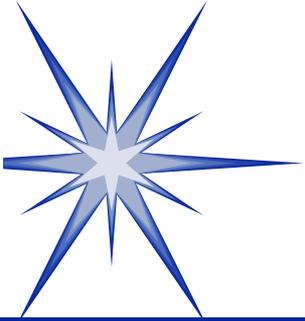


# **Espaço Confinado**

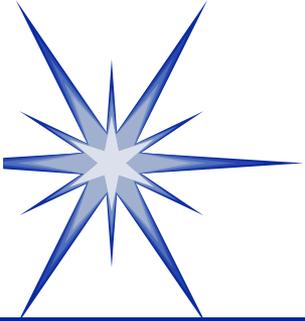
**UNIVERSIDADE ABERTA  
SANTOS DUMONT  
Segurança, Saúde e Meio Ambiente**



# Operação Perigosa:



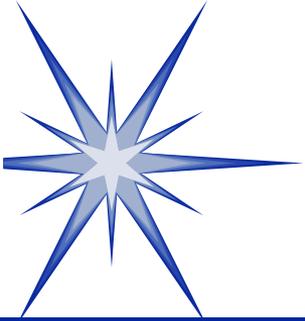
- **Atividade Potencialmente Perigosa**
- **Permissão de Entrada**
- **Treinamento para os Envolvidos**
- **Medir a Concentração de Oxigênio, presença ou ausência de miniaturas explosivas ou gases tóxicos e sua concentração**
- **Determinar as Necessidades de Ventilação**
- **Escolher os Equipamentos de Proteção Adequados**



# Operação Perigosa:



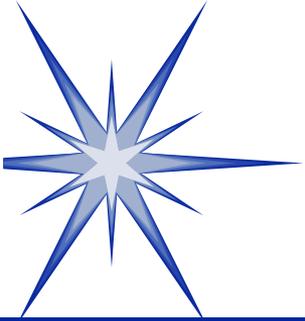
- **Recomenda-se Cintos ou Cadeiras de Segurança unidos por corda de salvamento e mantidas no exterior por outro pessoal ( Anjos da Guarda )**
- **Treinamento prévio para usuários de aparelhos de autônomo**
- **Sistema de Comunicação através de contato sonoro visível ou sonoro**
- **Monitoramento do Ar durante o tempo de exposição da Tarefa**



# Riscos Presentes nos Ambientes Confinados:



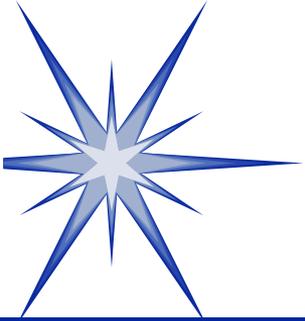
- **Agentes Físicos:**
- **Temperaturas Extremas**
- **Umidade**
- **Ruído**
- **Vibrações**
- **Iluminação Defeituosa**
- **Pressões Anormais**



# Riscos Presentes nos Ambientes Confinados:



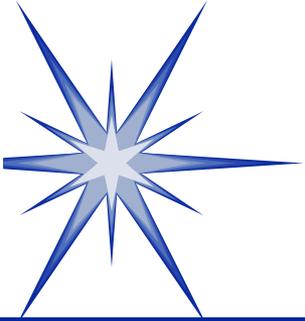
- **Agentes Químicos:**
- **Gases e Vapores**
- **Diminuição do oxigênio e aumento do anídrido carbônico, gás metano e nitrogênio em processos de fermentação de materiais orgânicos por decomposição**



# Riscos Presentes nos Ambientes Confinados:



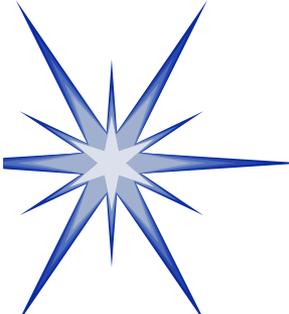
- **Agentes Biológicos:**
- **Serviço em Esgotos**
- **Túneis ou locais de transporte de água contaminada e minas subterrâneas**
- **Estes agentes podem ser transportados ao organismo através de:**
- **Contato ou inalação de aerodispersóides líquidos ou sólidos, mordida de alguns bichos, ratos e vetores biológicos como moscas e mosquitos e ingestão de água ou**
- **Alimento contaminado**



# Riscos Presentes nos Ambientes Confinados:



- **Agentes Biológicos:**
- **Algas, Fungos, Vírus, Riquetsias, Bactérias e Verme**
- **Doenças:**
- **Tuberculose**
- **Tétano**
- **Doenças de Chagas**
- **Tifo**
- **Encefalite**
- **Raiva, Malária e Febre Tifóide**



# Exemplos de Combustíveis...

## ➤ COMBUSTÍVEL:

- Solventes Inflamáveis

- Acetona, Metanol, Etanol, Benzeno, Éter, Tolueno, Hidrogênio.

- Gases Inflamáveis

- Metano, Hidrogênio, Acetileno, Propano.

- Óleos Combustíveis

- Óleo de cozinha, Óleo Lubrificante.

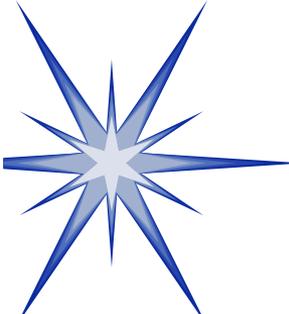
- Sólidos Combustíveis

- Madeira, Papelão, Plástico.

- Poeiras Combustíveis

- Farinha de trigo, Amidos, Celulose, Pigmentos, Alumínio.



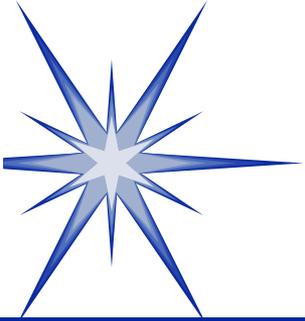


# Exemplos de Fonte de Ignição...

## ➤ Energia

- Solda Elétrica
- Solda Maçarico - Acetileno
- Solda Branca
- Ferramentas que produzem faíscas
  - Ponteiro, Esmeril, Maquita, Furadeira, Lixeira, Martelo, Britadeira.
- Veículos que não são à prova de explosão
  - Papelaria Elétrica, Empilhadeira Elétrica e Empilhadeira a gás.
- Aparelhos Elétricos/Eletrônicos
  - Rádios, Filmadoras, Máquina fotográfica, Celulares, Telefones convencionais.
- Descarga Eletrostática
  - Presente em diversas situações. ( Reatores, Fracionamentos, Carregamento de matéria-prima, etc....)

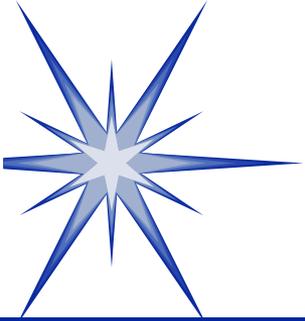




# Atmosfera Explosiva...



- **É a mistura proporcional entre o OXIGÊNIO e GASES, VAPORES ou POEIRA INFLAMÁVEIS/COMBUSTÍVEIS, capaz de causar fogo/explosão, quando em contato com Fonte de Ignição.**



# Limite de Explosividade

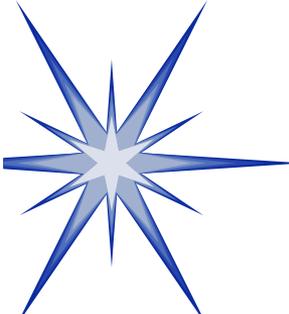


## ➤ Limite Interior de Explosividade

- É a **MENOR** concentração em volume na mistura, capaz de inflamar quando em contato com uma fonte de ignição.

## ➤ Limite Superior de Explosividade

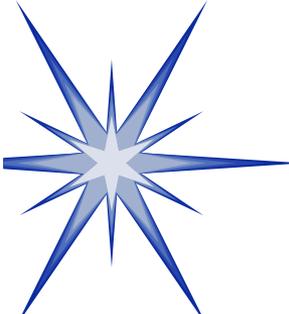
- É a **MAIOR** concentração em volume na mistura, capaz de inflamar quando em contato com uma fonte de ignição.



# Tubulações Industriais...



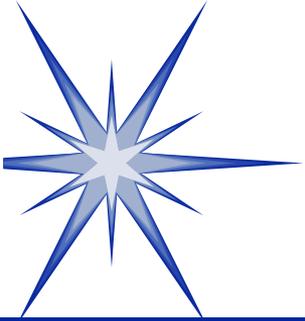
- **Todas as tubulações Inflamáveis, que necessitarem de SOLDA ou qualquer tipo manutenção, que possa gerar Fonte de Ignição, deverão ser LIMPAS, DESCONNECTADAS, INERTIZADAS - N2 ou encher de ÁGUA.**
- **Todas as linhas próximas do local, deverão ser inspecionadas.**
  - **Verificar vazamentos.**
  - **Listas desconectadas de inflamáveis.**



# **Solda em Ambiente Confinado**

- **Os Serviços de soldas realizados em Ambientes Confinados, existem situações extremas.**
- **Grande Consumo de OXIGÊNIO.**
  - **Grande formação de FUMOS TÓXICOS.**
  - **BAIXA Aeração/Ventilação.**

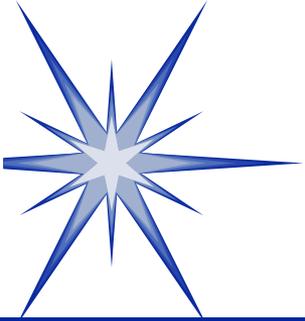




# Solda em Ambiente Confinado

- **NUNCA** usar Máscara com Filtro de Carvão/Mecânico.
  - Não fornece **OXIGÊNIO**.
  - Não retém **FUMOS TÓXICOS/ Monóxido de Carbono (CO)**.
  - O Monóxido de Carbono (CO) não possui cheiro.
  - O Monóxido de Carbono (CO) é extremamente **PERIGOSO**.
- Mesmo o **OXIGÊNIO** estando acima de 18%, não garante a respiração; em local com grande concentração de **FUMOS TÓXICOS**.





# **Solda com Gás Acetileno em Ambiente Confinado**

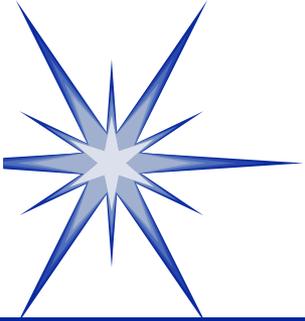


## **➤ O Gás Acetileno...**

- **Leve cheiro de alho**
- **Incolor**
- **É extremamente inflamável**

## **➤ O Oxigênio...**

- **Forte Oxidante**
- **Reage violentamente com Graxa e Óleo**
- **Não deverá ser usado p/ respiração**

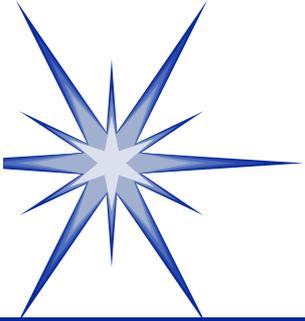


# Medidas de Segurança...



## ➤ Medidas organizacionais

- **Sinalização e delimitação da área de trabalho**
- **Proibição de FUMAR**
- **Retirar inflamáveis e combustíveis da proximidade**
- **Extintor à disposição**
- **Mangueira a disposição, com o Colaborador de Plantão.**
- **Molhar piso... Borrás Incandescente**
- **Fechar bocais e tubulações**
- **Garantir Ventilação/Aeração**
- **Equipamentos de Proteção Individual**

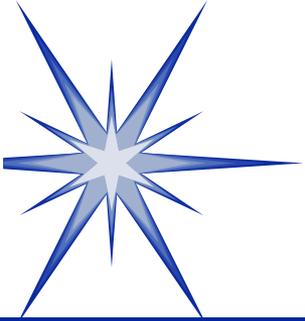


# Medidas de Segurança...



## ➤ Medidas organizacionais

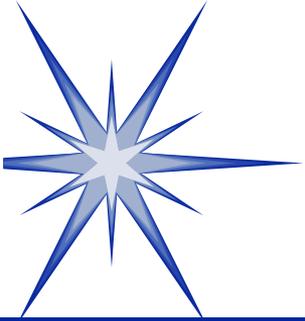
- Equipamentos de Proteção Individual
- Nível de Oxigênio - Mínimo de 19%
- **EXPLOSIVIDADE**
- **Término de Serviço - Verificar local e Proximidades**



# Formulário...



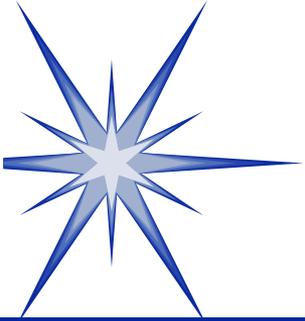
- **Mesmo que seja uma simples operação ou por curto tempo, é OBRIGATÓRIO o preenchimento do FORMULÁRIO, atendendo as MEDIDAS DE SEGURANÇA necessárias**
- **A cada nova atividade/turno, deverá ser preenchido um novo FORMULÁRIO**



# Colaborador de Plantão...

- **Manter a presença constante do COLABORADOR DE PLANTÃO**
- **O colaborador de Plantão, NUNCA deverá abandonar o local da atividade**
- **Observar as operações próximas ao local**
  - **Carregamento de matéria-prima, Manipulação de matéria-prima inflamável, Serviços de Pintura, Serviços de Manutenção**

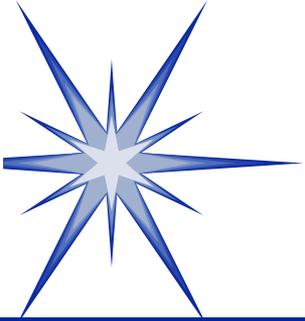




# Horário de Trabalho...



- **Execute os trabalhos nos horários diurnos.**
  - **Entre 07:00 até 17:00**
- **Somente em casos especiais, deverá ser realizado o trabalho a noite**
  - **Os serviços fora do horário Diurno, deverá ter autorização especial, do Gerente do Departamento**
  - **Caso necessário. Solicite a presença do Chefe de Fabricação ou Gerente de Departamento**



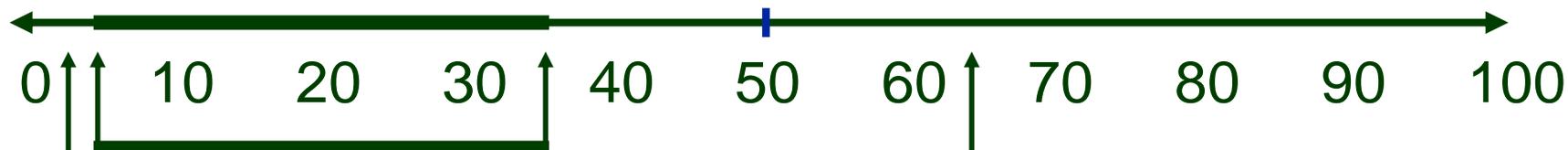
# Exemplos...



## Metanol

LIE - 6%

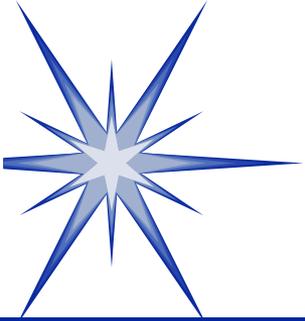
LSE - 36%



Faixa de explosividade

Região onde a Mistura é  
POBRE em Combustível

Região onde Mistura é  
POBRE em COMBURENTE ( O<sub>2</sub> )



# Exemplos...



## Hidrogênio

