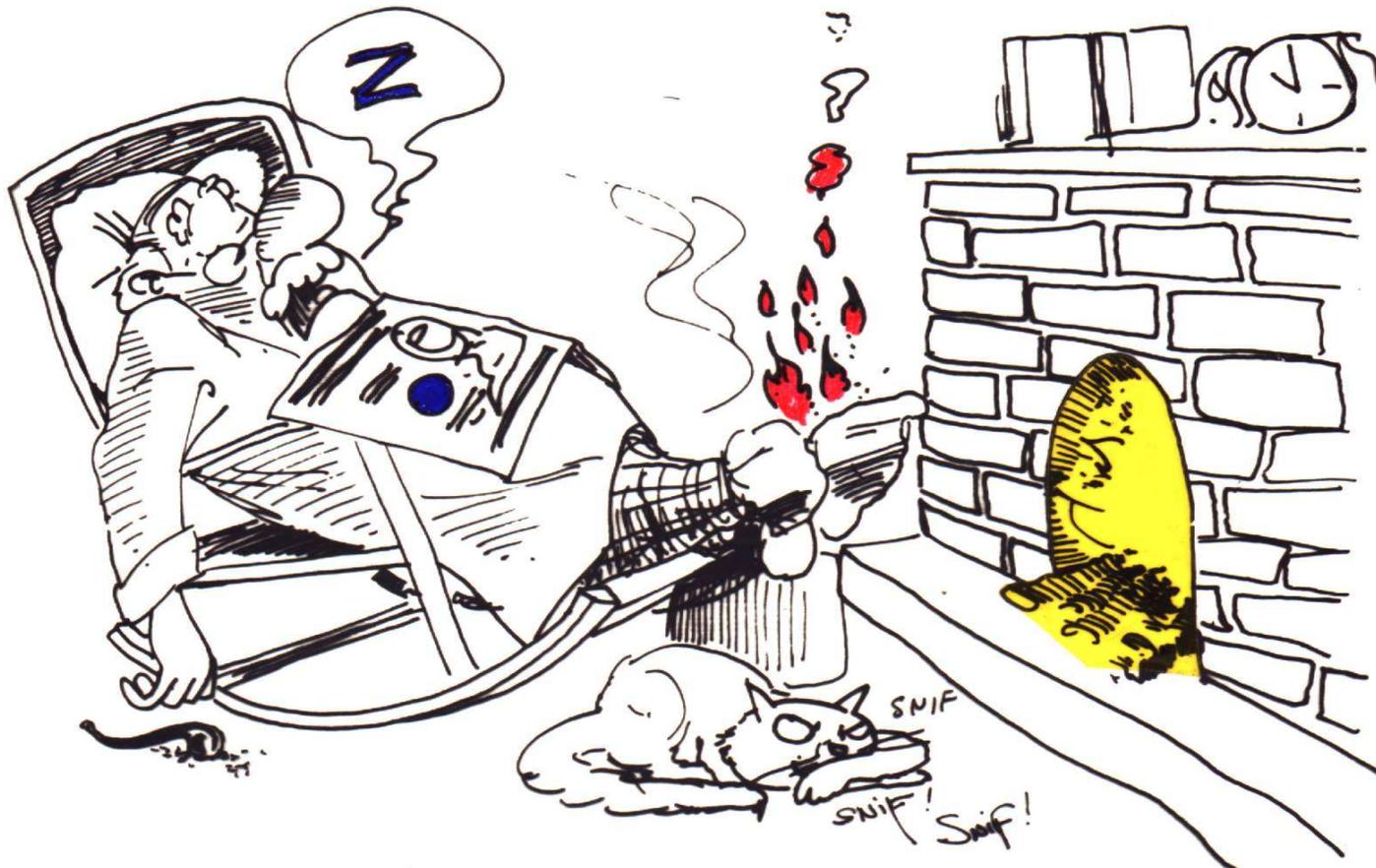


RISCOS QUÍMICOS

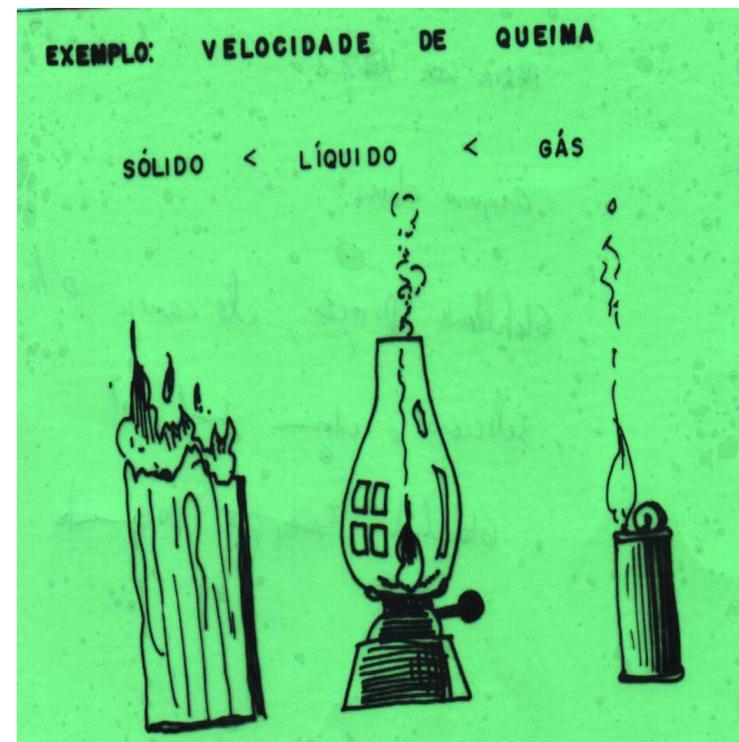
RISCOS QUÍMICOS



PROCESSOS QUÍMICOS ESTÃO PRESENTES NO COTIDIANO

RISCOS QUÍMICOS

- **REAÇÃO QUÍMICA : É A TRANSFORMAÇÃO DE UM PRODUTO EM OUTRO.**
- **ESSAS TRANSFORMAÇÕES OCORREM SEGUNDO UMA DETERMINADA VELOCIDADE.**



RISCOS QUÍMICOS

**A QUÍMICA ESTÁ
PRESENTE:**

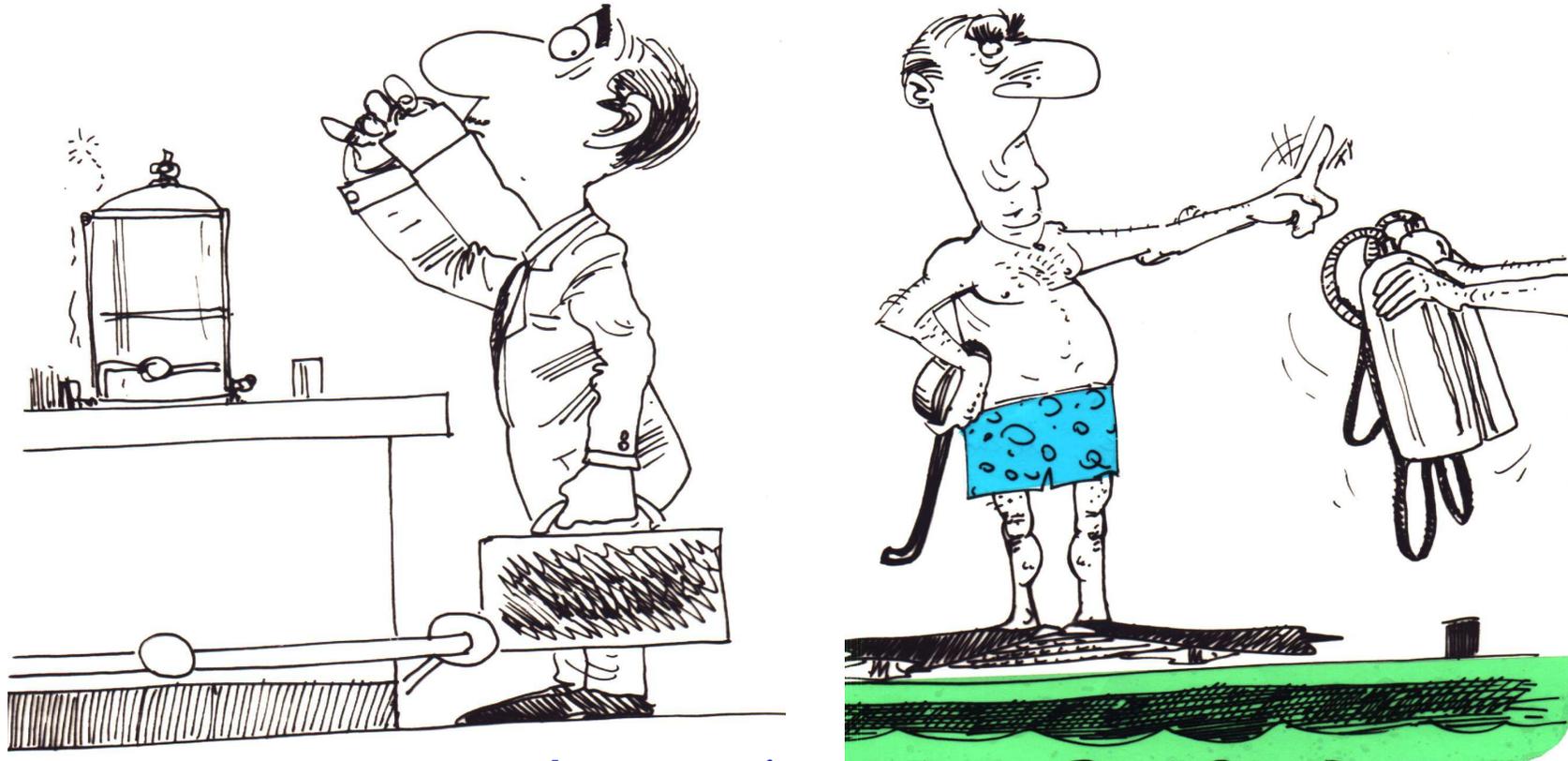
**NA COMBUSTÃO
DE UMA VELA, DE
UM CIGARRO...**



A QUÍMICA



RISCOS QUÍMICOS



**NENHUMA SUBSTÂNCIA É TOTALMENTE LIVRE
DE CAUSAR EFEITOS TÓXICOS NO ORGANISMO**

CAFEÍNA



300 ml de CocaCola = 35 mg de cafeína



Café coado = 100 a 150 mg de cafeína



Café instantâneo = 86 a 99 mg de cafeína



Chá preto = 60 a 75 mg de cafeína

3 a 5 xícaras de café é o suficiente para afetar o córtex cerebral e produzir irritabilidade, agitação e ansiedade.

5 gramas de cafeína podem levar um homem adulto a morte

RISCOS QUÍMICOS



VIAS DE INTOXICAÇÃO

RISCOS QUÍMICOS

- 20 MILHÕES DE FORMULAÇÕES QUÍMICAS;
- 500 MIL PERIGOSAS, APENAS 800 REGULAMENTADAS QUANTO A EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL;
- VÁRIOS NOMES PARA O MESMO PRODUTO. EX. METANOL, ÁLCOOL DE MADEIRA, CARBINOL, ÁLCOOL COLONIAL, ESPÍRITO DE MADEIRA...

CLASSES DE RISCO - ONU

- CLASSE 1 - EXPLOSIVOS
- CLASSE 2 - GASES
- CLASSE 3 - LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS
- CLASSE 4 - SÓLIDOS INFLAMÁVEIS
COMBUSTÃO ESPONTÂNEA
PERIGOSO QUANDO MOLHADO
- CLASSE 5 - OXIDANTES E PERÓXIDOS ORGÂNICOS
- CLASSE 6 - TÓXICOS E INFECTANTES
- CLASSE 7 - RADIOATIVOS
- CLASSE 8 - CORROSIVOS
- CLASSE 9 - SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS

CLASSE 1 - EXPLOSIVOS

EXPLOÇÃO: RÁPIDA E VIOLENTA LIBERAÇÃO DE ENERGIA ASSOCIADA A EXPANSÃO DE GASES. OCORRE DESLOCAMENTO DO AR GERANDO AUMENTO DA PRESSÃO ATM (SOBREPRESSÃO).



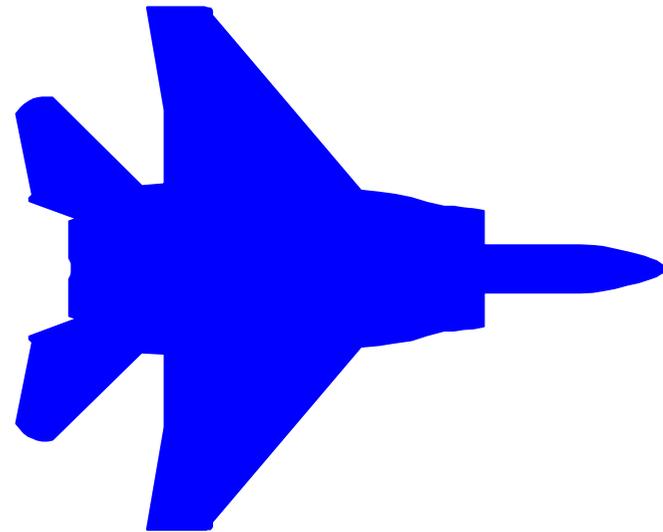
CLASSE 1 - EXPLOSIVOS

- ALGUMAS SUBSTÂNCIAS SÃO MUITO SENSÍVEIS AO CALOR, CHOQUE E ATRITO COMO A AZIDA DE CHUMBO E FULMINATO DE MERCÚRIO.
- OUTRAS NECESSITAM DE UM INTENSIFICADOR PARA DETONAREM.



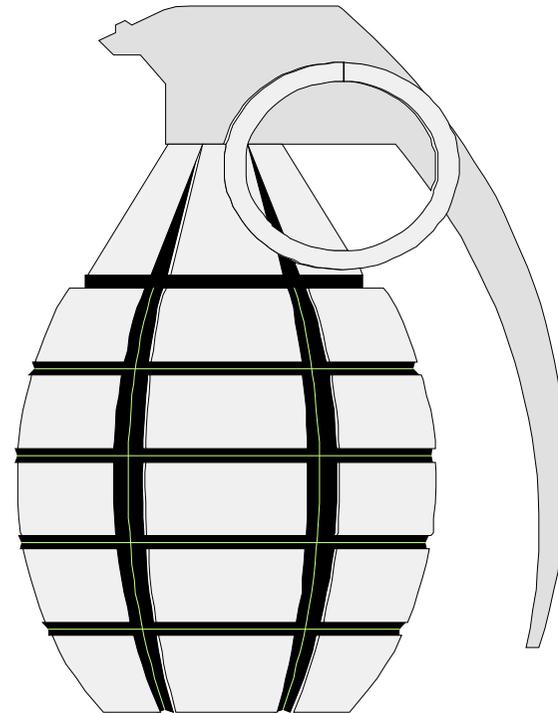
TIPOS DE EXPLOSÕES - DETONAÇÃO

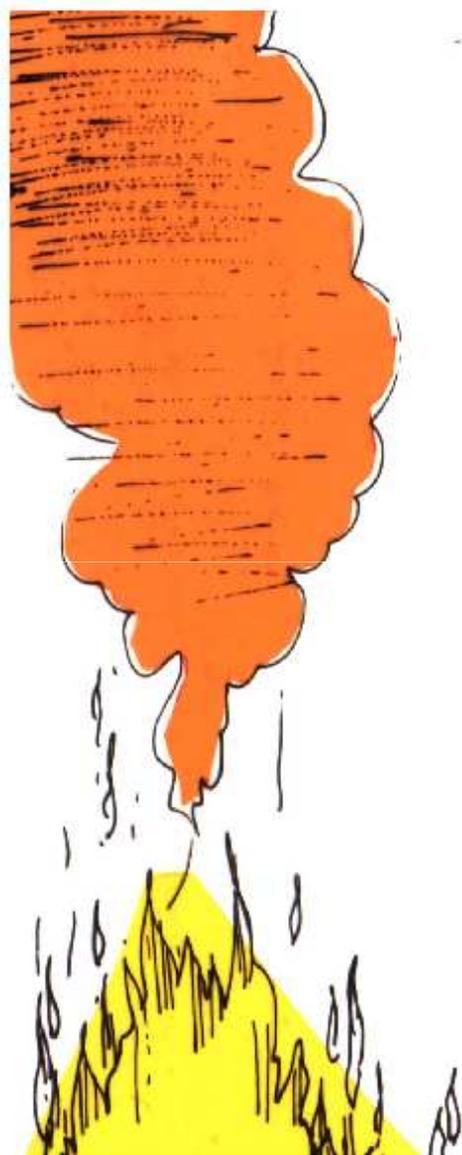
- A VELOCIDADE DE EXPANSÃO DOS GASES ATINGE A Km/s.
- A PRESSÃO PODE ATINGIR 20 VEZES A PRESSÃO ATM.
- CURTA DURAÇÃO.
- NÃO OCORRE FOGO.



TIPOS DE EXPLOSÕES - DEFLAGRAÇÕES

- A VELOCIDADE DE EXPANSÃO DOS GASES É, NO MÁXIMO, A VELOCIDADE DO SOM (340 m/s).
- A PRESSÃO MÁXIMA É DE 1 Bar.
- LONGA DURAÇÃO.
- PODE OCORRE FOGO.





DANOS DEVIDO A SOBREPRESSÃO

PRESSÃO (BAR)

DANOS

0,3

CATASTRÓFICOS

0,1

GRAVES

0,03

100% RUPTURA
DOS VIDROS

0,01

10% RUPTURA
DOS VIDROS



VULNERABILIDADE À SOBREPRESSÃO

SOBREPRESSÃO(bar)	DANO
0,010	pressão típica para quebra de vidros
0,020	alguns danos aos telhados; 10% de quebra de Vidros
0,027	danos estruturais menores
0,034 - 0,068	vidros estilhaçados e alguns danos as esquadrias
0,068	demolição parcial de casas (sem condição de moradia)
0,088	revestimento de aço de edifícios levemente torcido
0,136	colapso parcial de paredes e telhados de casas
0,156	limite inferior para severos danos estruturais
0,17	50% de destruição de estruturas de tijolos
0,20 - 0,27	destruição de construções sem estruturas de aço
0,34 - 0,48	quase completa destruição de casas
0,68	provável destruição total de prédios

VULNERABILIDADE À SOBREPRESSÃO

SOBREPRESSÃO (bar)	PROBABILIDADE DE RUPTURA DE TÍMPANO (%)
-------------------------------	--

0,16	1
------	---

0,19	10
------	----

0,43	50
------	----

0,84	90
------	----

VULNERABILIDADE À SOBREPRESSÃO

**SOBREPRESSÃO (bar) PROBABILIDADE DE MORTE
POR HEMORRAGIA PULMONAR (%)**

1	1
1,2	10
1,4	50
1,75	90
2	99

EXPLOSIVOS - ATENDIMENTO

- POR SE TRATAR DE UM FENÔMENO EXTREMAMENTE RÁPIDO E INCONTROLÁVEL, AS MEDIDAS EMERGENCIAIS DEVERÃO SER DE CARÁTER PREVENTIVO, OU SEJA, CONTROLE DAS CONDIÇÕES QUE PODEM GERAR AUMENTO DE TEMPERATURA (CALOR), CHOQUE OU ATRITO.

EXPLOSIVOS - ATENDIMENTO

- LIBERAÇÃO DE GASES TÓXICOS
- UTILIZAÇÃO DE EPI
- OS EPIs NÃO PROTEGEM CONTRA OS EFEITOS DE UMA EXPLOÇÃO.
- RECOLHIMENTO MANUAL.

SUBCLASSES DA CLASSE 1

- 1.1 Substâncias e artefatos com risco de explosão em massa. Ex.: TNT, Fulminato de mercúrio.
- 1.2 Substâncias e artefatos com risco de projeção.
Ex.: Granadas.
- 1.3 Substâncias e artefatos com risco predominante de fogo. Ex.: Artigos pirotécnicos.
- 1.4 Substâncias e artefatos que não apresentam riscos significativos. Ex.: Dispositivos iniciadores.
- 1.5 Substâncias pouco sensíveis. Ex.: Explosivos de demolição.

CLASSE 2 - GASES

- É UM DOS ESTADOS DA MATÉRIA.
- MOVEM-SE LIVREMENTE.
- EXPANDEM E CONTRAEM QUANDO SE ALTERA A TEMPERATURA E A PRESSÃO.

TODOS OS GASES PODEM SER CONVERTIDOS EM LÍQUIDOS AO SE REDUZIR A TEMPERATURA OU AUMENTAR A PRESSÃO.



CLASSE 2 - GASES

- PERMANENTES - NÃO PODEM SER LIQUEFEITOS À TEMPERATURA AMBIENTE. EX. AR, CO₂.
- LIQUEFEITOS - PODEM SER LIQUEFEITOS À SOB PRESSÃO, À TEMP. AMBIENTE. EX. CL₂, NH₃, GLP.
- DISSOLVIDOS - DISSOLVIDOS SOB PRESSÃO EM UM SOLVENTE. EX. ACETILENO.
- PERMANENTES ALTAMENTE REFRIGERADOS - EX. AR LÍQUIDO, O₂, N₂.

CARACTERÍSTICAS DOS GASES

- ESTADO MAIS PERIGOSO.
- ALTA MOBILIDADE.
- RISCOS ADICIONAIS.
- COR E ODOR.
- ALTA TAXA DE EXPANSÃO.
- DENSIDADE (MAIS DENSO, MAIS PERIGOSO).
- ÁREAS CONFINADAS.

GASES - ATENDIMENTO

- *NÃO CONFIE NOS SENTIDOS POIS:*
 - . POUCOS GASES SÃO COLORIDOS (Cl_2 , NO_2).
 - . PEQUENOS VAZAMENTOS SÃO INAUDÍVEIS.
 - . GÁS PODE SER INODORO (CO).
 - . GÁS PODE INIBIR O OLFATO (H_2S).
 - . GÁS PODE SER TÓXICO EM CONCENTRAÇÃO ABAIXO DO L.P.O.
 - . MONITORAMENTO PERIÓDICO.

GASES

A APARÊNCIA DE
NORMALIDADE PODE
SER ENGANOSA



**Trabalhei 10 anos
e tive somente um
acidente.**



Taxa de Expansão Líquido/Vapor

**37 litros de
gasolina
vapor**

**1 litro de
gasolina
líquida**

**270 litros de
propano
gasoso**

**1 litro de
propano
líquido**

**860 litros de
oxigênio
gasoso**

**1 litro de
oxigênio
líquido**

GASES - ATENDIMENTO

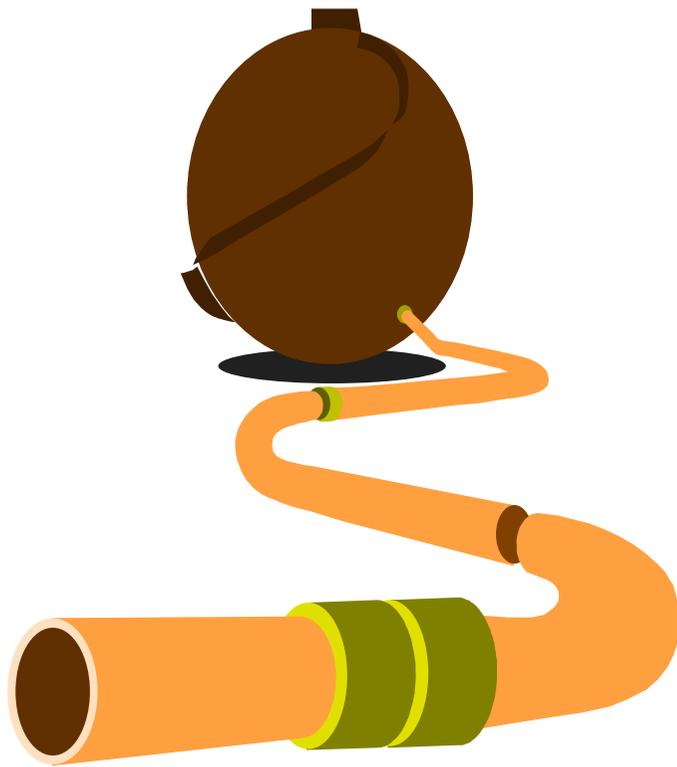
- ***GASES LIQUEFEITOS:***
 - . CONTER O PRODUTO VAZADO.
 - . APLICAR ESPUMA.
 - . APLICAR NEBLINA D'ÁGUA NA NUVEM.
 - . *RISCOS DE BLEVE.*

***NÃO APLICAR ÁGUA SOBRE A POÇA FORMADA,
POIS OCORRERÁ BRUSCO AUMENTO NA TAXA
DE EVAPORAÇÃO.***

GASES - ATENDIMENTO

- *CONSIDERAÇÕES PARA EVACUAÇÃO:*
 - . RISCO APRESENTADO PELO PRODUTO.
 - . QUANTIDADE ENVOLVIDA.
 - . CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO (DENSIDADE, TAXA DE EXPANSÃO).
 - . CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS.
 - . TOPOGRAFIA DO LOCAL.
 - . DISTÂNCIA PARA ÁREAS HABITADAS.

BLEVE



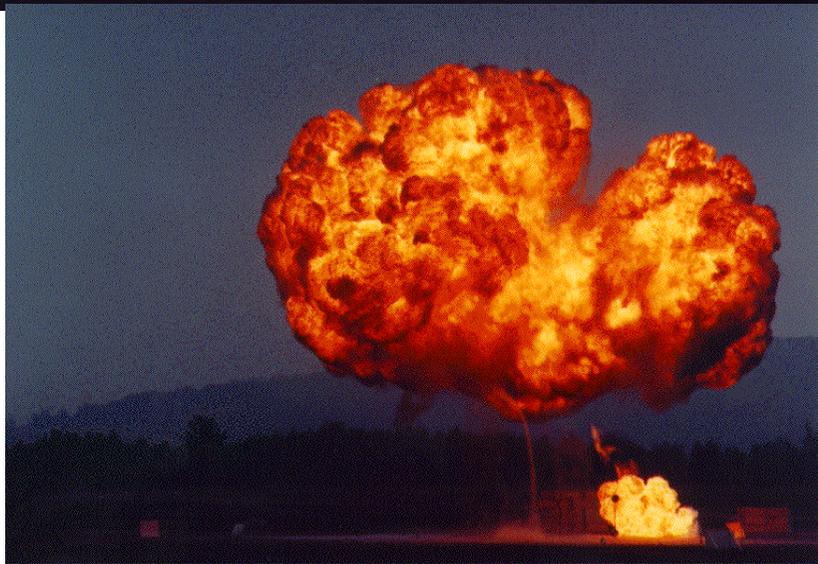
- EXPANSÃO EXPLOSIVA DE UM LÍQUIDO AQUECIDO ACIMA DE SUA TEMPERATURA DE EBULIÇÃO, O QUAL PASSA BRUSCAMENTE À FASE VAPOR DEVIDO A RUPTURA DO RECIPIENTE.

CAUSAS DO BLEVE

- EXPOSIÇÃO AO FOGO (MAIS COMUM)
- DANOS MECÂNICOS (CORROSÃO E IMPACTO)
- SUPERENCHIMENTO
- SUPERAQUECIMENTO
- FALHA MECÂNICA (STRESS)
- REAÇÕES DESCONTROLADAS
- EXPLOSÃO DA FASE VAPOR

BLEVE - PREVENÇÃO

- PISO INCLINADO
- REDUNDÂNCIA DE PSVs
- PSVs PERPENDICULARES AO SOLO
- RESFRIAMENTO A 10 L/MIN/M²
- DESPRESSURIZAÇÃO A 7 BAR OU A METADE DA PRESSÃO DE PROJETO EM 15'
- TRANSFERÊNCIA DO PRODUTO
- INJEÇÃO DE ÁGUA
- CARGA/DESCARGA POR CIMA
- MINIMIZAÇÃO DO NÚMERO DE CONEXÕES



GASES CRIOGÊNICOS



GASES CRIOGÊNICOS

- SÃO OS GASES QUE PARA SEREM LIQUEFEITOS DEVEM SER REFRIGERADOS A TEMPERATURAS INFERIORES A - 150 °C. EXEMPLOS:

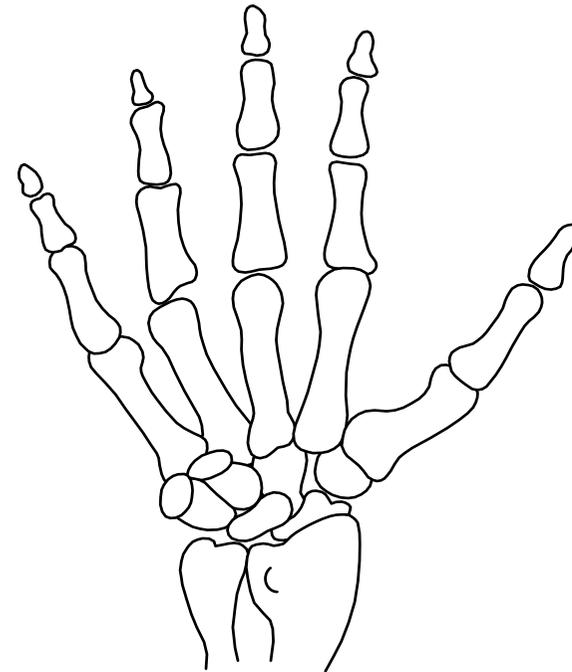
SUBSTÂNCIA	T _{EB} °C	RISCO
HIDROGÊNIO	- 253	INFLAMÁVEL
OXIGÊNIO	- 183	OXIDANTE
NITROGÊNIO	- 196	INERTE

- TANQUES COM VASO INTERNO DE AÇO INOX, EXTERNO DE AÇO CARBONO E PERLITA E VÁCUO ENTRE ELES. AUSÊNCIA DE PRESSÃO.

GASES CRIOGÊNICOS - RISCOS

1) *RISCOS À SAÚDE:*

- . ALTO POTENCIAL PARA DANOS AOS TECIDOS.
- . ASFIXIA - O₂ ABAIXO DE 12% EM VOLUME CAUSA INCONSCIÊNCIA RAPIDAMENTE.



GASES CRIOGÊNICOS - RISCOS

2) EFEITOS SOBRE OUTROS MATERIAIS:

- . EQUIPAMENTOS - ENRIGECE PNEUS E METAIS.**
- . GASES - CONDENSA E SOLIDIFICA OUTROS GASES, PODENDO GERAR SITUAÇÕES DE RISCO.**
- . ÁGUA - INTENSIFICARÁ A EVAPORAÇÃO DEVIDO AO SUPERAQUECIMENTO**

JAMAIS JOGAR ÁGUA NO INTERIOR DE UM TANQUE, NEM NO SISTEMA DE ALÍVIO.

GASES CRIOGÊNICOS - RISCOS

3) INTENSIFICAÇÃO DOS RISCOS DO ESTADO GASOSO:

- .O AUMENTO DE O₂ PODE CAUSAR IGNIÇÃO DE OUTROS MATERIAIS.**
- . 3% A MAIS DE O₂ PROVOCARÁ 100% NA TAXA DE COMBUSTÃO.**
- . NUNCA UTILIZAR ROUPAS DE MATERIAIS SINTÉTICOS (NYLON). UTILIZAR SOMENTE ROUPAS DE ALGODÃO.**
- . H₂ PODE IMPREGNAR EM MATERIAIS POROSOS, TORNANDO-OS MAIS INFLAMÁVEIS.**

GASES CRIOGÊNICOS - RISCOS

4) ALTA TAXA DE EVAPORAÇÃO NA EXPANSÃO:

.RELAÇÃO LÍQUIDO / VAPOR

1 LITRO DE N₂ L GERA 697 L DE N₂ GAS.

1 LITRO DE O₂ L GERA 863 L DE O₂ GAS.

GASES CRIOGÊNICOS

- *PERIGOS DA NUVEM DE VAPOR:*
 - . NUVENS FRIAS, INVISÍVEIS E DENSAS.
 - . A NUVEM VISÍVEL NÃO INDICA A EXTENSÃO TOTAL DO PROBLEMA.
 - . A NUVEM DIFICULTARÁ A VISIBILIDADE E DESLOCARÁ O AR.
 - . RISCOS IDÊNTICOS AOS LÍQUIDOS.

CILINDROS - DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

- **FUNÇÃO:** PREVENIR A RUPTURA DO CILINDRO DEVIDO AO AUMENTO DA PRESSÃO. 3 TIPOS:
 - . **VÁLVULA DE ALÍVIO** - ALIVIAM O EXCESSO DE PRESSÃO E REARMAM AUTOMATICAMENTE.
 - . **DISCO DE RUPTURA** - OPERA A UM VALOR PRÉ AJUSTADO E NÃO REARMA.
 - . **PLUG FUSÍVEL** - PARA GASES QUE SE DECOMPÕE OU POLIMERIZAM. ATUAM POR TEMPERATURA. O PLUG SE FUNDE, LIBERANDO O PRODUTO. EXEMPLO: ACETILENO (100°C).

CLASSE 3 - LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

- ***PONTO DE FULGOR (FLASH POINT):***

É A MENOR TEMPERATURA NA QUAL UMA SUBSTÂNCIA COMBUSTÍVEL OU INFLAMÁVEL DESPRENDE VAPORES EM QUANTIDADE SUFICIENTE PARA QUE A MISTURA DE VAPOR E AR LOGO ACIMA DE SUA SUPERFÍCIE PROPAGUE UMA CHAMA A PARTIR DE UMA FONTE DE IGNIÇÃO.

LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS - PONTO DE FULGOR ABAIXO DE 60,5°C (VASO FECHADO).

CLASSE 3 - LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

CONSIDERAÇÕES PRÁTICAS:

- MONITORAMENTO PERMANENTE.
- ELIMINAÇÃO DE FONTES DE IGNIÇÃO.
- ATERRAMENTO PARA TRANSBORDO.



SUBCLASSE 4.1 - SÓLIDOS INFLAMÁVEIS

SÓLIDOS QUE EM CONDIÇÕES DE TRANSPORTE SÃO FACILMENTE COMBUSTÍVEIS, OU QUE POR ATRITO, PODEM CAUSAR OU CONTRIBUIR PARA O FOGO. EX. NITRATO DE URÉIA, ENXOFRE.

REQUEREM OS MESMOS CUIDADOS QUE OS LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS.



SUBCLASSE 4.2 - SUBSTÂNCIAS SUJEITAS A COMBUSTÃO ESPONTÂNEA

- SUBSTÂNCIAS SUJEITAS A AQUECIMENTO ESPONTÂNEO NAS CONDIÇÕES DE TRANSPORTE, OU QUE SE AQUECEM EM CONTATO COM O AR, SENDO ENTÃO, CAPAZES DE SE INFLAMAR.

EX. SULFETO DE SÓDIO ANIDRO E FÓSFORO BRANCO OU AMARELO.

SUBSTÂNCIAS SUJEITAS A COMBUSTÃO ESPONTÂNEA - ATENDIMENTO

- UMA VEZ QUE ESTES SÃO TRANSPORTADOS EM ATMOSFERAS INERTES OU SUBMERSOS EM ÁGUA OU QUEROSENE, A PERDA DA FASE LÍQUIDA ACARRETERÁ NA SUA COMBUSTÃO.

*PORTANTO, A ESTANQUEIDADE DO
VAZAMENTO DEVERÁ SER ADOTADA
PRIORITARIAMENTE.*

SUBCLASSE 4.3 - SUBSTÂNCIAS QUE EM CONTATO COM A ÁGUA EMITEM GASES INFLAMÁVEIS

- SUBSTÂNCIAS QUE POR INTERAÇÃO COM A ÁGUA PODEM TORNAR-SE ESPONTANEAMENTE INFLAMÁVEIS OU PRODUZIR GASES INFLAMÁVEIS EM QUANTIDADES PERIGOSAS.
EX. SÓDIO METÁLICO E ZINCO EM PÓ.

SUBSTÂNCIAS QUE EM CONTATO COM A ÁGUA EMITEM GASES INFLAMÁVEIS

POSSÍVEIS REAÇÕES:

A) IGNIÇÃO ESPONTÂNEA



B) GERAÇÃO DE GASES INFLAMÁVEIS



C) GERAÇÃO DE GASES IRRITANTES OU TÓXICOS
PRODUTOS HALOGENADOS, SILANOS

D) GERAÇÃO DE CALOR

RISCO DE IGNIZAR INFLAMÁVEIS

SUBCLASSE 5.1 - OXIDANTES

- SUBSTÂNCIAS QUE, EMBORA NÃO SENDO ELAS PRÓPRIAS NECESSARIAMENTE COMBUSTÍVEIS, PODEM, EM GERAL POR LIBERAÇÃO DE OXIGÊNIO, CAUSAR A COMBUSTÃO DE OUTROS MATERIAIS OU CONTRIBUIR PARA ISSO. PORTANTO OS OXIDANTES SÃO UMA FONTE DE OXIGÊNIO.

EXEMPLOS: NITRATOS, CLORATOS, FLUOR, CLORO E PERÓXIDOS ORGÂNICOS E INORGÂNICOS.

OXIDANTES

- *RISCOS:*
- INSTÁVEIS.
- ALTAMENTE REATIVOS.
- REAÇÕES EXOTÉRMICAS.

CONSEQUÊNCIAS:

- *ABSORÇÃO DO CALOR POR OUTRO MATERIAL E SUA IGNIÇÃO*

OXIDANTES - RISCOS

1) INTENSIFICAÇÃO DA COMBUSTÃO

MAIOR O₂, MAIOR TAXA DE QUEIMA.

2) IGNIÇÃO ESPONTÂNEA

O LIE E O PONTO DE FULGOR SERÃO REDUZIDOS.

3) EXPLOSÃO

SÃO INSTÁVEIS E REATIVOS

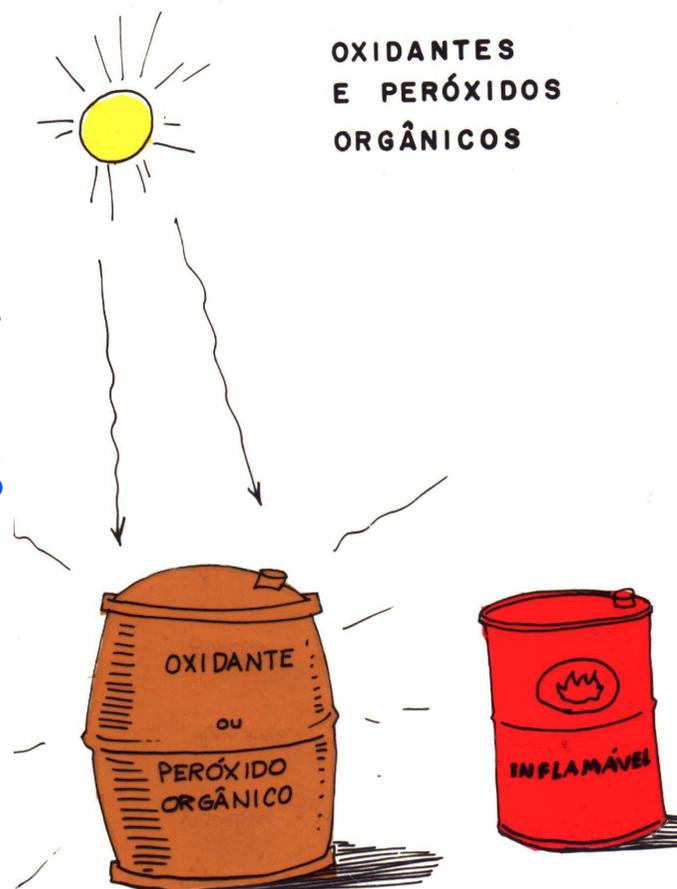
4) GERAÇÃO DE FUMOS TÓXICOS QUANDO AQUECIDOS

QUE SE DISSOLVEM NAS MUCOSAS. EX. NITRATOS.

OXIDANTES

- **REAGEM FACILMENTE COM:**

- . MATERIAIS DE LIMPEZA.
- . LUBRIFICANTES, GRAXAS E ÓLEOS.
- . MESMO PEQUENOS TRAÇOS DE CONTAMINANTES DE UM AGENTE OXIDANTE CAUSA A IGNIÇÃO DE ENXOFRE, TEREBENTINA, ETC.



OXIDANTES - AGENTE DE EXTINÇÃO

- ÁGUA É O MAIS INDICADO POIS RETIRA O CALOR E DILUI O MATERIAL.
- ESPUMA E CO₂ SERÃO INEFICAZES POIS ATUAM COM BASE NA EXCLUSÃO DO O₂ ATMOSFÉRICO, O QUE NÃO É NECESSÁRIO.



SUBCLASSE 5.2 - PERÓXIDOS ORGÂNICOS

- SUBSTÂNCIAS QUE APRESENTAM A ESTRUTURA -O - O- . SÃO DERIVADAS DA H_2O_2 .
- SÃO TERMICAMENTE INSTÁVEIS, SENSÍVEIS AO CHOQUE E AO ATRITO E PODEM SOFRER DECOMPOSIÇÃO EXOTÉRMICA E AUTO ACELERÁVEL. É UM FORTE AGENTE OXIDANTE.
- EX. PERÓXIDO DE BENZOÍLA

PERÓXIDOS ORGÂNICOS

ANTES DO CARREGAMENTO O DOT
EXIGE TESTES DE SENSIBILIDADE:

- PONTO DE FULGOR.
- TAXA DE QUEIMA.
- DECOMPOSIÇÃO TÉRMICA.
- ESTABILIDADE TÉRMICA.
- TESTE DE IMPACTO.

OS PERÓXIDOS SÃO DILUÍDOS PARA TRANSPORTE.

PERÓXIDOS ORGÂNICOS

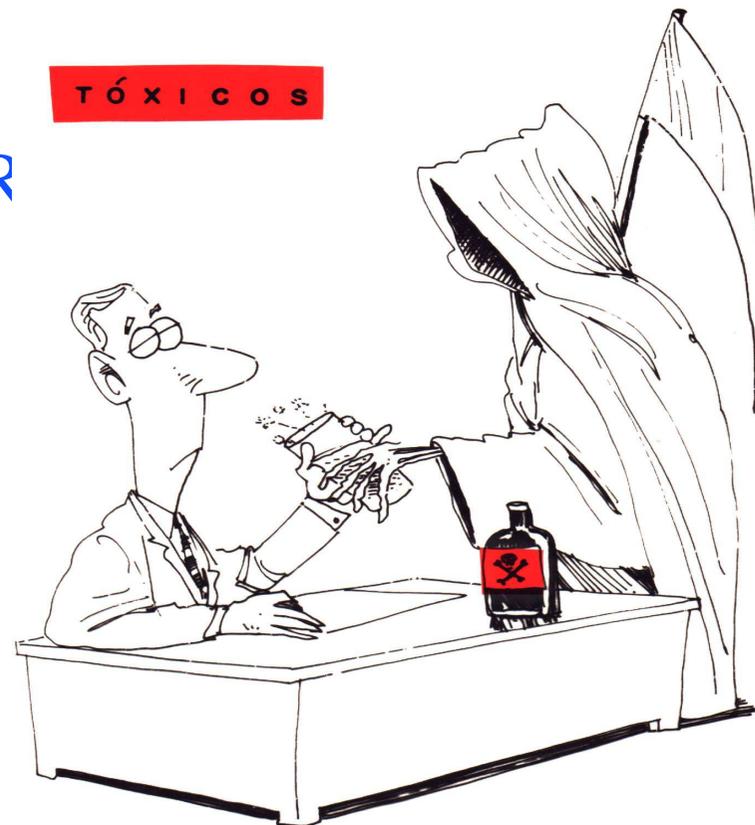
- SÃO PERIGOSOS PARA A SAÚDE, MAS POUCOS ESTÃO BEM CARACTERIZADOS QUANTO A SUA TOXICIDADE.
- SÃO IRRITANTES PARA OS OLHOS, PELE, GARGANTA E MUCOSAS.

OXIDANTES E PERÓXIDOS ORGÂNICOS ATENDIMENTO

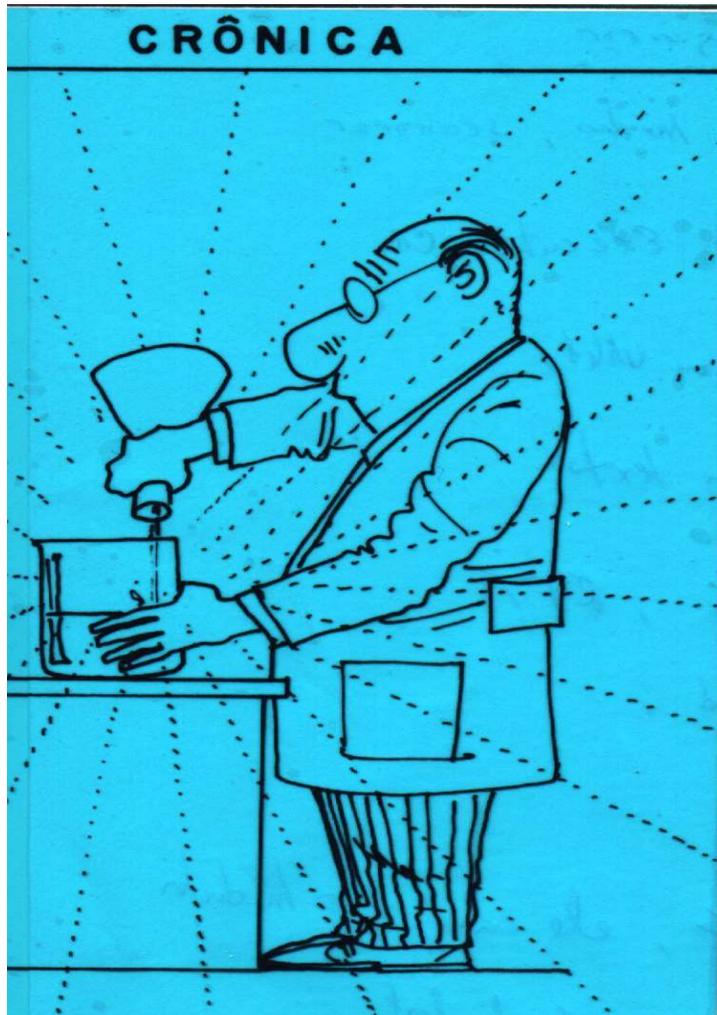
- UTILIZAR AREIA UMIDA PARA CONTENÇÃO DEVIDO A REATIVIDADE COM TERRA E SERRAGEM.
- EM SITUAÇÕES DE ALTO RISCO PODE-SE APLICAR GRANDE VOLUME DE ÁGUA PARA DILUIÇÃO.
- EQUIPAMENTOS CATIVOS PARA TRANSBORDO.

SUBCLASSE 6.1 - TÓXICOS

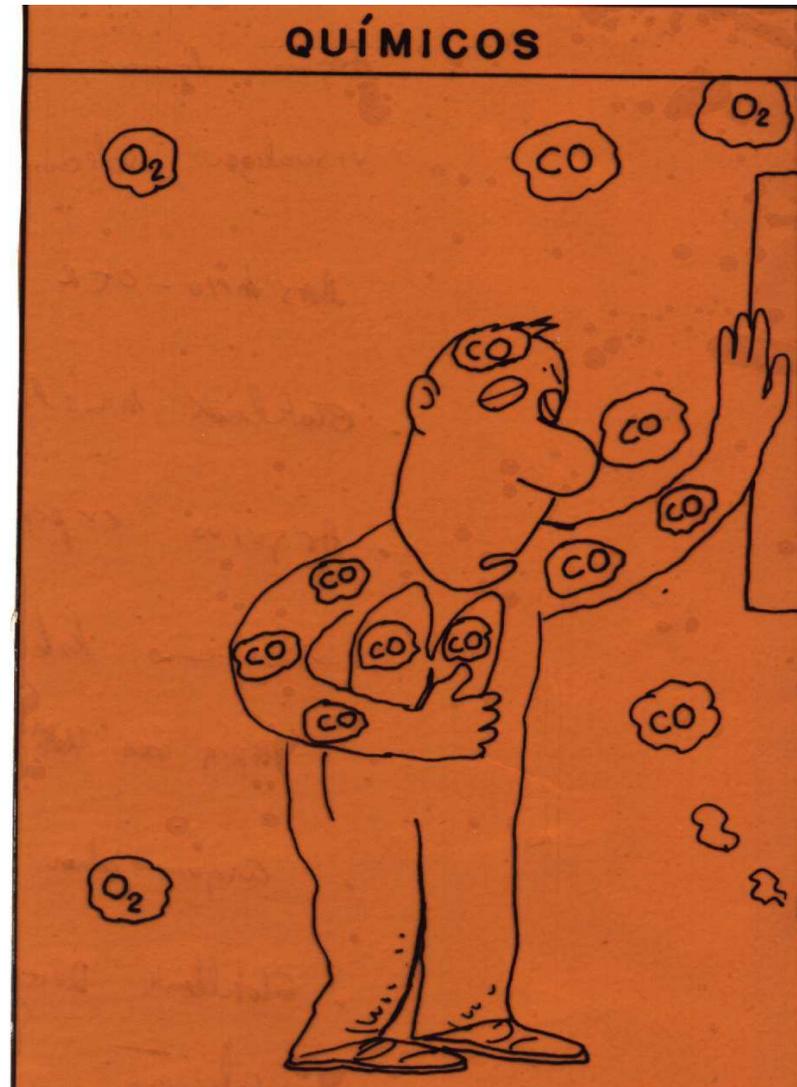
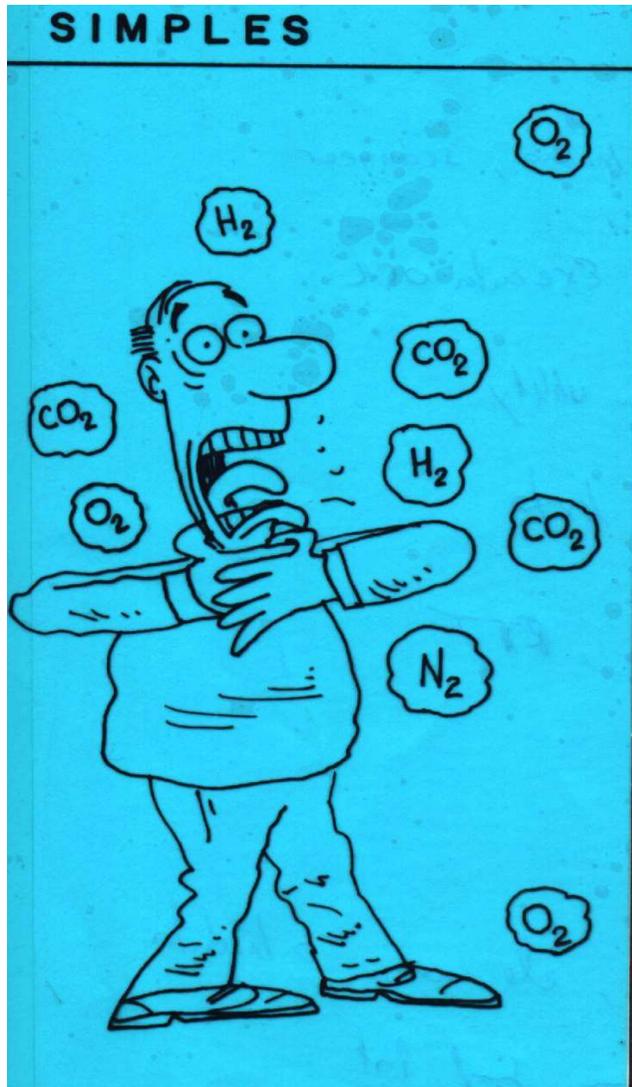
- SUBSTÂNCIAS CAPAZES DE PROVOCAR A MORTE OU DANOS À SAÚDE HUMANA SE INGERIDAS, INALADAS OU POR CONTATO COM A PELE. EX. CIANETOS, ARSÊNIO, PESTICIDAS.



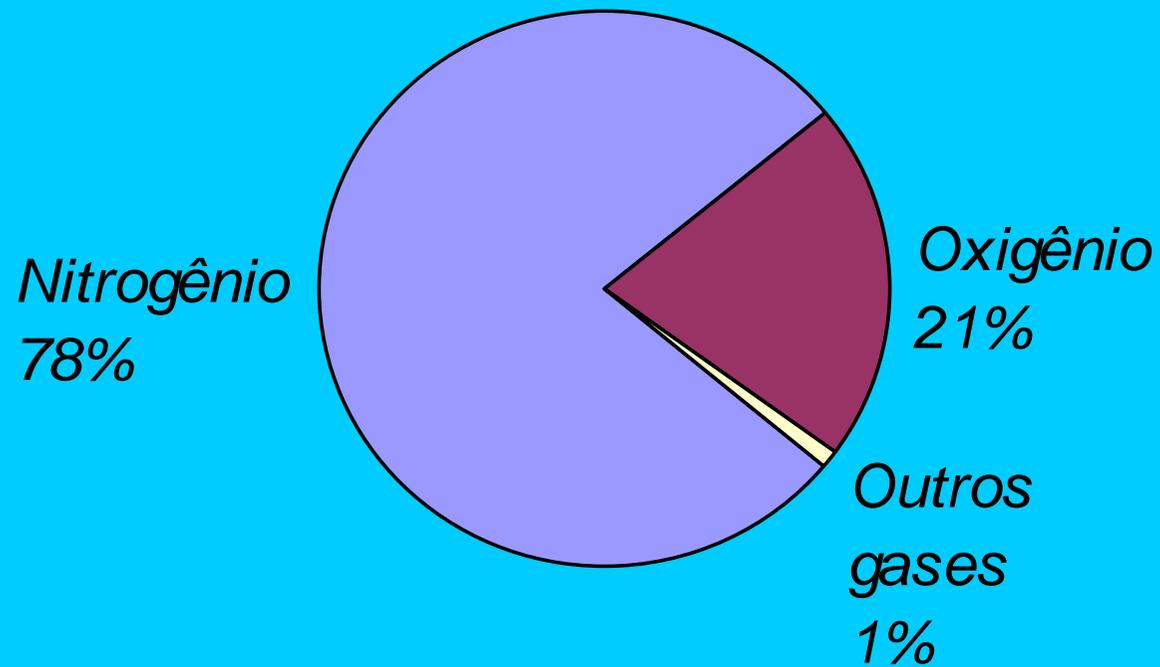
TIPO DE EXPOSIÇÃO



ASFIXIANTES



Composição Atmosférica



***CONCENTRAÇÃO
DE O₂ - % EM VOLUME***

EFEITOS

20,9 a 16,0

Nenhum

16,0 a 12,0

Perda da visão periférica; dificuldade respiratória; perda do raciocínio

12,0 a 10,0

Perda da capacidade de julgamento; coordenação muscular baixa; possibilidade de danos ao coração

10,0 a 6,0

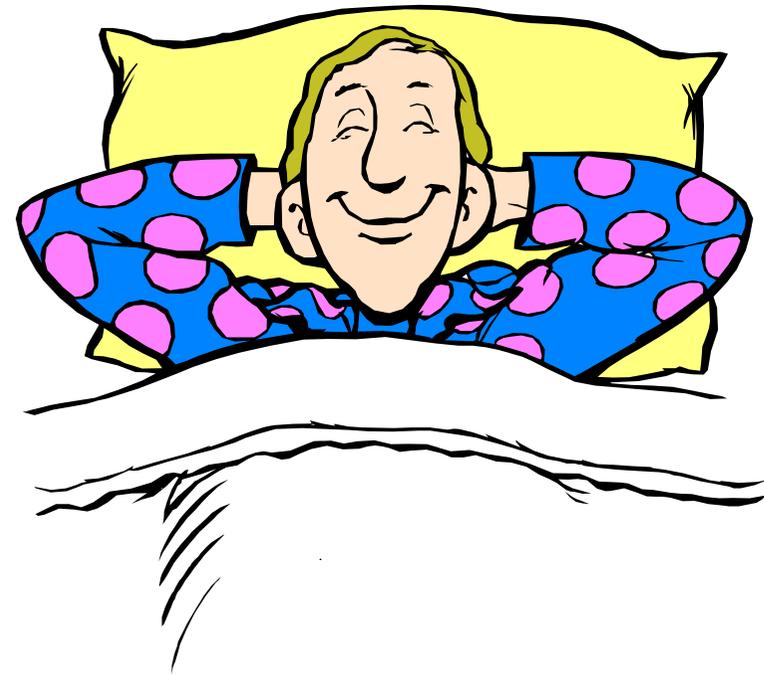
Náusea e vômitos; incapacidade de executar movimentos vigorosos; inconsciência seguida de morte

< 6,0

Movimentos convulsivos; morte em minutos

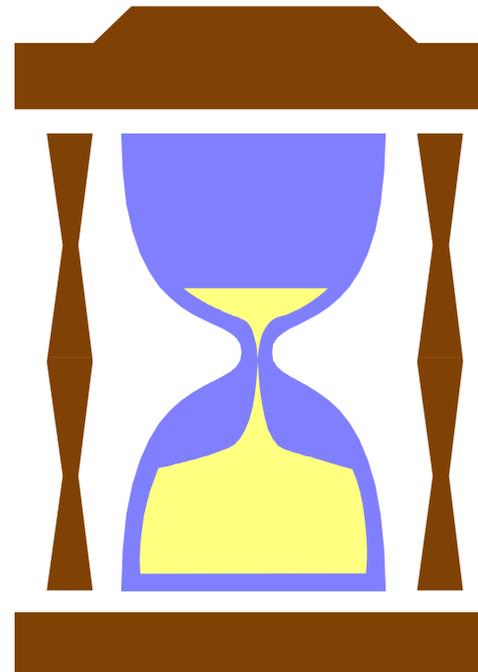
TÓXICOS

- O DANO DEPENDERÁ DO TEMPO DE CONTATO. PARA EXPOSIÇÕES CRÔNICAS A REFERÊNCIA É O LIMITE DE TOLERÂNCIA (8H/DIA, 48H/SEMANA).



TÓXICOS

- PARA EXPOSIÇÕES AGUDAS A REFERÊNCIA É O IDLH (30 MINUTOS DE EXPOSIÇÃO PARA EFEITOS IRREVERSÍVEIS).



Classes de Toxicidade

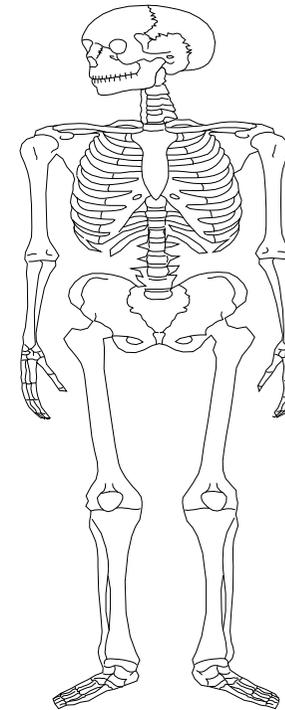
Classe de Toxicidade	Descrição	DL₅₀ (mg/kg) oral, rato	CL₅₀ (ppm) inalação, rato, 4h
1	Extremamente tóxico	1 ou menor	menor que 10
2	Altamente tóxico	1 – 50	10 – 100
3	Moderadamente tóxico	50 – 500	100 – 1000
4	Levemente tóxico	500 – 5000	1000 – 10000
5	Praticamente atóxico	5000 – 15000	10000 – 100000
6	Atóxico	15000 ou maior	maior que 100000

CORROSIVOS



CLASSE 8 - CORROSIVOS

- SUBSTÂNCIAS QUE EM CONTATO COM MATERIAIS, CAUSAM DESGASTE OU MODIFICAÇÃO QUÍMICA OU ESTRUTURAL, DEVIDO A AÇÃO QUÍMICA OU ELETROLÍTICA ESPONTÂNEA DE AGENTES DO MEIO AMBIENTE. EXEMPLOS: ÁCIDOS E BASES.



CORROSIVOS

- **ÁCIDOS** - COMPOSTOS QUE EM SOLUÇÃO AQUOSA PRODUZEM COMO ÍON POSITIVO APENAS O CÁTION HIDROGÊNIO (H^+). O H^+ SERÁ O RADICAL DOS ÁCIDOS. EXEMPLO: HCl , HNO_3 , H_2SO_4 .
- **BASES** - COMPOSTOS QUE EM SOLUÇÃO AQUOSA PRODUZEM COMO ÍON NEGATIVO O ÂNION HIDRÓXIDO (OH^-). O OH^- SERÁ O RADICAL DAS BASES. EXEMPLOS: $NaOH$, $Ca(OH)_2$, $Al(OH)_3$.

pH

Substância	pH	Produto	pH
sangue humano	7,4	KOH, NaOH	13,0
leite	6,6	fosfato trissódico	12,0
tomate	4,2	carbonato de sódio	11,6
maça	3,1	hidróxido de amônio	11,1
água com gás	3,0	bicarbonato de sódio	8,4
vinagre	2,8	ácido acético	2,9
limão	2,3	ácido cítrico	2,2
		ácido fosfórico	1,5
		ácido sulfúrico	1,2
		ácido clorídrico	1,1

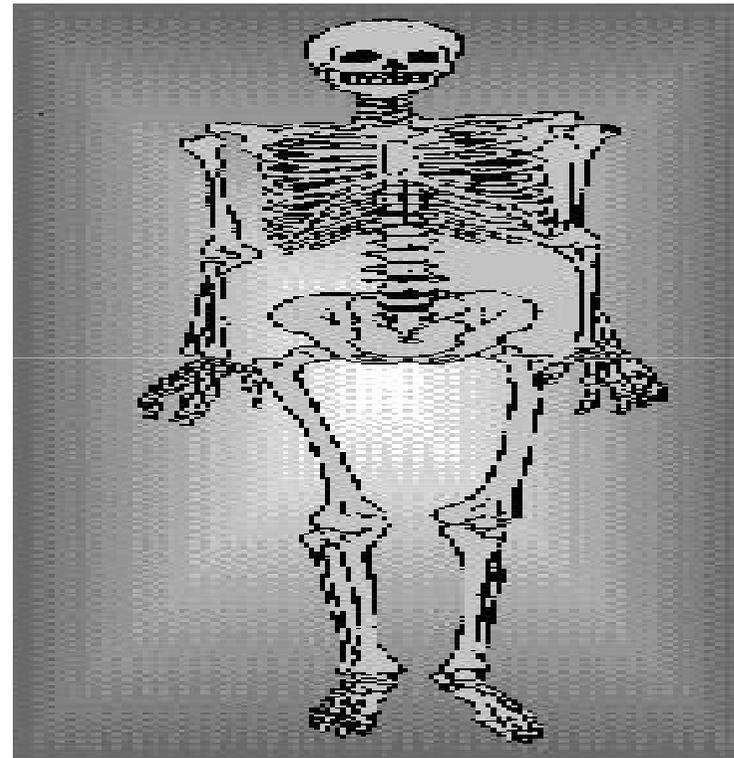
Corrosivos - Força/Concentração

- **Força** - é a % de ionização que ocorre quando um produto é misturado com água. É expresso como fraco ou forte.
- **Concentração** - é a quantidade de produto que é misturado com um volume específico de água. É expresso em % em volume.
- É possível ter um ácido fraco em alta concentração.



Perigos dos Ácidos/Bases

- **Danos ao tecido;**
- **inalação do vapor;**
- **reatividade;**
- **inflamabilidade;**
- **instabilidade química;**
- **toxicidade (per-ácidos)**



CORROSIVOS

- EM FUNÇÃO DO CENÁRIO, AS AÇÕES DE COMBATE AOS ACIDENTES ENVOLVENDO TAIS PRODUTOS PODERÃO SER:
 - . DILUIÇÃO, NEUTRALIZAÇÃO, RECOLHIMENTO.

A SELEÇÃO DO MÉTODO MAIS ADEQUADO DEVE SEMPRE LEVAR EM CONSIDERAÇÃO OS ASPECTOS DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO AMBIENTAL.

CORROSIVOS - DILUIÇÃO

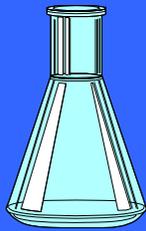
- **CONSIDERAR:**
 - . REATIVIDADE.
 - . RESPINGOS.
 - . VOLUME E ÁREA ATINGIDA.
 - . DANOS AMBIENTAIS.

*ANALISE CUIDADOSAMENTE
ANTES DE OPTAR PELA
DILUIÇÃO*



DILUIÇÃO

pH



1 Litro H_2SO_4 = pH 1

11 Litros H_2SO_4 = pH 2

121 Litros H_2SO_4 = pH 3

1.331 Litros H_2SO_4 = pH 4

14. 641 Litros H_2SO_4 = pH 5

161. 051 Litros H_2SO_4 = pH 6

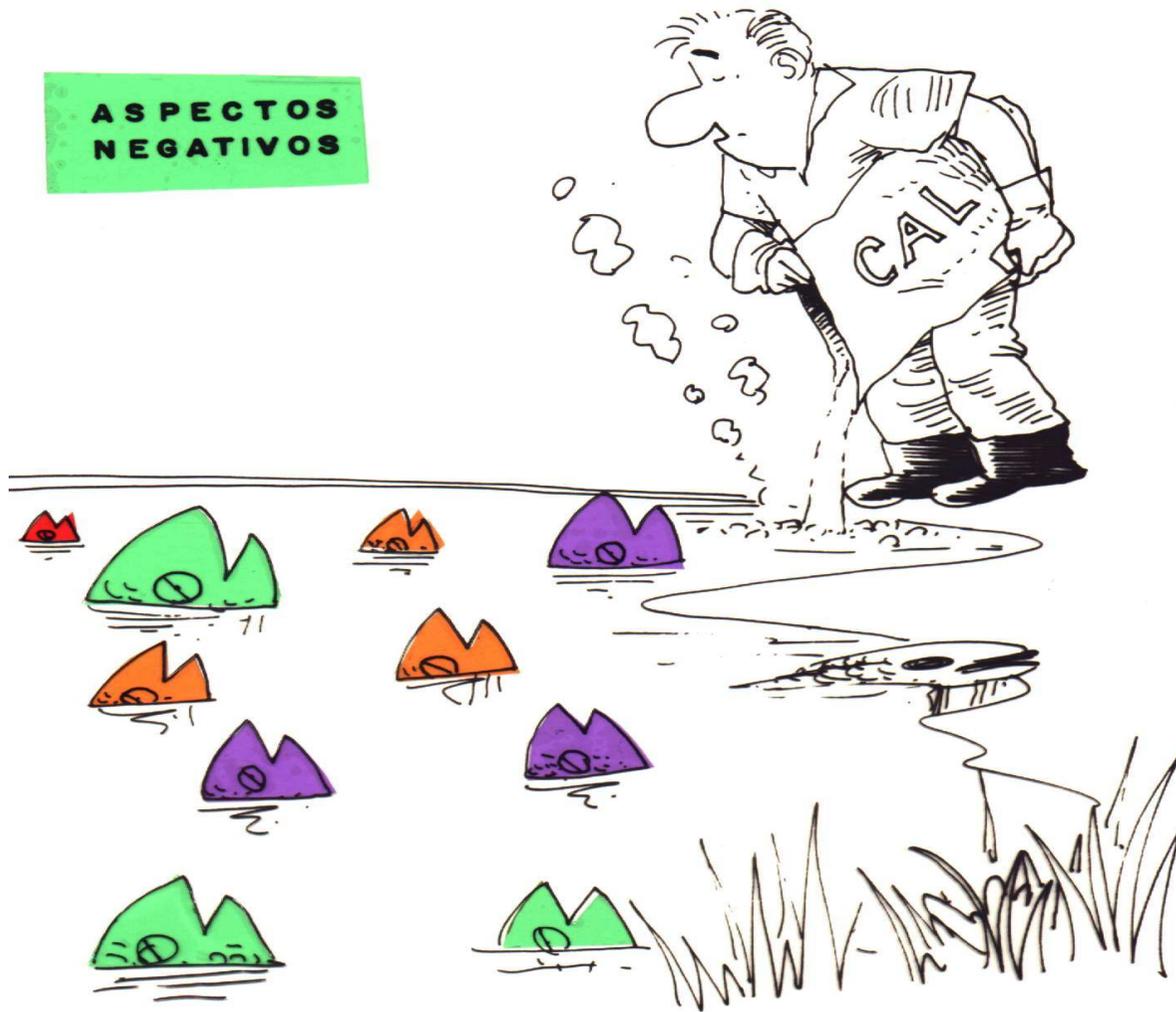
1.771. 561 Litros H_2SO_4 = pH 7

CORROSIVOS - NEUTRALIZAÇÃO

- CONSISTE NA ADIÇÃO CONTROLADA DE UM OUTRO PRODUTO QUÍMICO. O CONTROLE É NECESSÁRIO DE MODO A EVITAR UMA BRUSCA ALTERAÇÃO NO pH, RESPINGOS DO PRODUTO E GRANDE LIBERAÇÃO DE CALOR. É GERADO GRANDE VOLUME DE RESÍDUOS, ALÉM DE RAÇÕES PARALELAS.

NEUTRALIZAÇÃO

ASPECTOS
NEGATIVOS



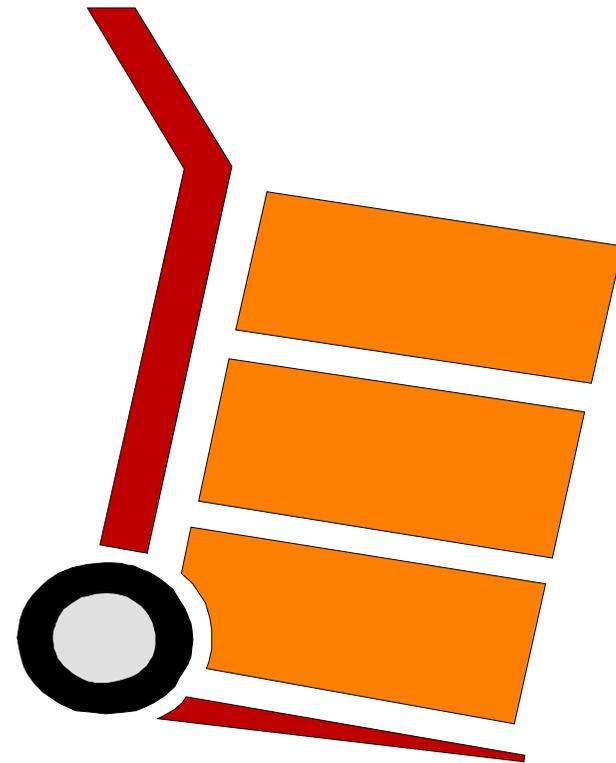






CORROSIVOS - RECOLHIMENTO

- DEVERÁ SER REALIZADO SEMPRE QUE POSSÍVEL, POIS PERMITE O REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL.
- PODE-SE UTILIZAR BOMBAS, ABSORVENTES, ETC.



CORROSIVOS - ATENDIMENTO

- UTILIZAÇÃO ADEQUADA DE EPIs, INCLUINDO LUVAS, BOTAS, ROUPAS COMPATÍVEIS COM O PRODUTO.
- MONITORAMENTO PERMANENTE DE pH E OUTROS PARÂMETROS.