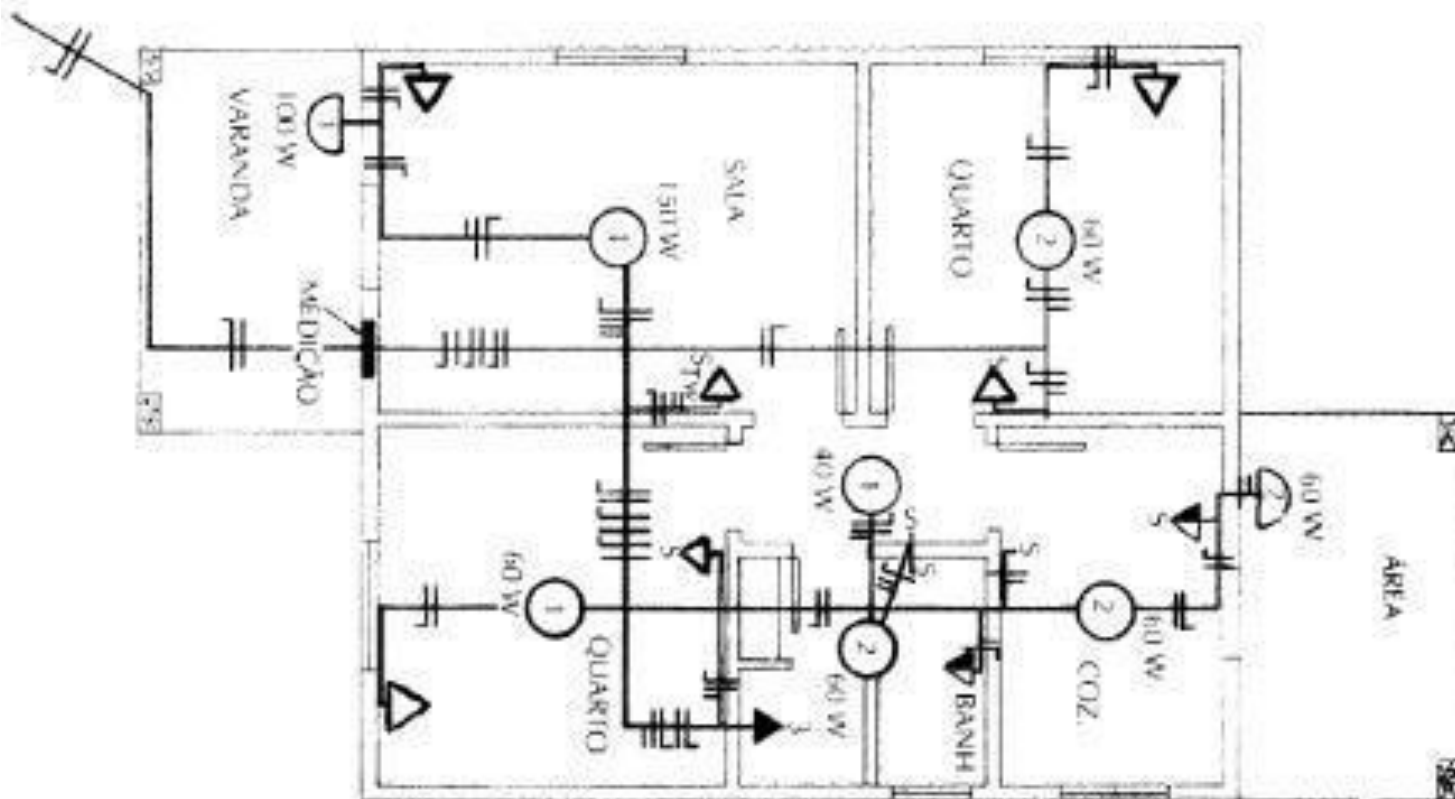
## ENERGIA LIBERADA POR UM ARCO ELÉTRICO

O perigo associado à liberação intempestiva de um arco elétrico é muito grande.

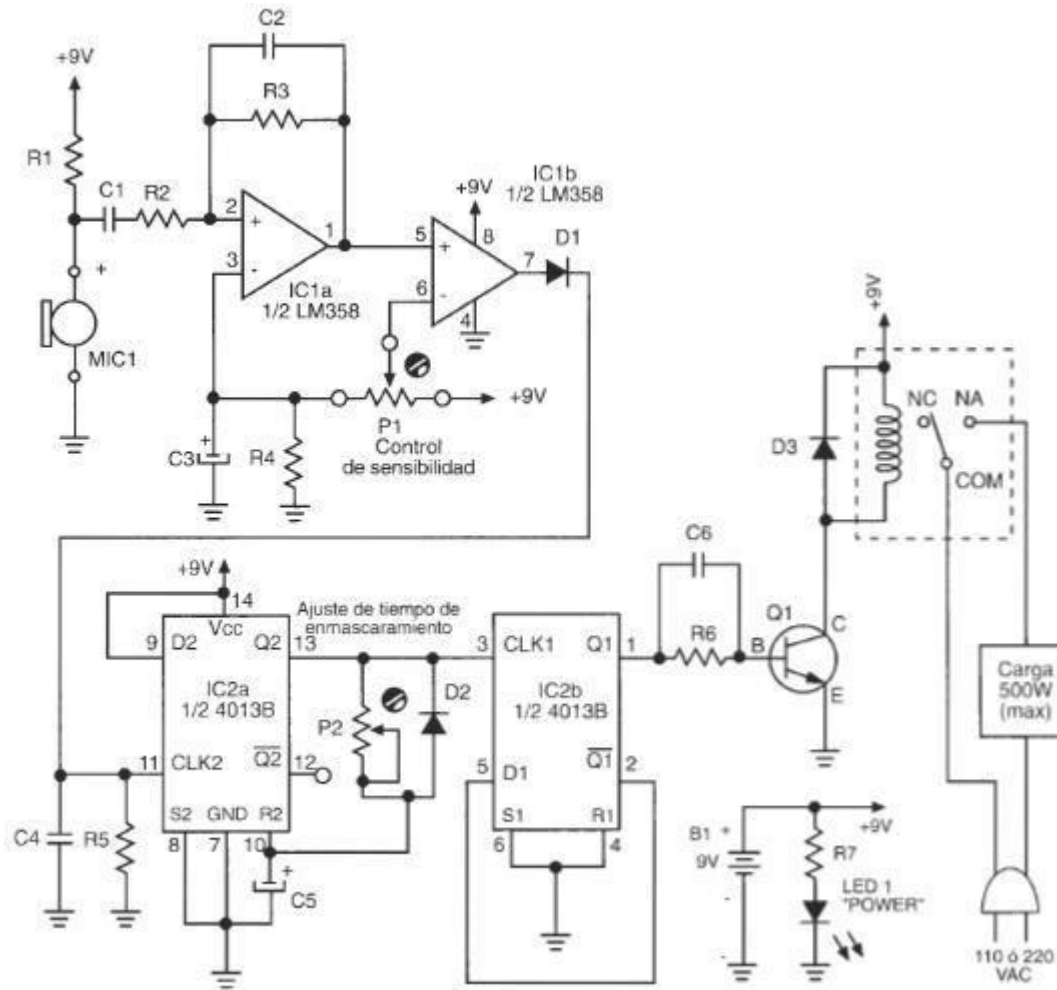
Um profissional exposto aos riscos de tal evento se encontra sujeito às diversas formas de energia liberadas pelo arco.

Elas incluem tipos como: elétrica, térmica, acústica, química, radiação e mecânica. E todas se manifestam de alguma forma física:

# Planta baixa de uma instalação elétrica



# Esquemático



Traumas provocados por estes eventos podem não ser diagnosticados facilmente, numa triagem preliminar, devido à ausência de ferimentos externos. Dessa forma, danos ao cérebro, pulmões, ouvidos, fígado, baço e outros órgãos humanos podem ocorrer sem uma evidência externa clara como aquelas associadas a queimaduras ou a choques elétricos.

Logo, pelo que foi exposto nos dois tópicos acima, fica clara a importância do uso de proteções por barreiras físicas como meio de mitigar efeitos de um arco elétrico.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

O uso de roupas adequadas limita e previne

Queimaduras associadas a um arco.

Outra abordagem é o uso de barreiras físicas, propriamente ditas, aplicadas aos conjuntos de manobra e controle como forma de reduzir os riscos de queimaduras e de proteção contra ondas de pressão provenientes de um acidente por arco elétrico.

JB SERVIÇOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

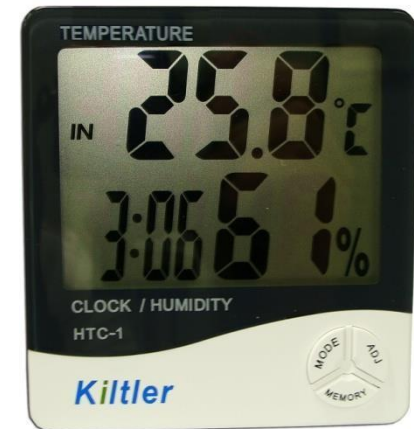
TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

Umidade muito fora do limite de 20% a 80%  
devem ser vistas com cautela, o mesmo podemos observar para  
temperaturas a baixo de 5º e maior que 40º.

Esses fatores quando conjugados são potencialmente  
perigosos e aparentemente desprezíveis.



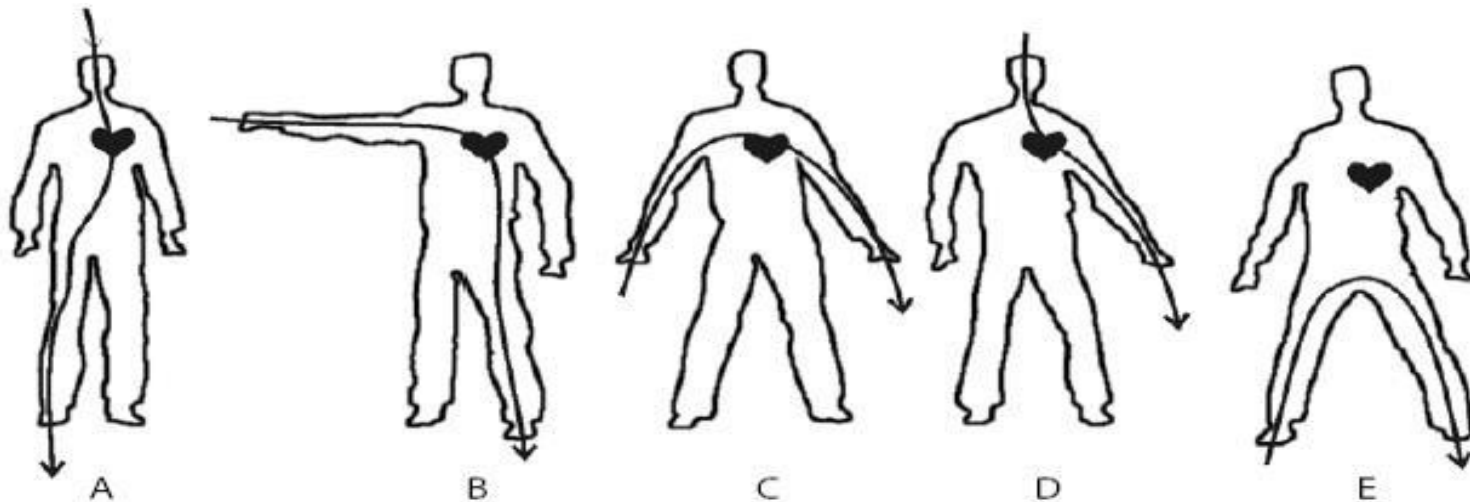
## MECANISMOS E EFEITOS

### a) Limiar de Fibrilação Ventricular

- Efeitos do trajeto da corrente elétrica no corpo humano:
  - O corpo humano conduz corrente elétrica; onde cada elemento oferece uma resistência diferente (varia de acordo com a compleição física de cada um).
  - Seus efeitos podem variar dependendo do percurso da corrente. Sabendo-se que cada trajeto, trará diferentes efeitos. Verifica-se assim a seguinte porcentagem de danos.



## Percentual de corrente que passa pelo coração em função do trajeto



LOCAL DE ENTRADA	TRAJETO	PORCENTAGEM DA CORRENTE
figura A	Da cabeça para o pé direito	9,7%
figura B	Da mão direita para o pé esquerdo	7,9%
figura C	Da mão direita para a mão esquerda	1,8%
figura D	Da cabeça para a mão esquerda	1,8%

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## Riscos em instalações e serviços com eletricidade:

Nas atividades de “megagem” de cabos /equipamentos ou “Hipot”, há de se tomar cuidados elevados no tocante a isolação adequada da área, o treinamento do pessoal envolvido, constituição de equipe com número reduzido de colaboradores autorizados para a atividade, sinalizar a área, usar roupas anti-chamas e dielétricas diminuindo a possibilidade de acidentes.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

“Megagem” de cabos ou “Hipot”.

Nas atividades de “megagem” de cabos /equipamentos ou “Hipot”, há de se tomar cuidados elevados no tocante à isolação adequada da área, o treinamento do pessoal envolvido, constituição de equipe com número reduzido de colaboradores autorizados para a atividade, sinalizar a área, usar roupas antichamas e dielétricas diminuindo a possibilidade de acidentes.

## ...Continuação de mecanismos e efeitos;

A ausência dessas providências podem causar arcos voltaicos; incidentes como queimaduras e fibrilação cardíaca colocando em risco a vida do trabalhador.

“Sopro” em válvulas cardíacas.

Tendo o organismo submetido a um grande esforço físico, causado por uma descarga elétrica alheia ao corpo; é possível que haja sequelas em uma das válvulas que bombeiam e controlam o fluxo do sangue nesse importante órgão, condição que elas não abrem ou fecham completamente durante operação normal.

## Riscos em instalações e serviços com eletricidade.



b) Arcos elétricos, queimaduras e quedas.

Outro fator consequente aos acidentes com eletricidades são as quedas, que assim como os demais podem levar a sequelas graves

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## Riscos em instalações e serviços com eletricidade.

### Quedas;

...Sendo causadas por decorrência de descargas elétricas que ao percorrerem um corpo, faz com que o reflexo da vítima involuntariamente a faça tocar com força, partes rígidas do sistema, ou através de quedas causando sequelas em diversos membros.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## Riscos em instalações e serviços com eletricidade.

### Quedas

Também ocorrem em consequência da inadequação de equipamentos de elevação (escadas, cestos, plataformas), de Equipamento de Proteção Individual, falta de treinamento dos trabalhadores, falta de delimitação e sinalização do canteiro ou local do serviço em espaços reservados de plataformas e embarcações.

## Riscos em instalações e serviços com eletricidade.

### c) Campos eletromagnéticos.

Observamos ainda os complicadores de influências eletromagnéticas. Esses campos formados por induzidos de tensão ou condutores expõe ao risco uma parcela significativa de trabalhadores que desconhecem os malefícios que esses campos podem ocasionar em pessoas e animais; sua não mensuração no início dificultará o estabelecimento do nexo causal por ocasião da sua aposentadoria compulsória.



JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

...Continuação:

campo eletromagnético:

...Josh Villa de 26 anos foi jogado para fora do carro no acidente que sofreu, e passou quase um ano em estado vegetativo, com poucos sinais de melhoria. "Ele abria os olhos, mas não respondia a nenhum estímulo externo", disse à revista a médica Theresa Pape, responsável pelo tratamento.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## Devemos ter alguns cuidados com atividades simples...



### 3. Técnicas de Análise de Risco.

Devido à possibilidade da presença de outros profissionais de diversas áreas na frente de trabalho operando máquinas ou realizando serviços onde há presença de instalação elétrica, sempre haverá grande risco.

Motivo pela qual a NR-10 exige a presença de outros profissionais nesse treinamento.

JB SERVIÇOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

Ao fazer essa avaliação não deixe de considerar as possibilidades de falhas causadas pelo falta de atenção.



A mesma que denota excesso de experiência e pode levar a acidentes: **não use o celular no trabalho.**

### 3. Técnicas de Análise de Risco.



Quando essas precauções inexistem, ocorrem os eventos que em algumas circunstâncias só trazem prejuízos materiais e em outras... De algumas vidas.

## a) ... Desenergização.

Essa ação consiste em eliminar de forma segura qualquer possibilidade de condução de energia nos elementos a serem trabalhados. Após esse cuidado deverá ser feita a Constatação de Ausência de Tensão nos condutores do circuito elétrico, equipamento ou motor.

Tal atividade deve ser feita com o uso de equipamentos detectores de tensão, testados para a tensão a ser trabalhada, por contato quando tratar-se de extra baixas e baixas tensões ou por aproximação em média e alta tensão, sempre de acordo com procedimentos específicos.

## b) Aterramento

### O Aterramento elétrico tem três funções principais :

- 1 – Proteger o usuário do equipamento das descargas atmosféricas, através da viabilização de um caminho alternativo para a terra.
- 2 – “ Descarregar” cargas estáticas acumuladas nas “carcaças das máquinas” ou equipamentos para a terra.
- 3 – Facilitar o funcionamento dos dispositivos de proteção ( fusíveis, disjuntores, etc. ), através da corrente desviada para a terra.

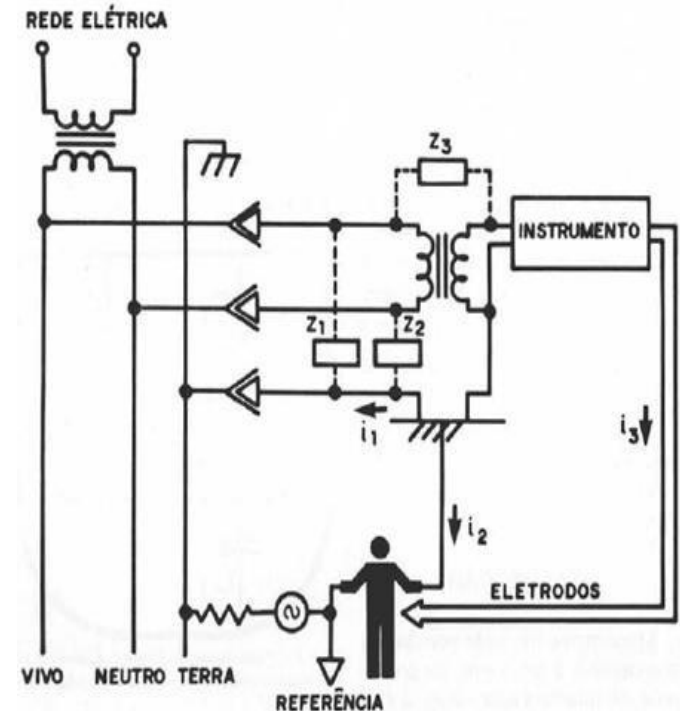


## b) Aterramento

Existem diversos tipos de aterramento; o esquema a baixo é comum em sistemas mecânicos e de maneira geral eles podem ser:

**FUNCIONAL** – Ligação à terra de um dos condutores, (geralmente o neutro), para o funcionamento correto, seguro e confiável da instalação.

**PROTEÇÃO** – Ligação à terra das massas e dos elementos condutores estranhos à instalação, para proteção contra choques elétricos por contatos indiretos.





JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

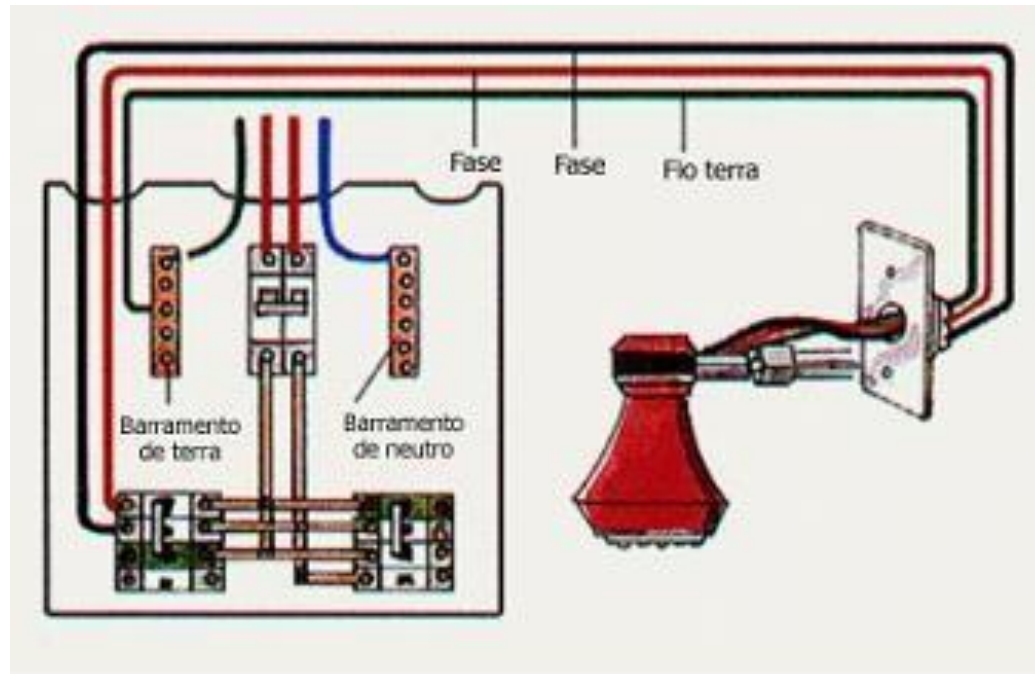
TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## b) Aterramento

**ATERRAMENTO TEMPORÁRIO OU DE TRABALHO** – É utilizado em caráter temporário para proteger os trabalhadores em atividades de manutenção contra reenergização de partes da instalação, normalmente sob tensão. Possibilita também a equipotencialização dos condutores.

## b) Aterramento (TN-IT)

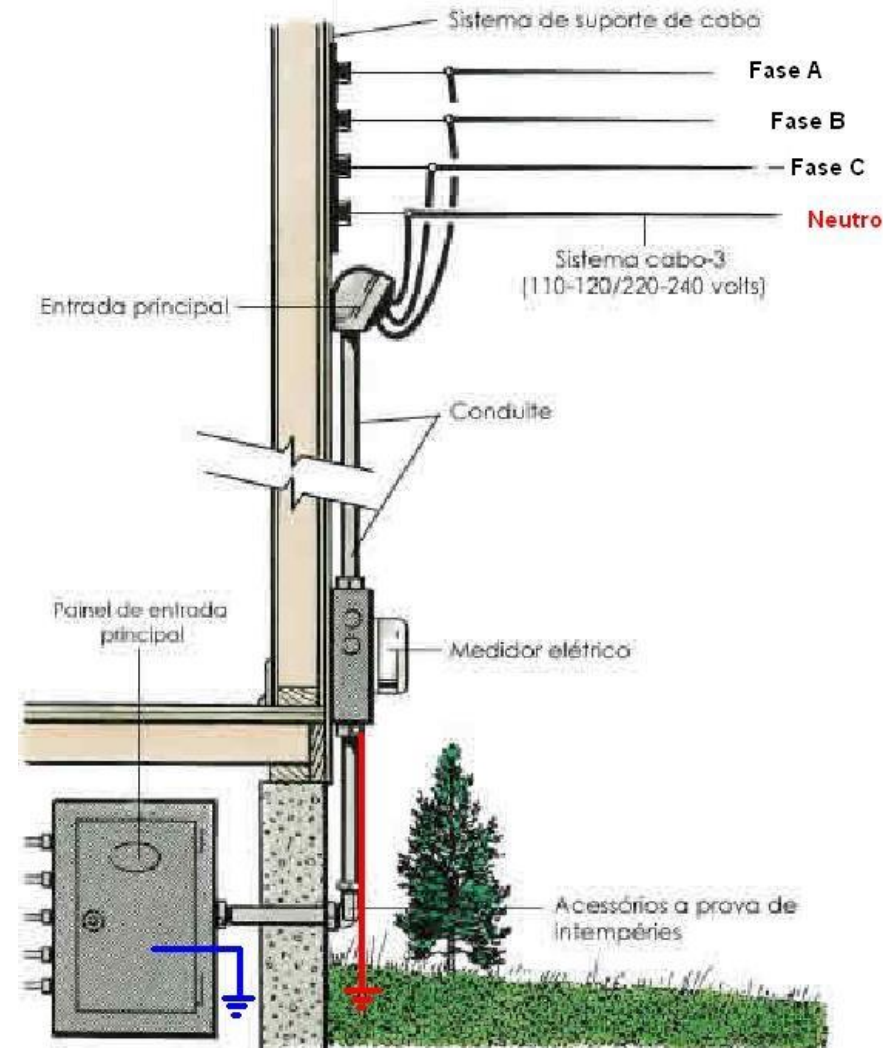
Trazendo essa experiência para sua residência ou circuito em 220v, veja a figura a baixo.



## Esquemático de entrada de alimentação em imóvel.

Esquemático de entrada de alimentação em imóvel, mostrando as 3 fases, o neutro e onde deverá ocorrer o aterramento.

De uma maneira genérica essa mesma disposição pode ser posta em prática também em motores.



## Medidas de Controle do Risco Elétrico:

### c) EQUIPOTENCIALIZAÇÃO.

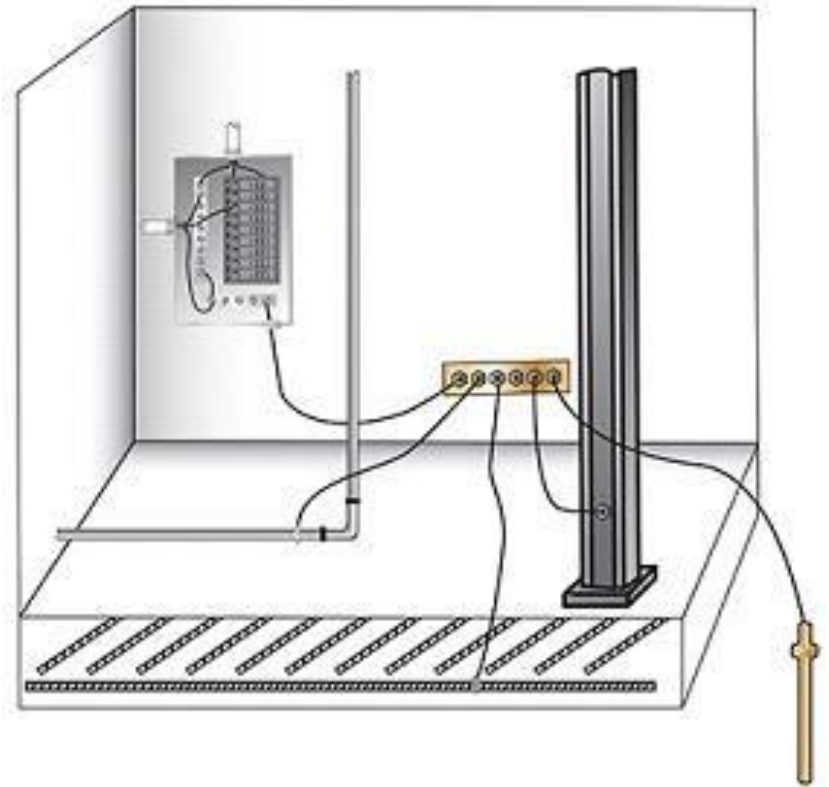
A equipotencialização é o ato de tomar-se medidas para fazer com que dois ou mais corpos condutores de eletricidade possuam a menor *diferença de potencial elétrico* entre eles.

Essa medida visa principalmente a proteção física dos envolvidos em atividades com eletricidade e equipamentos.

## Medidas de Controle do Risco Elétrico:

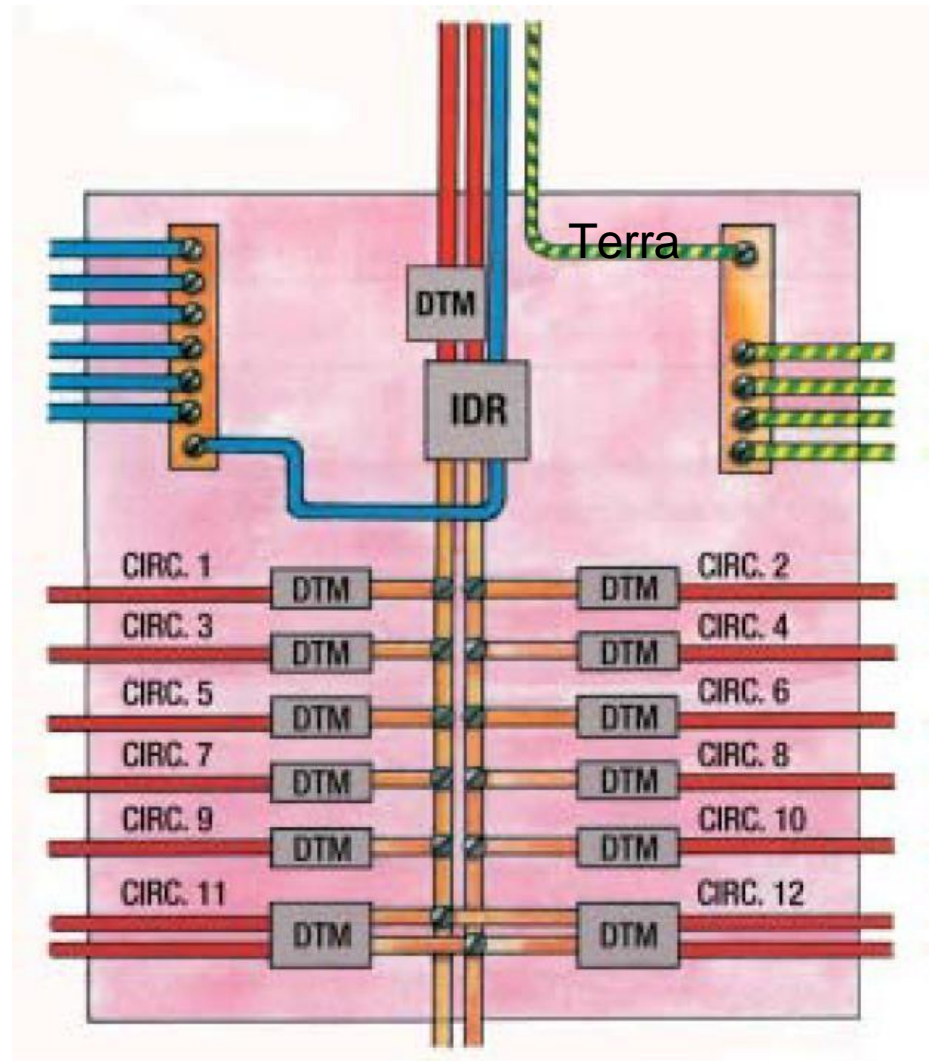
### c) EQUIPOTENCIALIZAÇÃO.

Exemplo de equipotencialização aplicada a um sistema elétrico hipotético. Onde podemos observar todas as partes do sistema interligadas, por um “meio” comum e aterrado.



### c) EQUIPOTENCIALIZAÇÃO.

Exemplo de equipotencialização aplicada a um sistema elétrico hipotético. Onde podemos observar todas partes do sistema interligadas, por um “meio comum e aterrado.



## **C) Equipotencialização**

Também conhecido como **condutor de proteção elétrica ou fio terra**, ele "escoa" eventuais tensões que haveriam na carcaça do equipamento onde a falta ocorreu para a terra, fazendo com que a diferença de potencial entre a pessoa e a parte energizada do equipamento esteja dentro dos valores suportáveis para aquela condição. Essa proteção quando bem executada dificilmente deixa haver maiores danos aos operadores.

### c) **Equipotencialização**

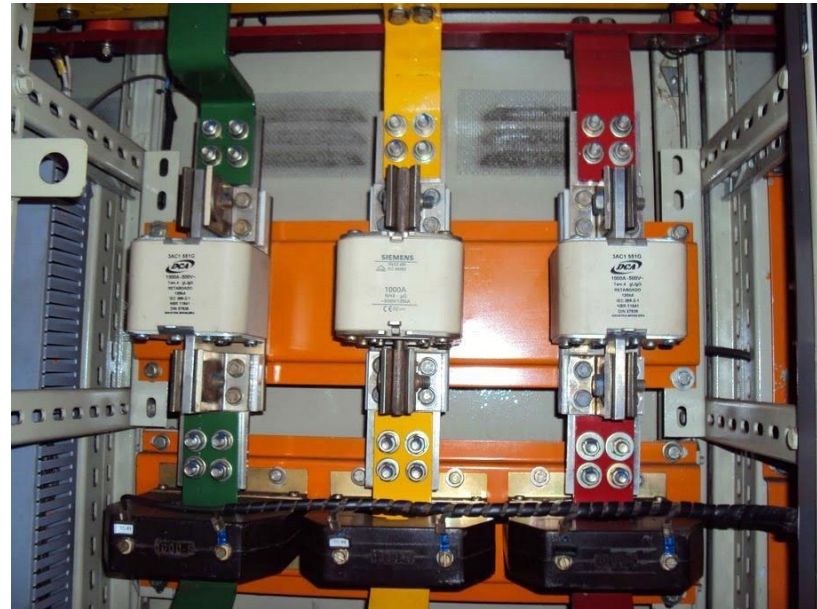
Podemos concluir que é interessante a prática de unificar convenientemente os eletrodos de aterramento criando assim um sistema único e contínuo de aterramento (vinculação) com alta proteção. Essa técnica evitará uma diferença (qualquer) de potencial, que poderia ser a causadora de um incidente.



## d) Seccionamento automático da alimentação;

Todo sistema elétrico deve dispor de meios de desligamento automático em casos furtivos.

- O seccionamento automático da alimentação destina-se a evitar que uma tensão de contato se mantenha por um tempo, que possa resultar em risco de efeito fisiológico perigoso para as pessoas, de acordo com a IEC 60479-1.



## d) Seccionamento automático da alimentação;

Esta medida de proteção requer a coordenação entre o esquema de aterramento adotado, das características dos condutores de proteção e dos dispositivos de proteção.

Exemplo de um seccionador automático aplicado em instalação offshore.



# Dispositivo Diferencial residual- DR

## Instalação

O DR deve estar instalado em série com os disjuntores de um quadro de distribuição. Em geral, ele é colocado depois do disjuntor principal e antes dos disjuntores de distribuição.

Para facilitar a detecção do defeito, aconselha-se proteger cada aparelho com dispositivo diferencial. Caso isto não seja viável, deve-se separar por grupos que possuam características semelhantes.

Exemplo : circuito de tomadas, circuito de iluminação, etc.

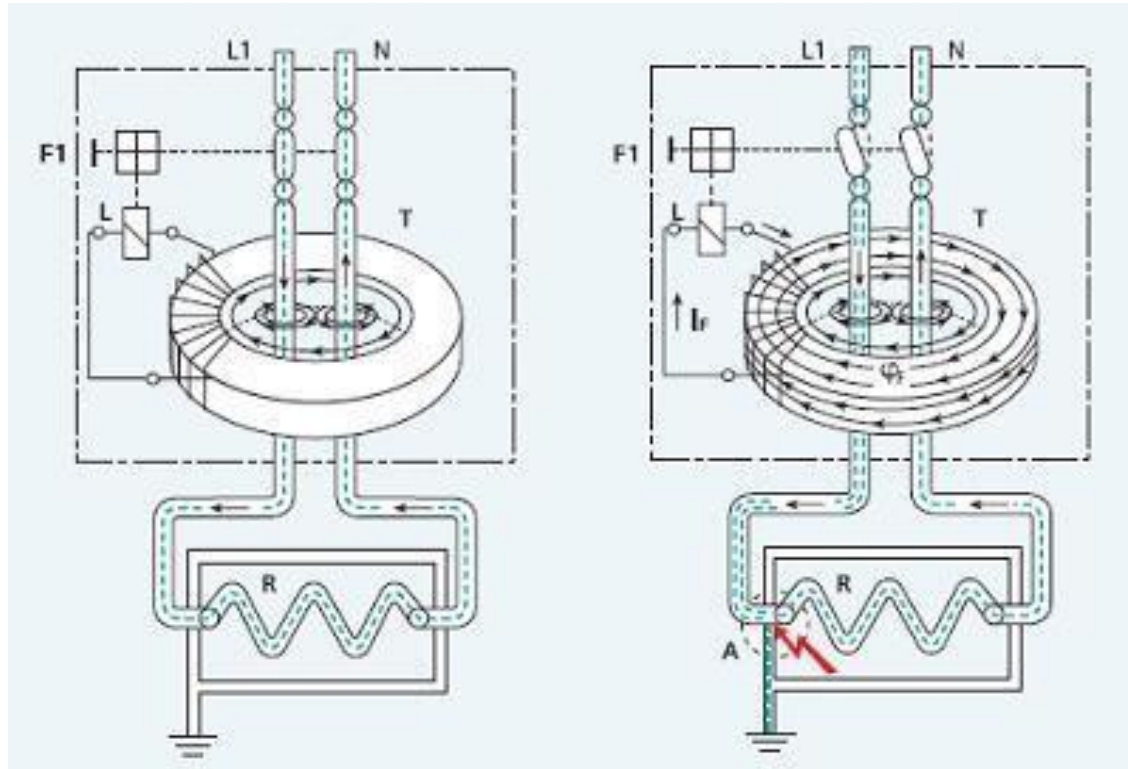


## e) Dispositivos a corrente de fuga;

As correntes de fuga provocam riscos às pessoas, **aumento de consumo de energia**, aquecimento indevido, **destruição da isolação**, podendo até ocasionar incêndios. Esses efeitos podem ser monitorados e interrompidos por meio de um Dispositivo DR, Módulo DR ou Disjuntor DR.

Os **Dispositivos DR** (diferencial residual) protegem contra os efeitos nocivos das correntes de fuga a terra garantindo uma proteção eficaz tanto à vidados usuários quanto aos equipamentos.

## Medidas de Controle do Risco Elétrico:



Permite desligar um circuito sempre que seja detectada uma corrente de fuga superior ao valor nominal. A corrente de fuga é avaliada pela soma algébrica dos valores instantâneos das correntes nos condutores monitorizados (corrente diferencial).

## **e) Dispositivos a corrente de fuga;**

- A relevância dessa proteção faz com que a Norma Brasileira de Instalações Elétricas – ABNT NBR 5410 (uso obrigatório em todo território nacional conforme lei 8078/90, art.39 - VIII, art. 12, art. 14), defina claramente a proteção de pessoas contra os perigos dos choques elétricos que podem ser fatais, por meio do uso do Dispositivo DR de alta sensibilidade (= 30mA).

## f) Extra baixa tensão;

De acordo com algumas bibliografia, tensões abaixo de 50 V Ca e 120 V Cc estão dentro da faixa de **Extra Baixa Tensão** e não apresentam maiores riscos a vida humana, mas ainda assim são passíveis de danificar equipamentos, dessa forma faz-se necessários os mesmos cuidados com a instalação adequada de aterramento.

## g) Barreiras e invólucros;

São dispositivos que impedem qualquer contato com partes energizadas das instalações elétricas, o objetivo é proteger e evitar que pessoas e animais toquem acidentalmente as partes energizadas.



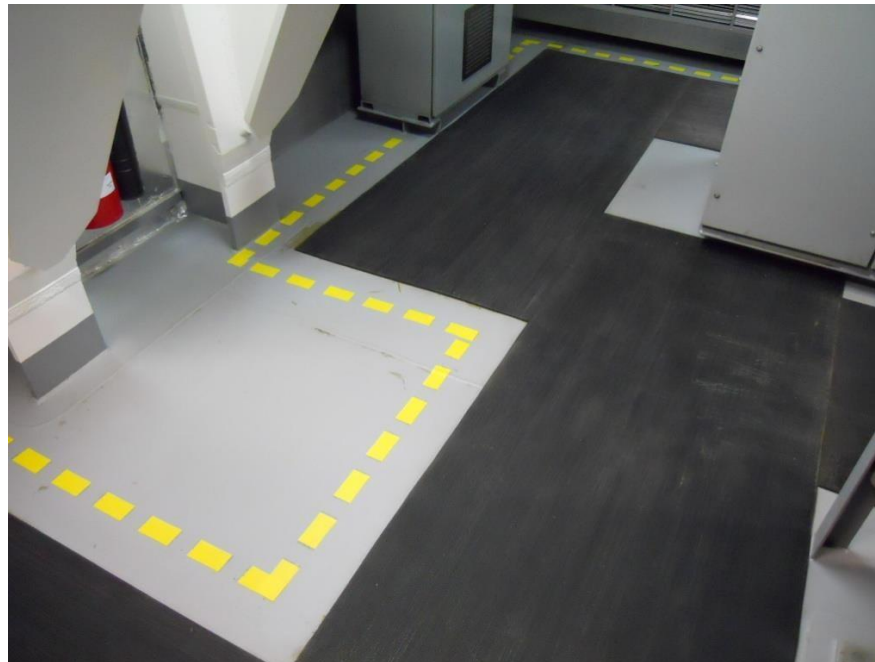


## **g) Barreiras e invólucros;**

As barreiras devem ser robustas e de boa durabilidade, tendo como fator de referência o ambiente em que estão inseridas, só podendo ser retiradas com chaves e ferramentas apropriadas e também como predisposição uma segunda barreira ou isolamento que não possa ser retirada ou dificulte o acesso a área onde haverá atividade.

## **g) Barreiras e invólucros;**

O simples fato de haver uma sinalização adequada já pode caracterizar uma barreira à ação de incautos ou desavisados.



## h) Bloqueios e impedimentos

Nas manobras operacionais é necessário bloquear o acesso de terceiros a equipamentos que serão feitas manutenção para evitar riscos de incidentes, uma das maneiras adequadas é colocar em prática o “Bloqueio e impedimento”.



BLOQUEIO MÚLTIPLO

## Outros Bloqueios e impedimentos



Bloqueio do disjuntor “lock out & tag out”



Bloqueio do plugue

JB SERVIÇOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

O ideal é além de “trancar” (LockOut) o equipamento, deve ser feita uma correta e clara identificação (TagOut) de quem o fez, com que finalidade e onde ser encontrado, para uma situação de emergência.



## Medidas de Controle do Risco Elétrico:

### Tipos de bloqueios



BLOQUEADOR UNIVERSAL PARA DISJUNTORES DE ALAVANCA GRANDE



CADEADO DE ALUMÍNIO ANODIZADO



BLOQUEADOR TIPO MÚLTIPLO



ADAPTADORES PARA BLOQUEIO

## Medidas de Controle do Risco Elétrico:

Toda planta industrial deve haver uma “estação” de LockOut & TagOut, onde todos os dispositivos de bloqueio estarão a disposição para eventual aplicação consciente.

Os desvios devem ser apurados com seriedade pelos gestores da planta.



JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## INSTALAÇÃO DE TRAVAMENTO SIMULTÂNEO EM GRUPO ONDE VÁRIOS AUTORIZADOS BLOQUEIAM UM MESMO PONTO





## **i) obstáculos e anteparos;**

Os obstáculos são procedimentos de segurança a serem instalados com a finalidade de garantir que pessoas inaptas a atividade com eletricidade, tenham contato com partes energizadas; nos casos que não se pode desenergizar todo sistema, adota-se os anteparos que tem a finalidade de proteger as partes que ainda permanecerão energizadas.

## **j) isolamento das partes vivas;**

Os obstáculos e anteparos são usados para impedir o contato involuntário com as partes vivas, mas não o contato que pode resultar de uma ação voluntária de ignorar o obstáculo.

O objetivo é impedir à aproximação física intencional das partes energizadas, contatos não intencionais com partes energizadas durante atuações sobre o equipamento (equipamento em estado normal). Tais dispositivos devem ser fixados a distâncias pré-determinadas.

## Medidas de Controle do Risco Elétrico:

### j) isolamento das partes vivas;



Exemplo de isolamento em rede numa planta industrial.

JB SERVIÇOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## Medidas de Controle do Risco Elétrico:



Aplicação do detector de tensão por aproximação



*DMU (com chave)*

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## Medidas de Controle do Risco Elétrico:

Havendo o contato involuntário de uma pessoa com partes energizadas causada por contato intencional ou falta à terra em um equipamento elétrico, ela atua evitando que venha a causar **choque elétrico** no indivíduo, pois o condutor de equipotencialização atua fazendo o menor (e melhor) caminho à terra.

# Medidas de Controle do Risco Elétrico:

## Seqüência a ser seguida nesse procedimento de

### 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);
- f) Instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

## 10.5 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS

10.5.2 O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando a sequência de procedimentos abaixo: Retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;

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

## As caixas de disjuntores devem ser:

- d) Dotadas de dispositivos de proteção contra choques e dispositivo Diferencial Residual - DR;
- e) identificadas quanto à voltagem e sinalizadas para evitar choque elétrico;
- f) dotadas de porta e fecho;
- g) equipadas com barreira fixa para evitar contato acidental com as partes energizadas.





34.13.4 As máquinas manuais e de solda devem ser conectadas por meio de plugues a quadros de tomadas protegidos por disjuntores (robô).

34.13.5 As luminárias devem ser alimentadas por circuito exclusivo.

•

34.13.6 As luminárias provisórias devem ser instaladas e fixadas de modo seguro pelos eletricitistas autorizados.

34.13.8.2 A emenda, quando concluída, deve ser isolada com fita de autofusão.

34.13.9 Para cabos de solda, o afastamento mínimo permitido entre as emendas deve ser de três metros.

## Equipamentos de Proteção Coletiva-EPC.

Sempre que necessário será estudado pelo SESMT a aplicabilidade de Equipamentos de Proteção Coletiva, que na essência da palavra proverão a segurança dos colaboradores diretamente envolvidos nas atividades, terceiros que estejam nas suas proximidades e visitantes em geral.



## Equipamentos de Proteção Individual- EPI.

Na impossibilidade de aplicar o uso de Equipamentos de Proteção Coletiva estudar-se-á (SESMT) a aplicabilidade, dos Equipamentos de Proteção Individuais que proverão a segurança dos colaboradores diretamente envolvidos nas atividades.



JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## Rotinas de trabalho

Toda atividade fim da equipe de elétrica e de manutenção, de uma forma ou de outra envolverão eletricidade; sendo assim serão consideradas **atividades de rotina** e como tal deverão ser precedidas de medidas de controle.

Dente essas medidas a principal é desenergizar os circuitos que serão trabalhados.

## **Procedimentos.**

a) instalações desenergizadas;

Só pode haver atividade de manutenção de qualquer ordem com equipamentos desligados. Na impossibilidade de desligar o equipamento deverão ser adotados mecanismos de controle e proteção do colaborador de maneira inequívoca quanto a sua segurança.

E com o uso adequado de EPC's. e E.P.I's.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

As atividades envolvendo tensões de risco, devem ser operadas por dois profissionais; estando um, munido do bastão de resgate e o outro executando a atividade operacional.

Ambos devidamente vestidos com EPI's a prova de arcos voltaicos (vestimenta ATPV-Classe III ou IV).

Essa é uma roupa especial não condutora de eletricidade (dielétrica) e anti-chama. Ou seja, retarda a queima, suportando um arco voltáico que ocorre (ou pode ocorrer) em um “flash point”.



O cálculo da energia incidente a partir de um arco elétrico determinará o tipo de proteção pessoal.

Vestimenta  
de  
proteção



JB SERVIÇOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## **Bastões de resgate.**

O mesmo deve ocorrer com o bastão de resgate que deve estar presente em todas atividades no SEP.



JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

A não aplicação desses dispositivos ou conceitos podem  
levar a falhas com grandes consequências.

Há de se mudar a postura no trabalho, adequando a  
filosofia de segurança e de equipamentos certificados  
sem prejuízos a todos envolvidos preservando assim a  
empresa.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## **b) liberação para serviços;**

A liberação para o serviço só poderá ser concedida por profissional habilitado e mediante a correta aplicação da avaliação da Análise Preliminar de Riscos efetuada por equipe multidisciplinar impreterivelmente executada com a participação de membros da equipe de SMS da fábrica.

## **c) sinalização;**

Todas atividades envolvendo eletricidade na faixa de trabalho (220 V a 760 V ca), necessariamente deverá ser fartamente sinalizada visando evitar que pessoas desavisadas ou estranhas as atividades venham ter contato com partes energizadas acidentando-se ou colocando em risco os colaboradores que estiverem atuando no sistema.

## **d) inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento.**

Antes de qualquer atividade com eletricidade deverá ser observado às condições do local de trabalho, o ferramental necessário para sua execução com segurança com seu grau de isolamento e as boas condições dos equipamentos de trabalho e testes.

O mesmo deve ser observado quanto à capacidade técnica e/ou experiência.

O mesmo deve ser observado quanto a capacidade técnica e/ou experiência dos profissionais que irão participar da atividade;

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

Estejam atentos a pessoas inexperientes ou mesmo estagiários e nunca improvise ferramentas ou trabalhe em condições impróprias.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## **Documentação de instalações elétricas.**

Todas atividades em áreas energizadas devem ser acompanhadas pelo Prontuário de Instalações Elétricas (P.I.E.), conjunto de documentos que conterà todas informações referente a parte elétrica, tais como: Plantas, esquemáticos, manuais de equipamentos, certificados, avaliações técnicas de equipamentos e de testes executados no passado, “lay out, as built”, procedimentos padrões de operação, procedimentos de emergência e resgate, certificados da mão de obra, etc...

## **Riscos adicionais:**

### **a) altura;**

Todo trabalho em altura acima de 2,00 m de altura ou a menos de 2,00 m da beirada de prédio ou galpões, deverão ser executados com o uso de cinto de segurança.

### **b) ambientes confinados;**

As atividades em espaços confinados só poderão ocorrer de acordo com a NR-33 e suas derivações.

### **c) áreas classificadas;**

Detentora do maior índice de acidentes envolvendo eletricidade, sempre dependerá de uma apurada Avaliação da presença de gases no ambiente antes de iniciar a atividade.



#### **d) umidade;**

Ambientes úmidos estão mais suscetíveis a eventos com eletricidade. Não deve ser executadas atividades onde os colaboradores estejam interagindo com eletricidade e o piso esteja molhado ou sob chuva; existindo o risco de danificar os equipamentos e causar acidentes fatais.

#### **e) condições atmosféricas.**

Em algumas circunstâncias o ar é o condutor de eletricidade e a presença de água na atmosfera potencializa essa condição de condução. Em algumas atividades deve-se observar a temperatura e a umidade relativa do ar antes de iniciar as atividades.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

- f)** As atividades envolvendo os trabalhos em altura ou espaço confinado necessariamente deverão ser antecedidas por medidas de controle prevendo todas as possibilidades de falhas.
- g)** Não ocorrendo dessa forma deve ser considerado coo falha grave.

## **Proteção e combate a incêndios:**

### **a) noções básicas;**

As causas de um incêndio são as mais diversas: descargas elétricas, atmosféricas, sobrecarga nas instalações elétricas dos edifícios, falhas humanas (por descuido, desconhecimento ou irresponsabilidade) etc.

Os cuidados básicos para evitar e combater um incêndio, indicados a seguir, podem salvar vidas e bens patrimoniais.

## **b) medidas preventivas;**

Diversos motivos podem causar incêndios em uma planta industrial, desde pontas de cigarro acesa, a equipamentos elétricos mau instalados, de qualidade duvidosa, quebra de procedimentos, vazamento de inflamável líquido ou gasoso, falha operacional, falha de mão de obra, descargas elétricas naturais (raios), incêndio proposital e até o despreparo da equipe que estiver atuando.

Havendo um comprometimento de todo time em evitar essas ações com certeza teremos uma excelente medida preventiva.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

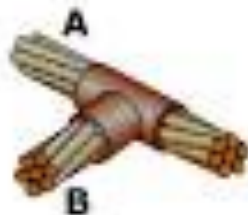
TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

Uma instalação predial industrial necessariamente deve dispor de um Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas eficaz e o mesmo deve ser aferido periodicamente buscando atestar que o mesmo tem valores de resistência ôhmica inferior a  $5\Omega$ .

Quanto menor esse valor melhor as condições de trabalho dos equipamentos.

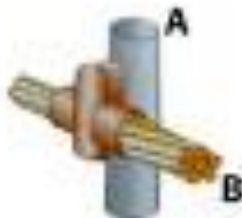
Onde não houver uma boa continuidade elétrica, deverá ser criada, uma rede aplicando soldas isotérmicas como uma maneira de assegurar a boa qualidade dessa “malha”.

1)



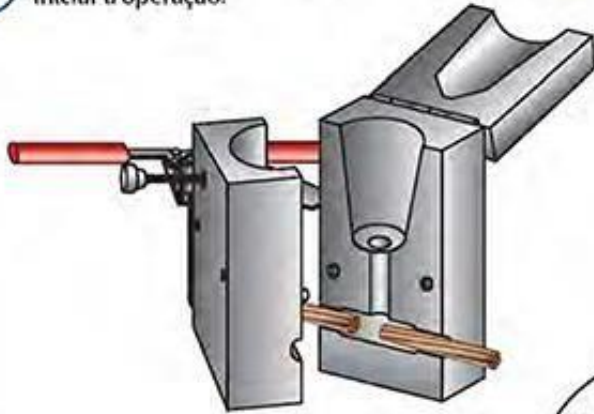
TA-50.35.B — classe do molde (identifica alicate e preço)  
seção cabo derivação (B)  
seção cabo passante (A)  
tipo de conexão

2)

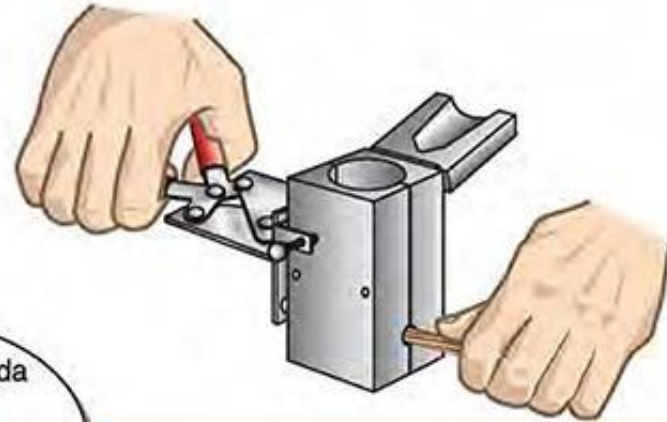


GY-5/8"50.C — classe do molde (identifica alicate e preço)  
seção do cabo (B)  
seção da haste (A)  
tipo de conexão

- 1** Os cabos e o molde deverão ser limpos e secos antes de iniciar a operação.



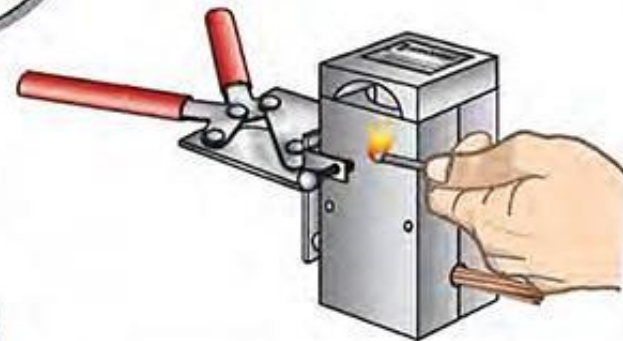
- 2** Feche o molde, verificando se as extremidades dos cabos estão centralizadas na câmara de soldagem.



Conexão Exosolda  
TIPO CCH



- 3** Colocar o disco metálico no fundo da câmara de reação, depois despeje o pó de solda, sem comprimí-lo.



- 4** Feche a tampa do molde, acenda o palito ignitor (IGNEX), e calmamente atire-o sobre o pó, pela abertura da tampa, dando início a reação exotérmica, que realizará a soldagem. Após alguns segundos, abra o molde e remova a escória. O molde está pronto para uma nova conexão.

## **Acidentes de origem elétrica:**

### **a) causas diretas e indiretas;**

Acidentes acontecem e a todo o momento estamos expostos a inúmeras situações de risco que poderiam ser evitadas se no momento do acidente, a primeira pessoa a ter contato com a vítima soubesse proceder corretamente na aplicação dos primeiros socorros.

Muitas vezes esse socorro é decisivo para o futuro e a sobrevivência da vítima.



Se você estiver em um ambiente que houver uma vítima por contato dinâmico com eletricidade saiba como agir:

1º Desligue a rede elétrica ou tente tirar a vítima do contato direto com a eletricidade\*.

2º Dê ciência ao SMS do ocorrido.

3º Informe ao socorro médico o número de vítimas e as consequências do dano.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

\* Se houver a instalação de Diferencial Residual (DR) na caixa de distribuição isso não ocorrerá; porém na sua ausência, é possível que ocorra e com consequências imagináveis.

Como medida adicional de controle deve ser de conhecimento coletivo da equipe onde desarmar o circuito em uma situação de perigo.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

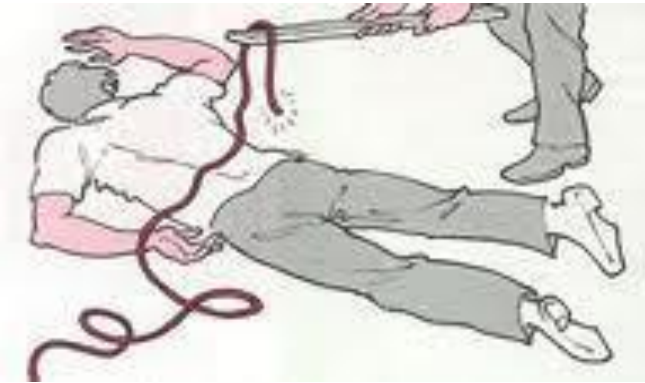
SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

Se não houver conhecimento pleno de onde desarmar o circuito, não deve ser tentado tirar a vítima de um contato dinâmico com a eletricidade sob pena de aumentarmos o número de vítimas.

Assim o socorrista poderá ser vitimado por tensão de passo, onde o corpo receberá duas tensões diferentes, em tempos diferentes em dois pontos do corpo.

## PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA (PCR)



**PCR**



**RCP**

**C – Circulation**

**A – Airway**

**B – Breathing**



JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## MASSAGEM CARDÍACA



Se houver contato dinâmico com a eletricidade a consequência direta será a contratação involuntária dos músculos. O que acarretará parada cardíaca, parada respiratória ou ambas simultaneamente.

Nessas circunstâncias a vítima ficará sem respirar e provavelmente terá convulsões.

A vítima fora do contato dinâmico: Não tente segurá-la.

Deixe-a debater-se.

Lateralize-a, preferencialmente para o lado esquerdo.

Não coloque os dedos na boca da vítima com o pretexto de desenrolar a língua da vítima, lembre. Língua não enrola.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

Esteja pronto para começar a fazer ressuscitação cárdio pulmonar, peça alguém para providenciar um desfibrilador externo automático (DEA); isso acontecendo aplique-o e siga as instruções passo-a- passo, mas não pare de atender a vítima até a chegada do socorro médico por profssionais.

## CHOQUE ELÉTRICO ou contato dinâmico com a eletricidade.

As lesões ocasionadas pelo choque elétrico são resultantes da ação direta da corrente elétrica e da conversão da energia elétrica em energia térmica durante sua passagem pelo corpo humano.

A ação da energia elétrica pode atingir a pele, músculos, coração (arritmia cardíaca), vasos sanguíneos e sistema respiratório.





Não é de mais lembrar que o corpo humano não é próprio para conduzir eletricidade, já que o mesmo já dispõe de uma corrente elétrica oriunda do coração (com sua pulsação ritimada) e neurônios.

Qualquer outra corrente sobre posta a essa pulsação e principalmente com um ciclo regular, terá efeitos danosos ao corpo humano.

A passagem da corrente elétrica pelo corpo humano pode trazer pequenas, médias ou grandes queimaduras sempre de 2º ou terceiroº graus.

Nas queimaduras de grandes extensões, pode haver a necessidade de fazer enxerto de tecidos ou em último caso a amputação de parte ou todo o membro como visto a seguir.

JB SERVIÇOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

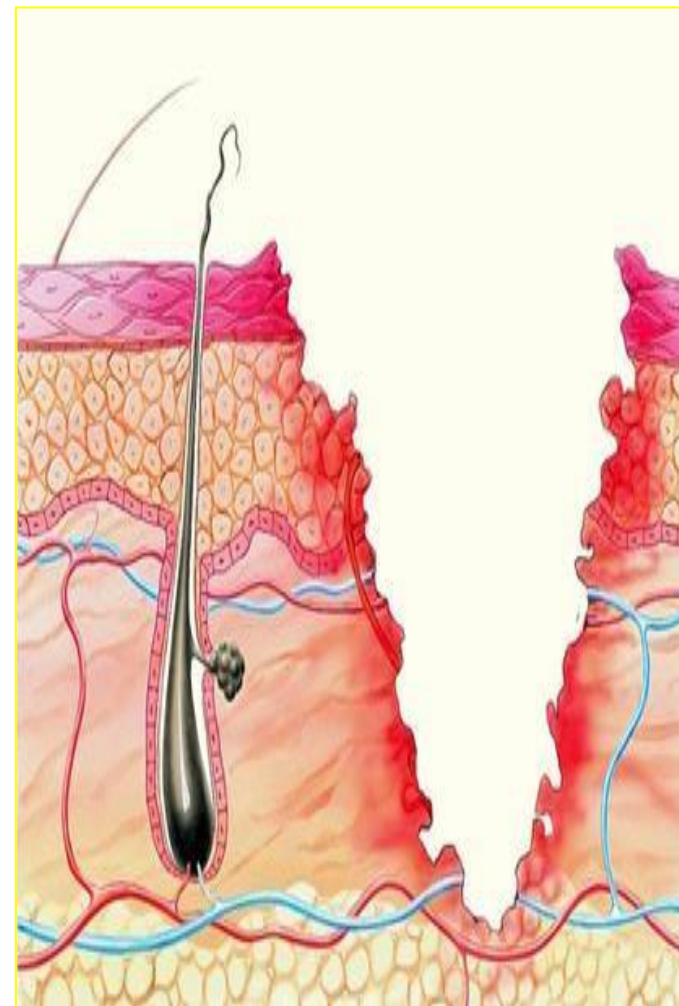
Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## QUEIMADURA ELÉTRICA DE 1º E 2º GRAUS.



JB SERVIÇOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

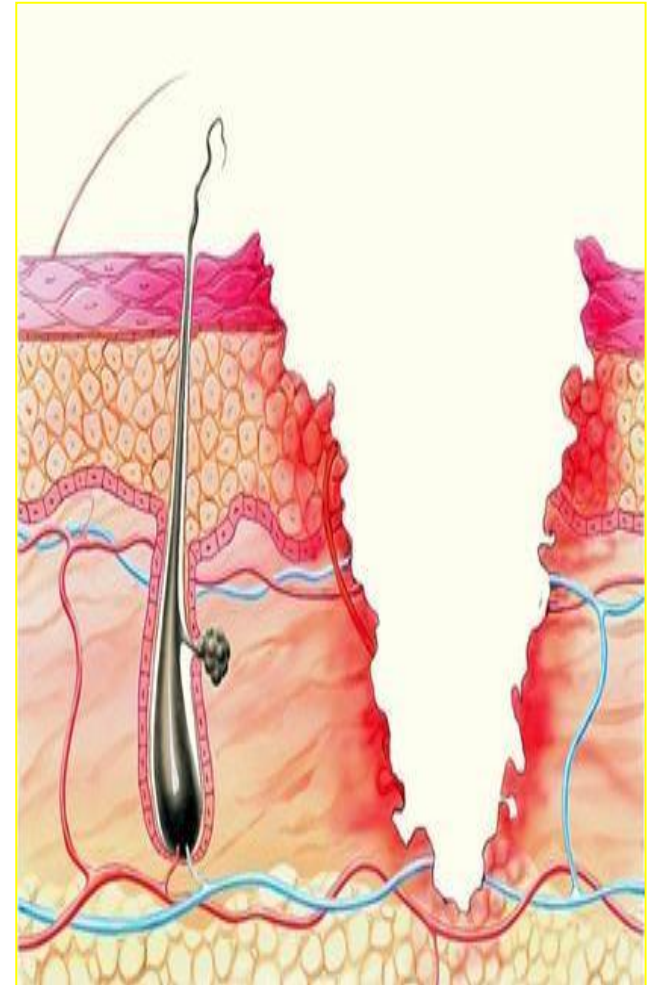
Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## ESPESSURA PARCIAL – QUEIMADURA DE 3º GRAU



Essa NR consta que a “eletricidade em tensões inferiores a 120 em

C.C. e 50 em C.A. não oferecem perigo a vida humana”.

Porém na prática qualquer tensão pode ser danos à vida em determinada circunstância.

Portanto todo cuidado é pouco.

É possível que alguém seja lesionado em atividades envolvendo eletricidade, nesses casos você deve identificar que lesão ocorreu para tomar as medidas necessárias para preservar a vida dessa vítima.

## ETAPAS DOS PRIMEIROS SOCORROS

Primeira etapa – avaliação da cena  
Segunda etapa – abordagem primária  
Terceira etapa – abordagem secundária

### Avaliação da cena

=> Mecanismo do trauma

=> Segurança da cena

=> Biossegurança

=> Comunicação com serviço especializado

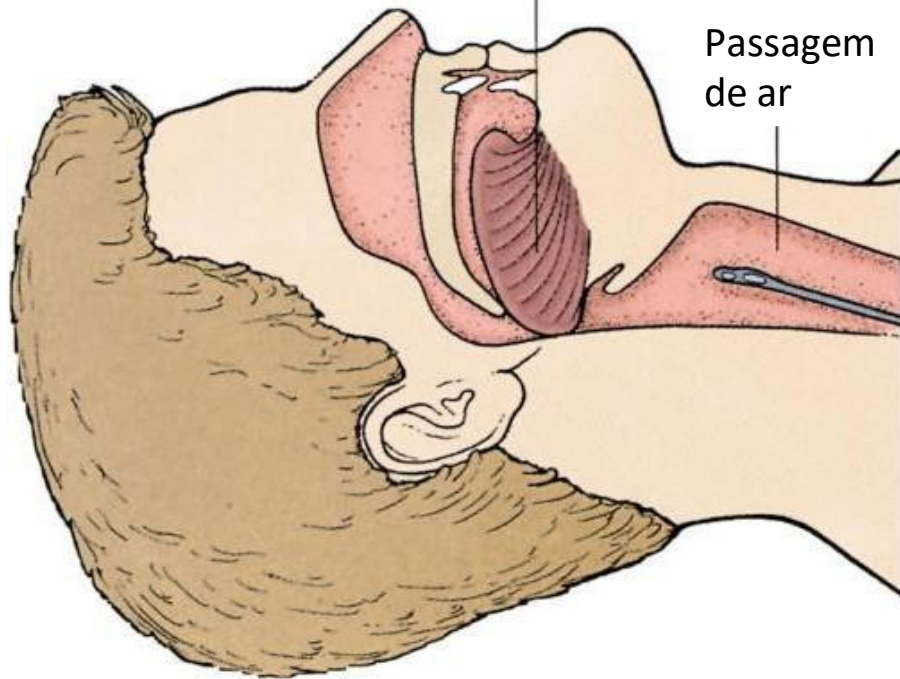
## 2ª Etapa : Abordagem Primária

1. Remover as vítimas com ferimentos menores para um local seguro;
2. Deixar de lado vítimas com sinais de morte óbvia, como: decapitação, desmembramento, etc;
3. Dar prioridade as vítimas inconscientes;
4. Preservar evidências;
5. Comunicar todas informações relevantes ao 3º socorro;
6. Dar continuidade ao primeiro atendimento.

## A – AIRWAY

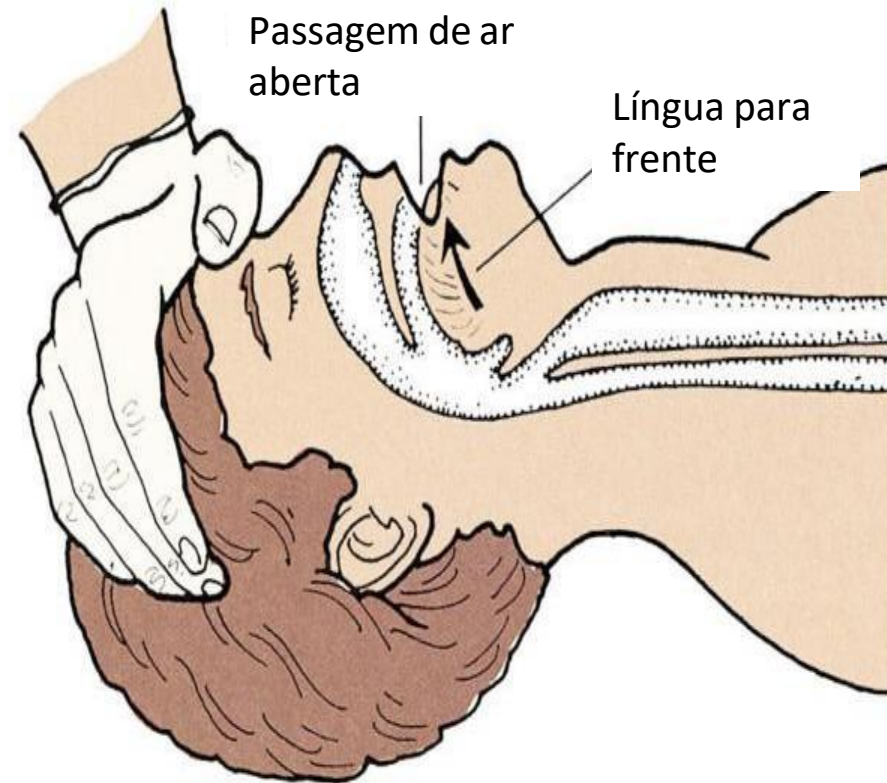
Língua obstruindo  
a passagem de ar  
air passage

Passagem  
de ar



Passagem de ar  
aberta

Língua para  
frente



Abertura de Vias Aéreas

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

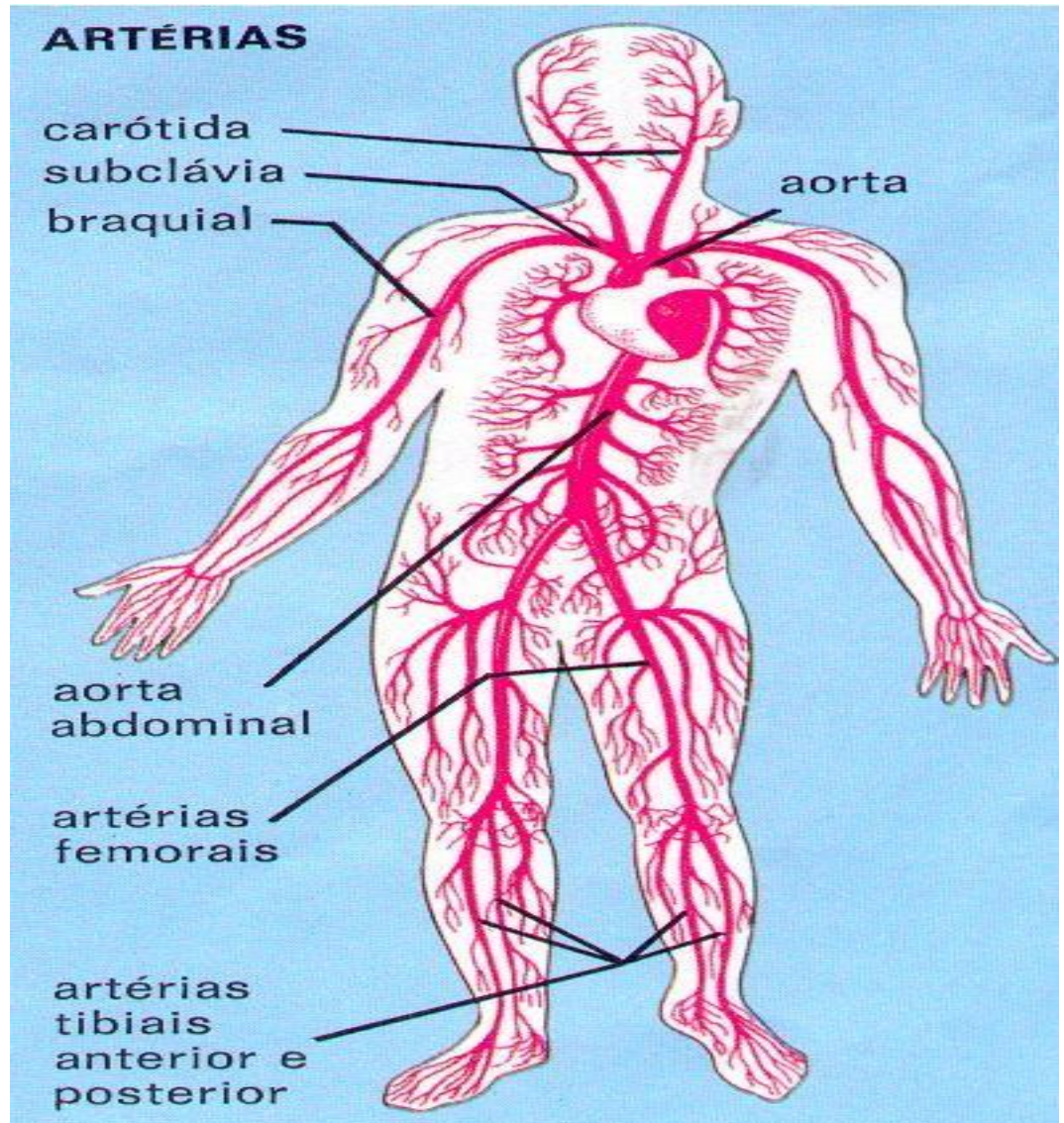
Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## O SISTEMA CIRCULATÓRIO





JB SERVIÇOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

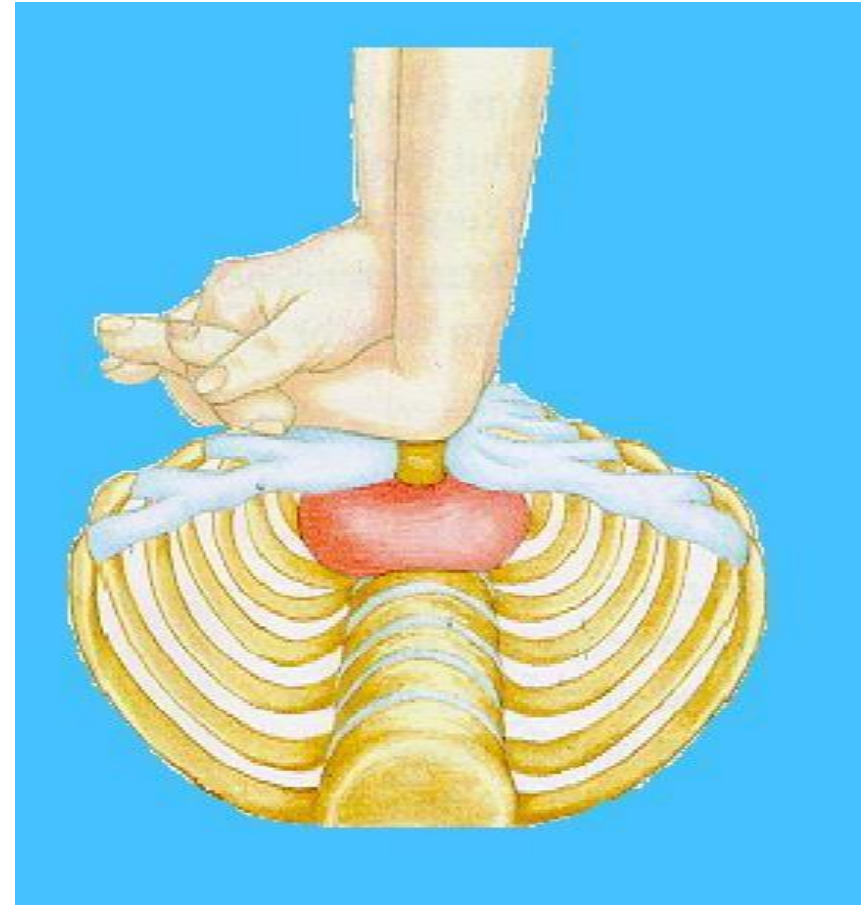
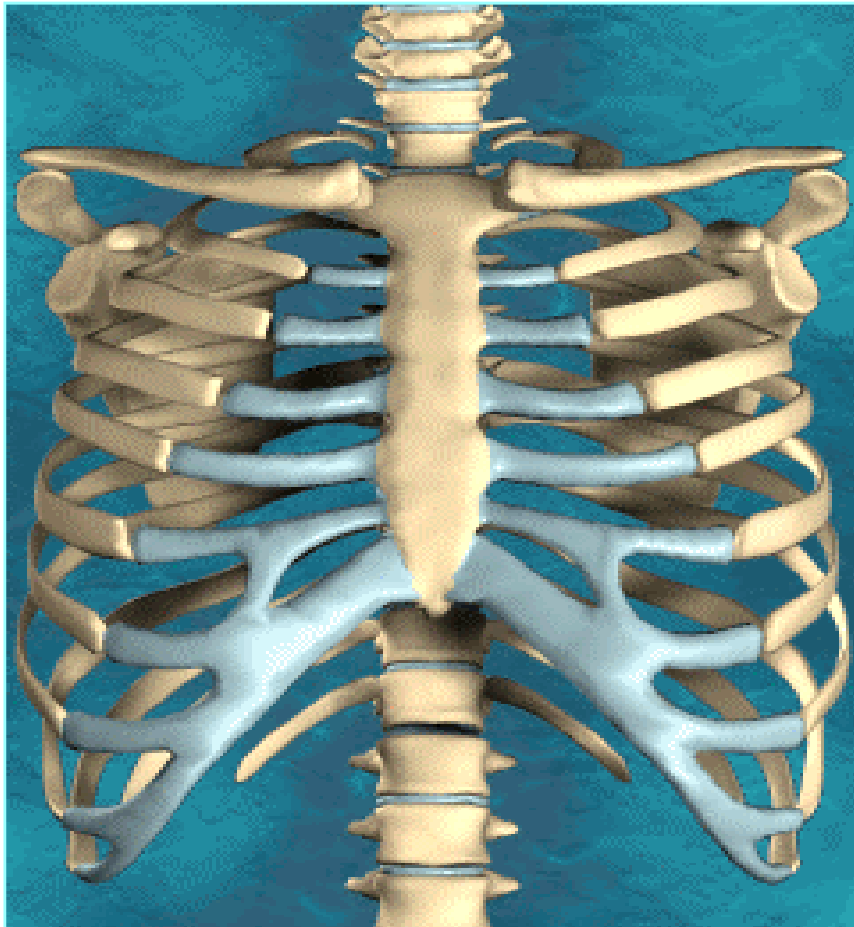
Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## C- Ressuscitação Cardio-Pulmonar



PROCEDIMENTO DE R.C.P.

## O mesmo pode ocorrer nos incidentes com consequências indiretas.

Nesse caso temos as quedas com fraturas, luxações, torções,  
ocasionadas por escadas mau instaladas, andaimes em falso (ou  
sem sapatas)



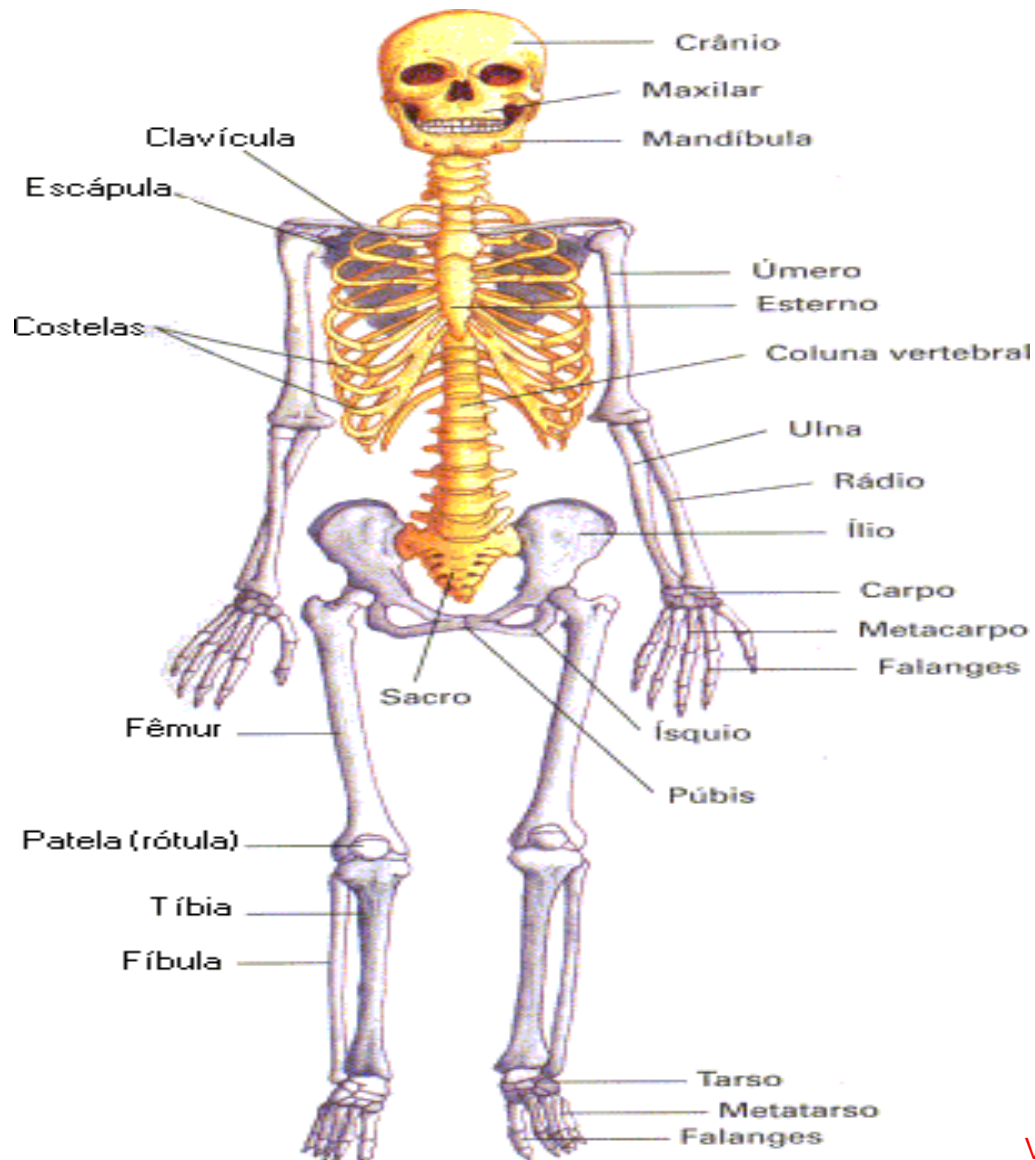
JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.



Vídeo da escada no shopping

## FRATURA



Fratura é a perda da continuidade do osso. Pode ser classificada como:

1. Exposta ou aberta;
2. Interna ou fechada.

## FRATURA FECHADA



JB SERVIÇOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

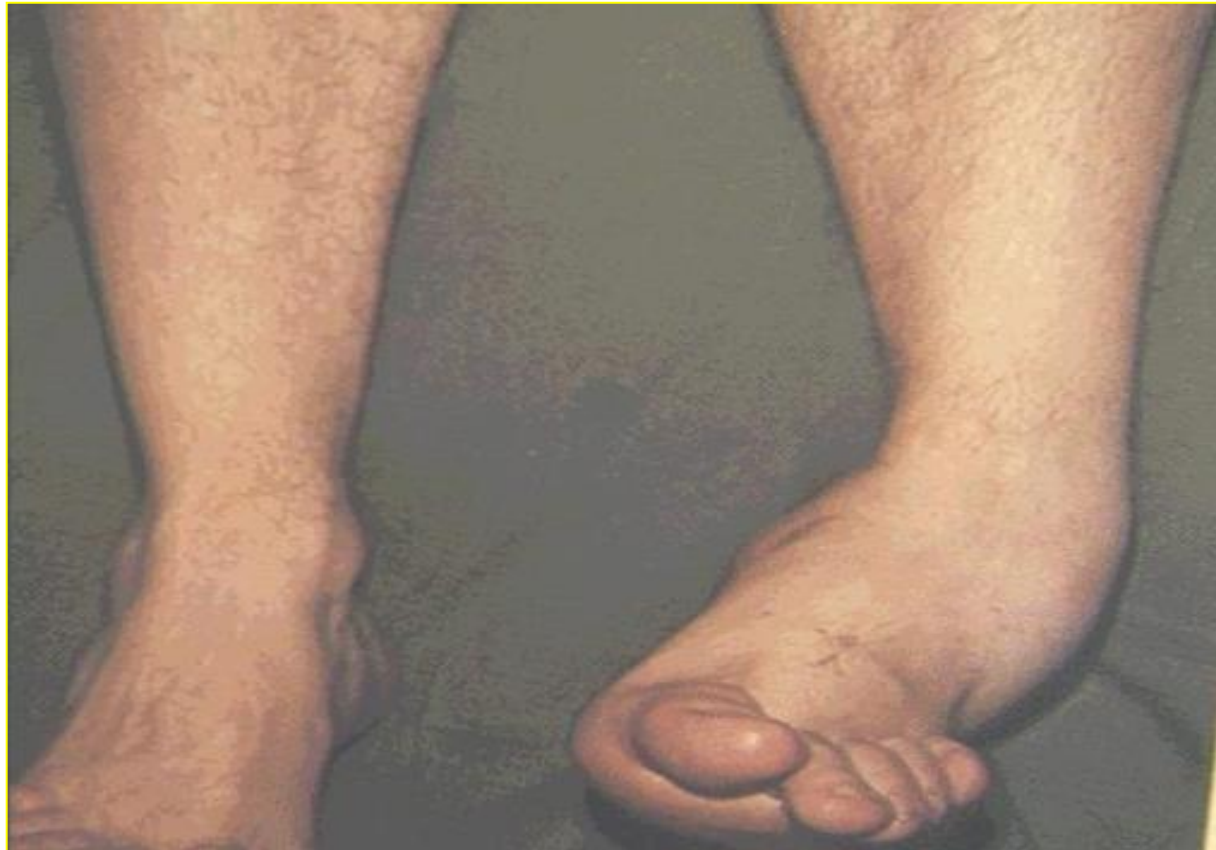
Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

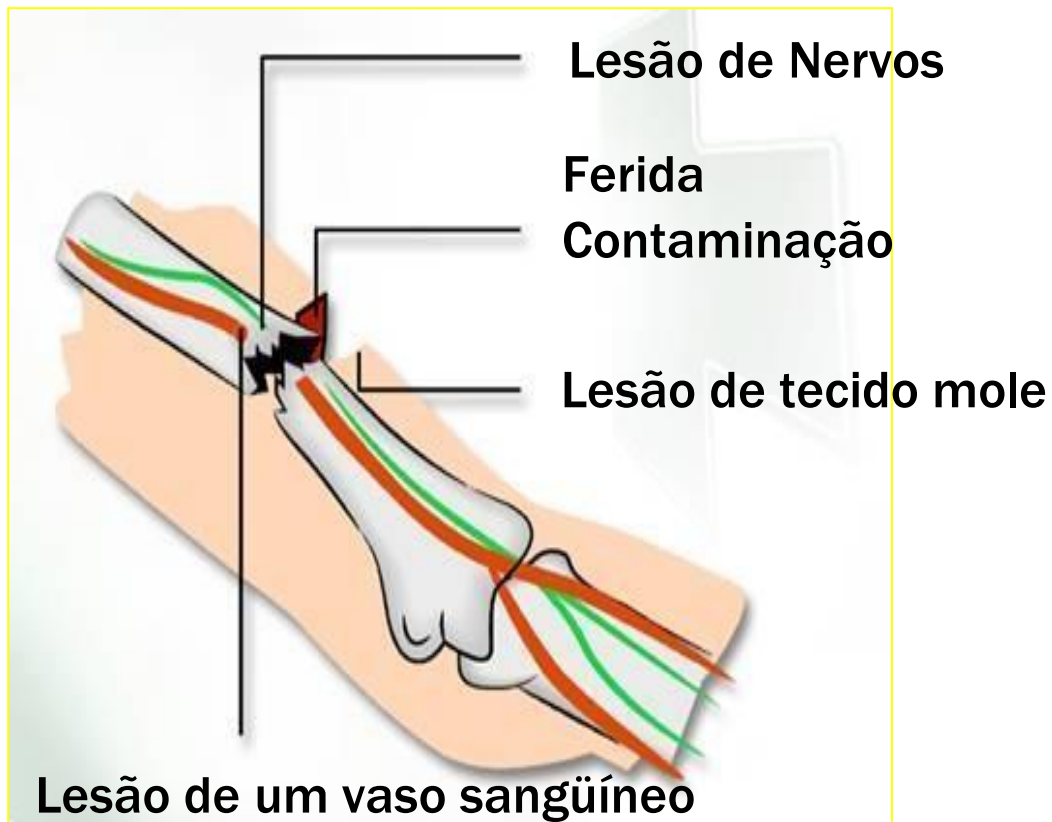
SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## FRATURA FECHADA



## FRATURA EXPOSTA



JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## LUXAÇÃO





JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## LUXAÇÃO



JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:26942399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## TORÇÃO



Nesses casos e desconhecendo a técnica correta de fazê-lo, deve ser evitado o manuseio da vítima até a chegada do socorro médico.

Se na sua avaliação a vítima poderá ter seu estado de saúde agravado pela demora ou ausência do socorro a curto prazo, deverá ser providenciado a imobilização da vítima procurando “não acertar” a posição em que o corpo se encontra.

Imobilize-o da maneira como encontra-se e conduza-o até local de atendimento médico.

JB SERVIÇOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.

## OBRIGADO!



JB SERVIÇOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.

Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.

TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br

SITE: [www.jbsegurancadotrabalho.com.br](http://www.jbsegurancadotrabalho.com.br)

TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp) São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.