



INFORMAÇÃO SOBRE SEGURANÇA E QUALIDADE NA UTILIZAÇÃO DE GASES ESPECIAIS EM LABORATÓRIOS



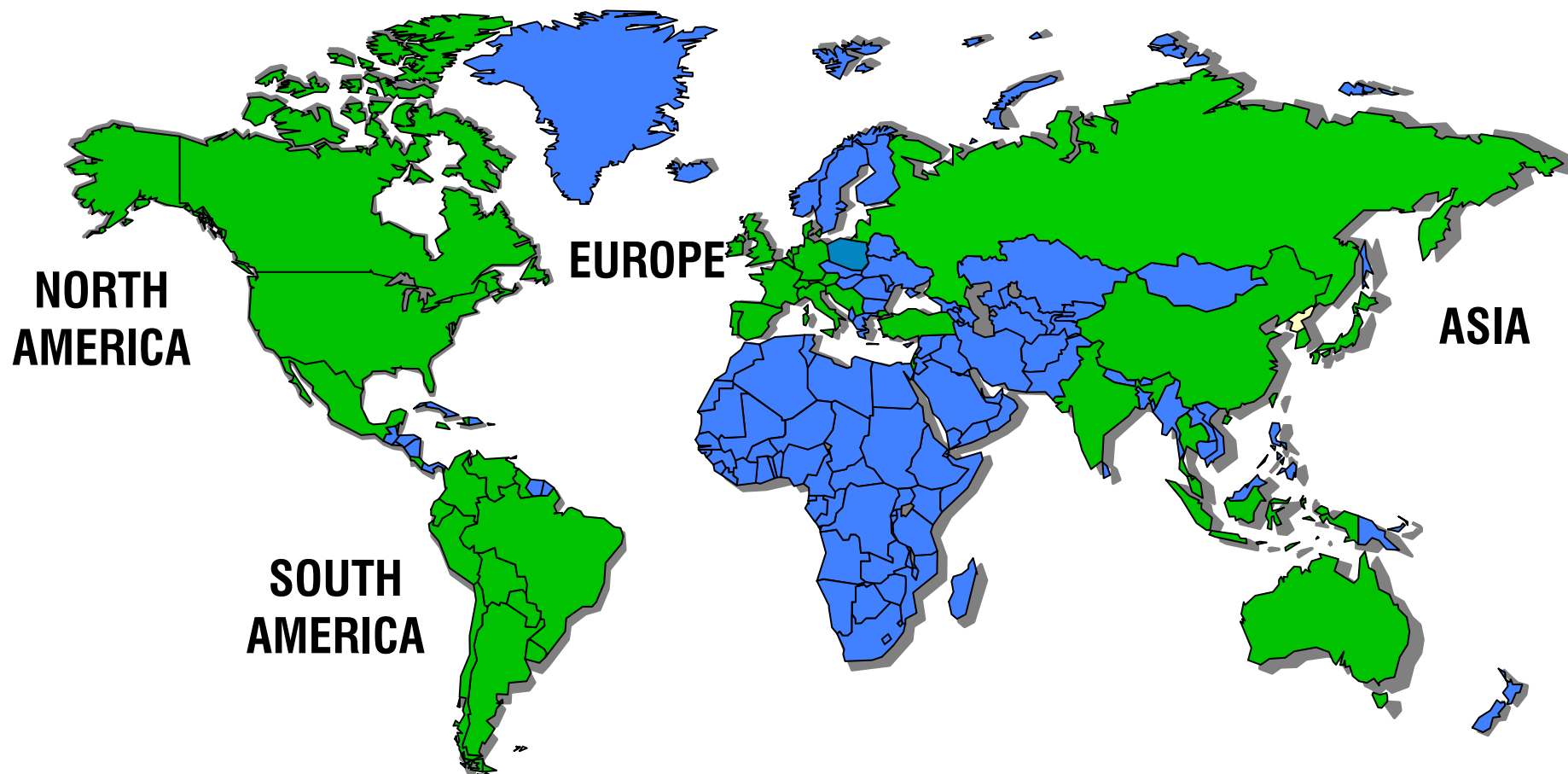
Maio de 2010



Praxair Portugal Gases, SA



POSIÇÃO GLOBAL





PENINSULA IBÉRICA



- P PIPE LINE
- △ TECHNICAL SERVICES
- CYLINDER FILLING PLANT
- INDUSTRIAL GASES PLANT
- ▲ SPECIALTY GASES PLANT
- HEAD OFFICE
- ★ SALES OFFICE



PLANTS : 10

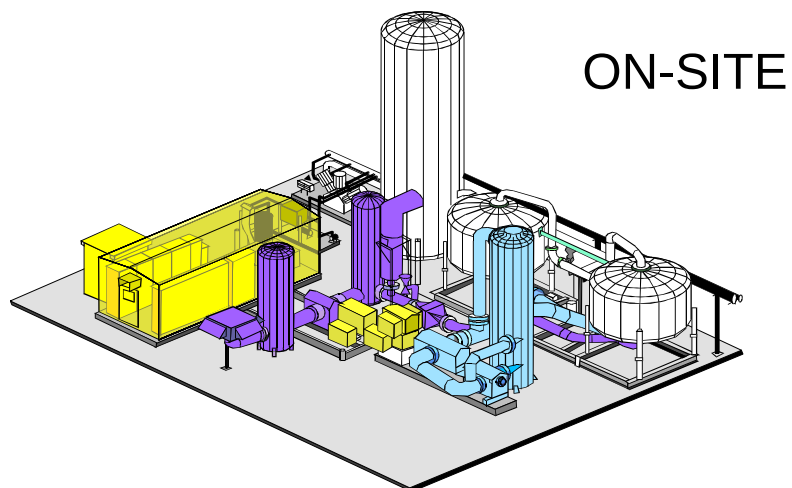
CAPACITY : 1450 TPD LIQUID

EMPLOYEES : 820

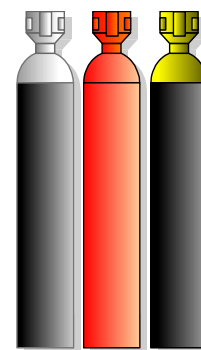




FORNECIMENTO



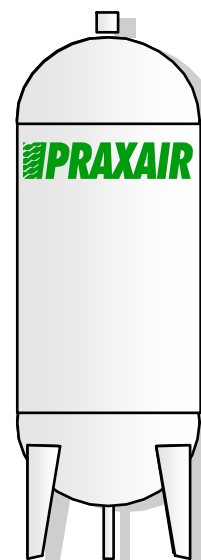
ON-SITE



GARRAFAS



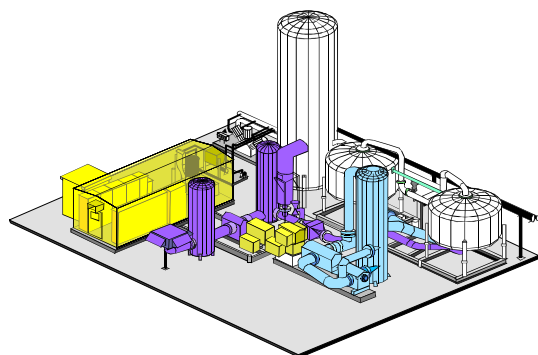
CISTERNAS



TANQUES

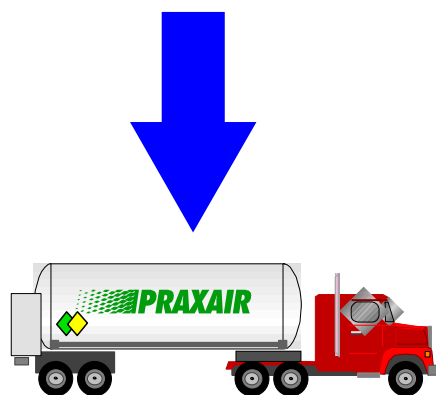
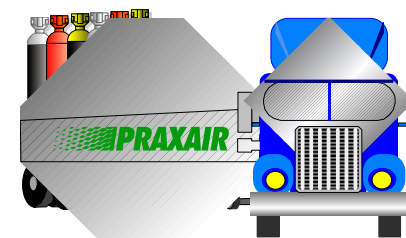


FORNECIMENTO

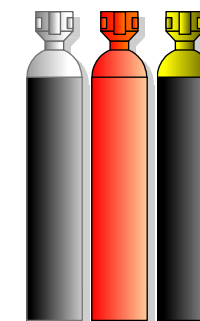
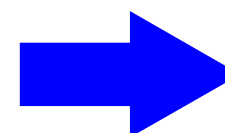
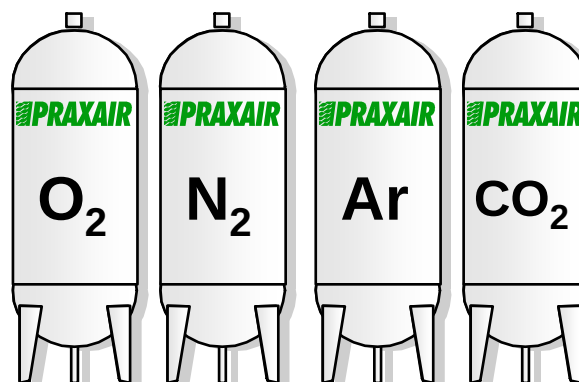
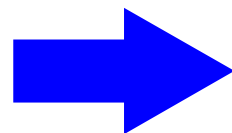


PRODUÇÃO

DISTRIBUIÇÃO



TRANSPORTE





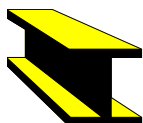
MERCADOS



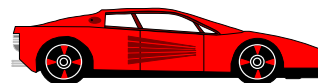
VIDRO



ALIMENTAR



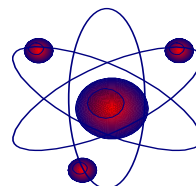
FERRO E AÇO



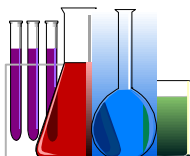
AUTOMÓVEL



AMBIENTE



ELECTRÓNICA



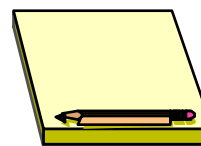
QUÍMICA



MEDICINA



PETRÓLEO



PAPEL



INDICE

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DOS GASES

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS GASES

CARACTERÍSTICAS DOS RECIPIENTES DE GASES

CARACTERÍSTICAS DA ARMAZENAGEM DE GASES

QUALIDADE EM GASES ESPECIAIS

INSTRUÇÕES E FICHAS DE SEGURANÇA

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DOS GASES



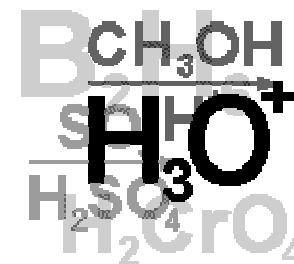


CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DOS GASES



Características que têm os gases em função da sua reactividade com outros materiais:

- **As modificações produzidas não são reversíveis.**
- **Os produtos segundo as características, classificam-se em:**
 - Gases Inertes
 - Gases Inflamáveis
 - Gases Comburentes ou Oxidantes
 - Gases Tóxicos
 - Gases Corrosivos



CONSULTAR AS FICHAS DE DADOS DE SEGURANÇA

GASES INERTES



- Gases que nas suas condições normais de pressão e temperatura não reagem nem se combinam com outros produtos, ou que o fazem em quantidades insignificantes.
- São gases inertes: Argon, Azoto, Helio, Kripton, Neon, Xenon, Dióxido de Carbono...
- São inócuos para as pessoas, no entanto apresentam riscos graves de acidente por deslocamento do Oxigenio na atmosfera.



GASES INERTES



RISCO DE ASFIXIA

OS GASES INERTES
NÃO TÊM CHEIRO
NÃO TÊM SABOR
NÃO TÊM COR



**NÃO HÁ
ADVERTÊNCIA
DO PERIGO**

GASES INERTES



Duas inspirações de um gás inerte podem ser suficientes para perder a consciência, e se não se reanima a pessoa rapidamente, pode sofrer graves lesões cerebrais, inclusivé a morte



**RIESGO DE ASFIXIA
GAS INERTE**

Precauções a tomar:

- **Manter uma ventilação adequada.**
- **Não entrar numa zona suspeita, sem levar um equipamento de respiração autónoma ou sem ter medido a concentração de oxigénio e sem que haja outra pessoa que eventualmente possa prestar ajuda se for necessário.**



GASES INFLAMÁVEIS

- Gases com tendência a arder no ar na presença de uma fonte externa de ignição.

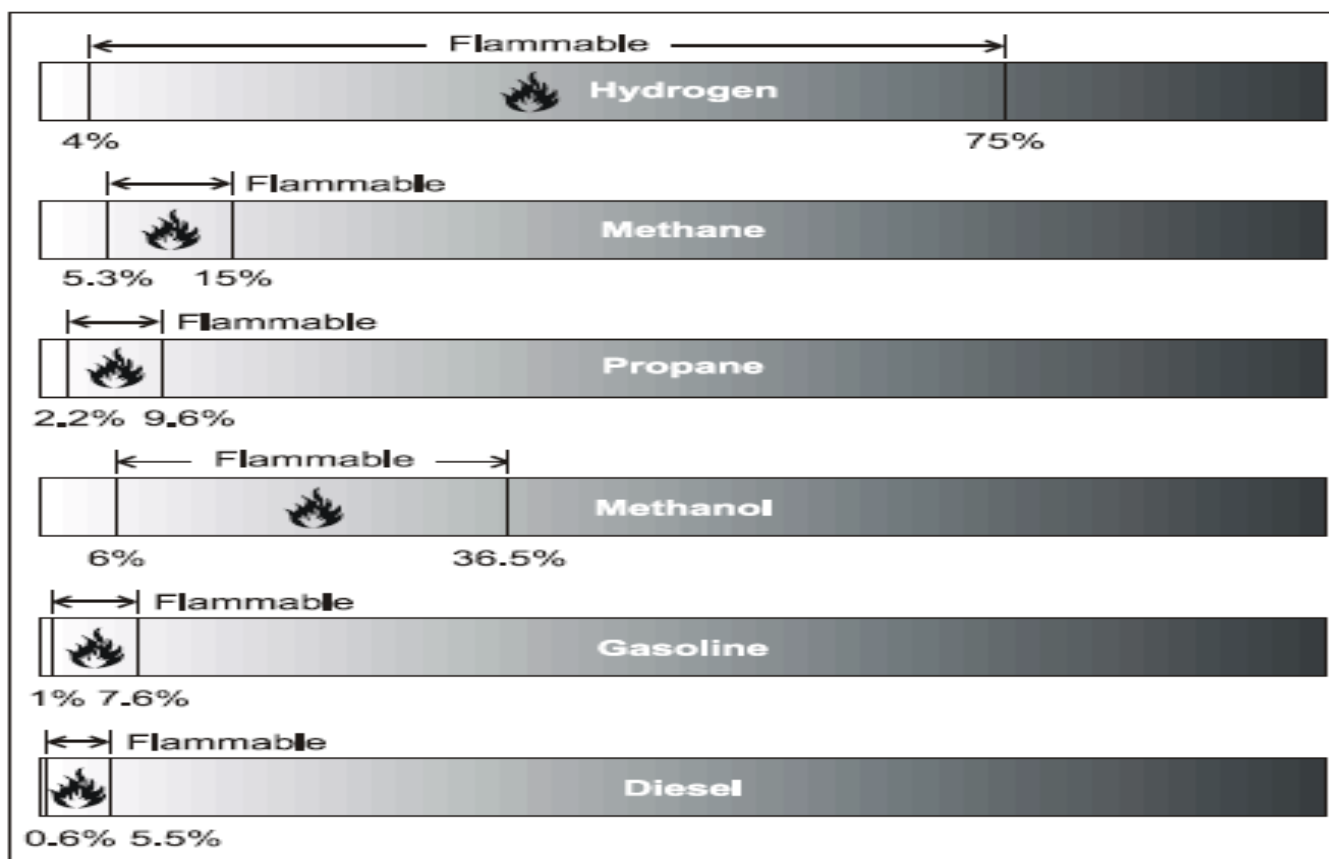


- São gases inflamáveis o Acetileno, o Hidrogenio, o Butano, o Propano, o Monóxido de Carbono, o Amoníaco, o Óxido de Etileno, o Acido Sulfídrico, etc.

GASES INFLAMÁVEIS

Limites de inflamabilidade: Limite Inferior de Inflamabilidade (LEL)

Limite Superior de Inflamabilidade (UEL).



GASES INFLAMÁVEIS

FUGA DE GÁS INFLAMÁVEL SEM CHAMA

- Se for possível, fechar a válvula do gás.
- Não utilize chamas nem equipamento eléctrico na zona onde possa extender-se a fuga do gás inflamável.
- Antes de entrar em qualquer zona verificar mediante um explosímetro a ausência do gás.
- Se a fuga não se puder eliminar, a entrada na zona deve ser interdita.



GASES INFLAMÁVEIS

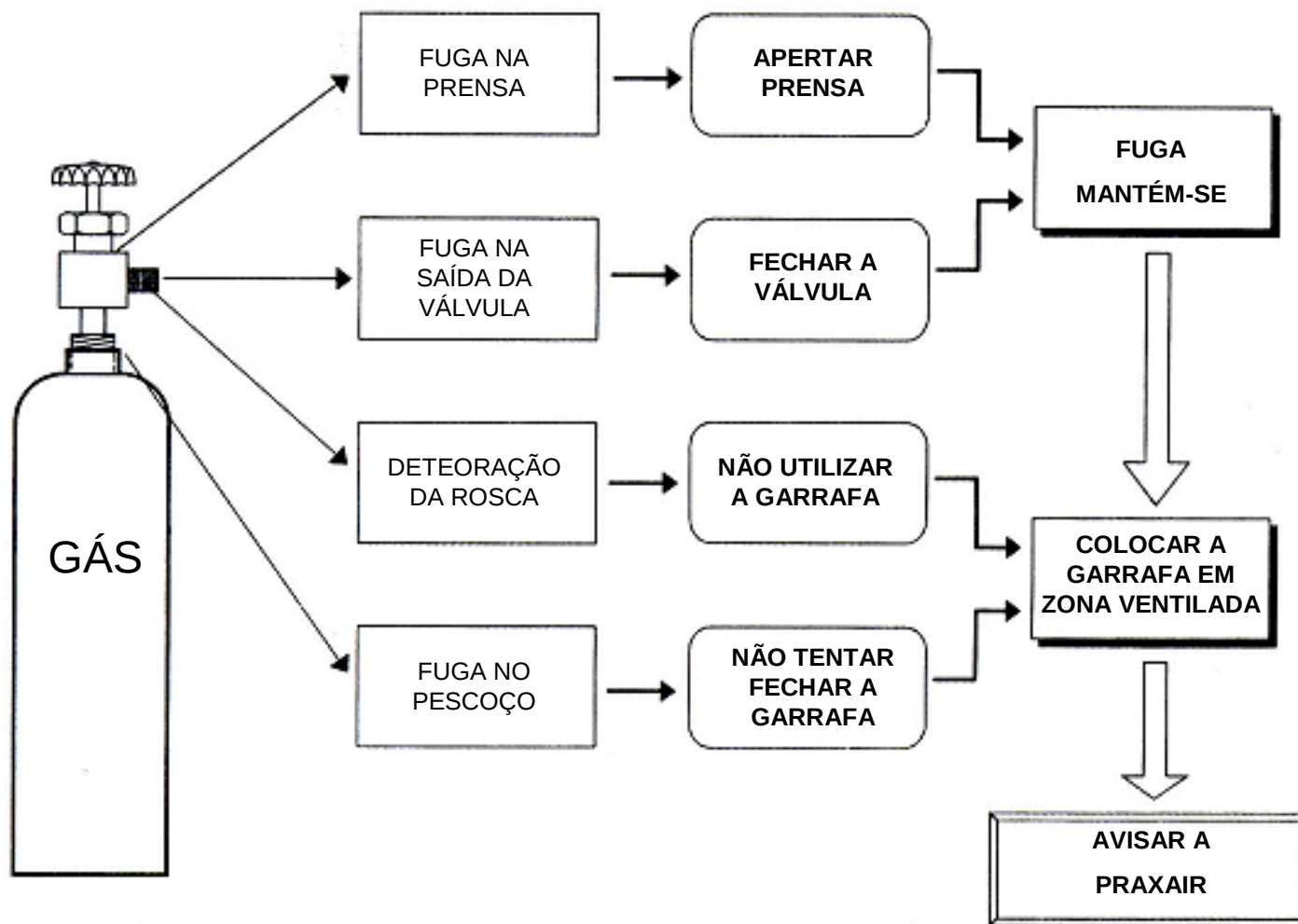
FUGA DE GÁS INFLAMÁVEL COM CHAMA

No caso de produzir-se um fogo todas as garrafas de gás expostas ao calor podem explodir, con o consequente perigo de projecção de elementos das garrafas e gás.

- Se for possível, fechar a válvula do gás
- Avisar o Serviço de Bombeiros (112)
- Mesmo que o fogo se apague, o risco ainda subsiste.
- Uma vez extinto o fogo, as garrafas que tenham aquecido devem ser submetidas a observação, devendo permanecer molhadas, para ver si la superfície seca rápidamente o se se forma vapor sobre elas, e nesse caso devem continuar a ser refrigeradas até que permaneçam frias, pelo menos dez minutos depois de cessar a refrigeração com um chuveiro de água.
- Aquelas garrafas que tenham sido afectadas pelo fogo não deverão ser manipuladas sem a observação de pessoal da Praxair



GASES INFLAMÁVEIS



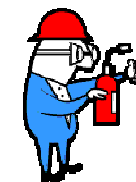


GASES INFLAMÁVEIS

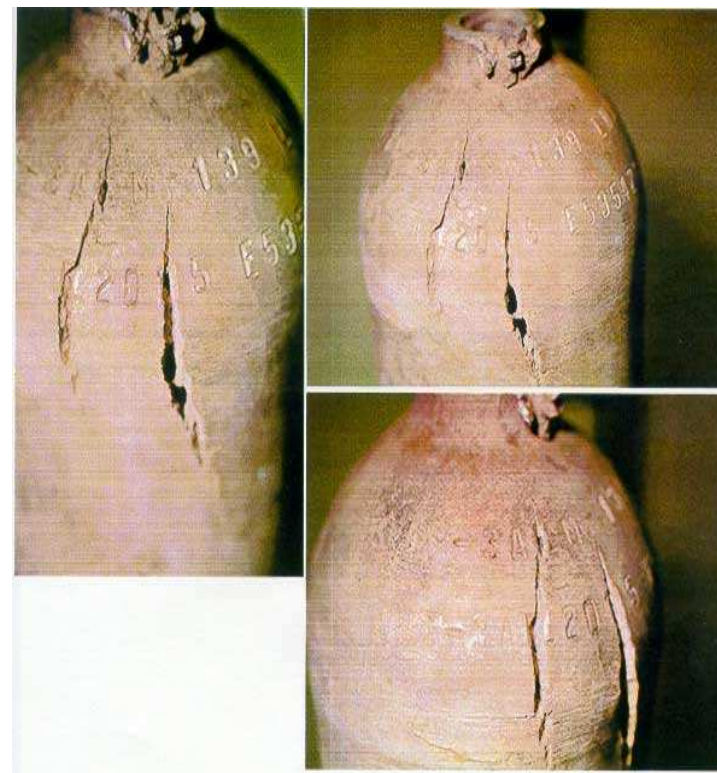


MEDIDAS PREVENTIVAS

- EVITAR FONTES DE IGNIÇÃO
- NÃO FUMAR
- NÃO USAR O TELEFONE
- MANTER A INSTALAÇÃO ESTANQUE
- PROTEGER OS RECIPIENTES E MANTE-LOS FRIOS
- PROTEGER A INSTALAÇÃO DE SOBREPRESSÕES
- RENOVAR A ATMOSFERA

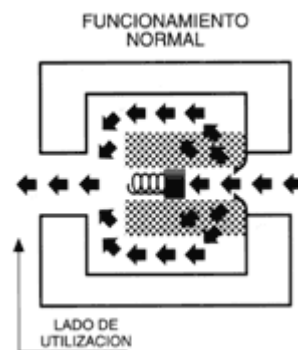
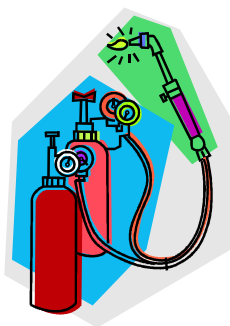


GASES INFLAMÁVEIS



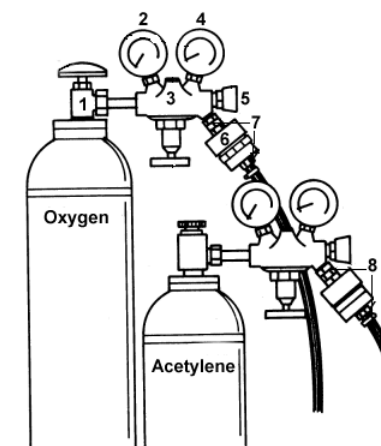
ACETILENO

- Gás altamente inflamável, muito instável, com tendência a descompor-se ou a polimerizar-se.
- Para poder acondicionar o Acetileno e conseguir que a sua utilização seja segura, dissolve-se em acetona ou dimetilformamida, que por sua vez está impregnada numa **massa porosa** que enche a garrafa completamente.



ACETILENO

- A partir do acetileno e uma solução básica de um metal podem formar-se acetiletos.
- Alguns destes acetiletos (especialmente os de cobre e de prata) são explosivos e podem detonar-se com uma activação mecânica.



GASES COMBURENTES

- Gás que tem maior capacidade que o ar para manter uma combustão.
- Geram um risco de fogo sem realmente chegar a ser inflamáveis, pois mantêm a combustão.
- Os intervalos (gamas) de inflamabilidade dos gases inflamáveis são maiores em presença do Oxigénio do que na presença de ar.
- São gases comburentes: o **Oxigénio, o Protóxido de Azoto**. Também se considera que o **ar comprimido** tem características comburentes.





GASES COMBURENTES

OXIGÉNIO

RISCOS

EXPLOÇÃO

- * ROTURA DO RECIPIENTE POR SOBREPRESSÃO
- * REACÇÃO QUÍMICA

INCENDIO

- * POR COMBUSTÃO DE OUTROS PRODUTOS
- * DESLOCAMENTO DO AR EM ESPAÇOS CONFINADOS

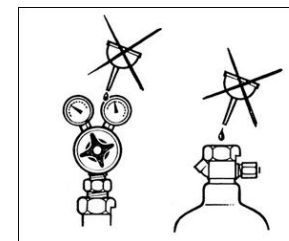




GASES COMBURENTES

OXIGÉNIO

MEDIDAS PREVENTIVAS



- * UTILIZAR APENAS MATERIAIS COMPATIVELIS
- * EVITAR A UTILIZAÇÃO DE LUBRIFICANTES
- * EVITAR FONTES DE IGNIÇÃO. NÃO FUMAR
- * MANTER A INSTALAÇÃO ESTANQUE
- * PROTEGER OS RECIPIENTES E MANTÊ-LOS FRIOS
- * PROTEGER A INSTALAÇÃO DE SOBREPRESSÕES
- * RENOVAR A ATMOSFERA



GASES COMBURENTES

OXIGÊNIO

ACTUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- * FECHAR O FLUXO DE GÁS
- * VENTILAR O LOCAL
- * NÃO PROPICIAR FONTES DE IGNIÇÃO
- * ARREFECER OS RECIPIENTES
- * ANALIZAR A ATMOSFERA
- * RETIRAR OS ACIDENTADOS DO LOCAL
- * VENTILAR AS ROUPAS





GASES TOXICOS



- As normas consideram que um gás é tóxico quando el VLA-ED é inferior a 50 ppm.
- VLA-ED (Valor Limite Ambiental – Exposição Diária). É a concentração máxima ponderada no tempo em que possam estar espostos os trabalhadores, dia após dia, sem efeitos adversos e irreversíveis para a sua saúde, durante uma jornada de trabalho de 8 horas e uma semana laboral de 40 horas. Expressam-se em ppm ou em mgr/m³.





GASES TÓXICOS

CARACTERÍSTICAS

- * **PODEM SER COMBUSTÍVEIS**
- * **PODEM SER COMBURENTES**
- * **NÃO SÃO RESPIRÁVEIS**
- * **PRODUZEM MUDANÇAS NO METABOLISMO**

EXEMPLOS: **MONÓXIDO DE CARBONO**
ÓXIDO NÍTRICO
ÓXIDO DE ETILENO
AMONÍACO
ARSINA
1,3 BUTADIENO
CLORO





GASES TOXICOS

PREVENCIÓN DE RIESGOS



RISCOS

EXPLOÇÃO:

- * ROTURA DO RECIPIENTE POR SOBREPRESSÃO
- * REACÇÃO QUÍMICA DO GÁS

INTOXICAÇÃO:

- * FUGAS PARA A ATMOSFERA

ASFIXIA:

- * DESLOCAMENTO DO AR EM ESPAÇOS CONFINADOS

MEDIDAS PREVENTIVAS

- * MANTER A INSTALAÇÃO ESTANQUE
- * PROTEGER OS RECIPIENTES E MANTÊ-LOS FRIOS
- * PROTEGER A INSTALAÇÃO DE SOBREPRESSÕES
- * RENOVAR A ATMOSFERA
- * ANALIZAR A ATMÓSFERA





GASES CORROSIVOS



- Quando a capacidade destruidora do gás por ataque químico a uma superfície, seja metal ou a pele supera certos valores.
- A irritabilidade é um grau leve de corrosão que afecta a pele o os olhos.





GASES CORROSIVOS

PREVENÇÃO DE RISCOS

RISCOS

EXPLOÇÃO:

- * ROTURA DO RECIPIENTE POR SOBREPRESSÃO
- * REACÇÃO QUÍMICA DO GÁS

INTOXICAÇÃO:

- * FUGAS PARA A ATMOSFERA

ASFIXIA:

- * DESLOCAMENTO DO AR EM ESPAÇOS CONFINADOS

MEDIDAS PREVENTIVAS

- * MANTER A INSTALAÇÃO ESTANQUE
- * PROTEGER OS RECIPIENTES E MANTÊ-LOS FRIOS
- * PROTEGER A INSTALAÇÃO DE SOBREPRESSÕES
- * RENOVAR A ATMOSFERA
- * ANALIZAR A ATMOSFERA





CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

QUADRO RESUMO



GAS	COMBUSTIVEL	COMBURENTE	INERTE	TÓXICO	CORROSIVO
OXIGENIO		X			
ACETILENO	X				
ARGON			X		
AZOTO			X		
HELIO			X		
DIÓXIDO DE CARBONO			X	(X)	
PROTÓXIDO DE AZOTO		X		(X)	
MONÓXIDO DE CARBONO	X			X	
AMONIACO	(X)			X	X
CLORO		X		X	X
ÓXIDO DE ETILENO	X			X	
FLUOR		X		X	X
METANO	X				
TRIFLUORETO DE CLORO		X		X	X
ARSINA	X			X	
BROMETO DE HIDROGENIO				X	X
DICLOROSILANO	X			X	X
ÓXIDO NÍTRICO		X		X	X
FOSFINA	X			X	
FOSGENIO				X	X
HEXAFLUORETO DE ENXOFRE			X		



CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS



GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 4	GRUPO 5
NÃO INFLAMÁVEIS NÃO CORROSIVOS BAIXA TOXICIDADE	INFLAMÁVEIS NÃO CORROSIVOS BAIXA TOXICIDADE	INFLAMÁVEIS TÓXICOS CORROSIVOS	NÃO INFLAMÁVEIS TÓXICOS OU CORROSIVOS	ESPONTANEAMENTE INFLAMÁVEIS	MUITO TÓXICOS VENENOSOS
AR ARGON AZOTO DIÓXIDO DE CARBONO HÉLIO HEXAFLUORETO DE ENXOFRE HEXAFLUORPROPILENO KRIPTON NEON ÓIDO NITROSO OXIGÉNIO PERFLUORPROPANO R-116 R-13 B1 R-14 R-21 R-22 R-23 R-C318 XENON	ACETILENO ALENO 1,3 BUTADIENO BUTANO BUTENO CICLOPROPANO CIS-2-BUTENO CLOROTRIFLUORETILENO CLORETO DE ETILO DEUTÉRIO DIMETILETER 2,2 DIMETIL PROPANO ETANO ETILACETILENO ETILENO FLUORETO DE METILO GAS NATURAL HIDROGENIO ISOBUTANO ISOBUTILENO ISOPENTANO METANO METANOL METILACETILENO 3 METIL-BUTENO PROPADIENO PROPANO PROPILENO R-1113 R-1132 A R-142 B R-152 A TETRAFLUORETILENO TRANS-2-BUTENO VINILMETILETER	AMONIACO BROMETO DE METILO BROMETO DE VINILO CLORETO DE METILO CLORETO DE VINILO DICLOROSILANO DIMETILAMINA ETILAMINA FLUORETO DE VINILO METILAMINA METILMERCAPTANO MONOETILAMINA MONOXIDO DE CARBONO NIQUEL CARBONIL OXIDO DE ETILENO OXIDO DE PROPILENO SULFURETO DE CARBONIL SULFURETO DE HIDROGENIO TRIETILAMINIA TRIMETILAMINA	BROMETO DE HIDROGENIO CLORO CLORETO DE CIANOGENIO CLORETO DE HIDROGENIO DIOXIDO DE ENXOFRE FLUOR FLUORETO DE CARBONIL FLUORETO DE HIDROGENIO FLUORETO DE SULFURILO HEXAFLUORETO DE TUNGSTENIO HEXAFLUORACETONA IODETO DE HIDROGENIO PENTAFLUORETO DE BROMO PENTAFLUORETO DE FOSFORO PENTAFLUORETO DE IODO PERFLUOR-2-BUTENO TETRAFLUORETO DE ENXOFRE TETRAFLUORETO DE SILICIO TRICLORETO DE BORO TRIFLUORETO DE BORO TRIFLUORETO DE BROMO TRIFLUORETO DE CLORO TRIFLUORETO DE FOSFORO TRIFLUORETO DE AZOTO	BROMOTRIFLUORETILENO DISILANO SILANO	ARSINA CIANOGENIO CLORETO DE NITROSILO DIBORANO DIOXIDO DE AZOTO FOSFINA FOSGENIO GERMANO OXIDO NITRICO PENTAFLUORETO DE ANTIMONIO PENTAFLUORETO DE ARSENICO SELENETO DE HIDROGENIO TRIFLUORETO DE ARSENICO TRIOXIDO DE AZOTO

CARACTERÍSTICAS FISICAS DOS GASES

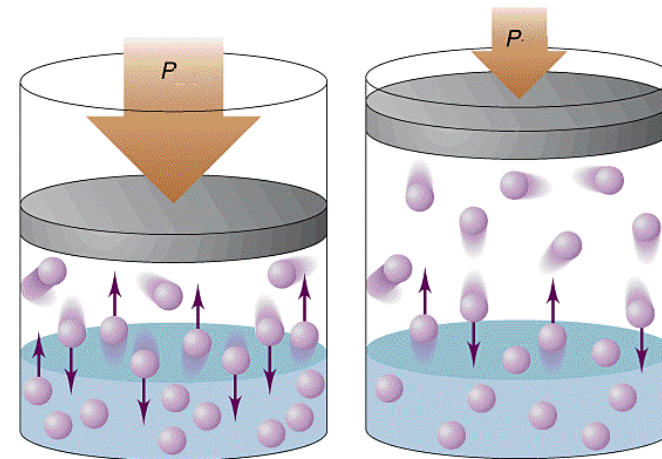


CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS GASES

- Considera-se “Gás” todo o produto que está na fase gás à pressão e temperatura ambiente.
- Dependendo do Gás:
 - Características físicas e químicas
 - Aplicação

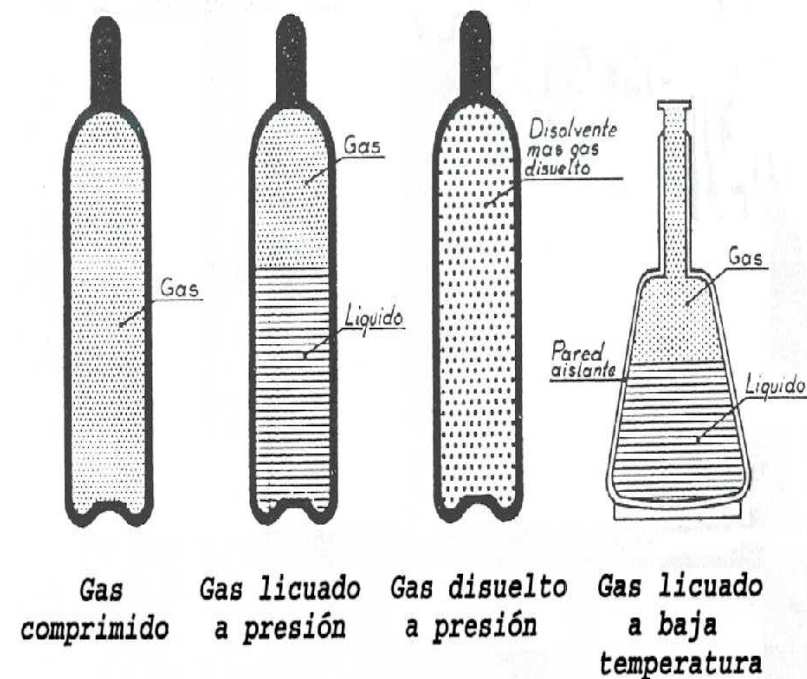
Especificam-se:

- Recipientes
- Equipamentos
- Instalações



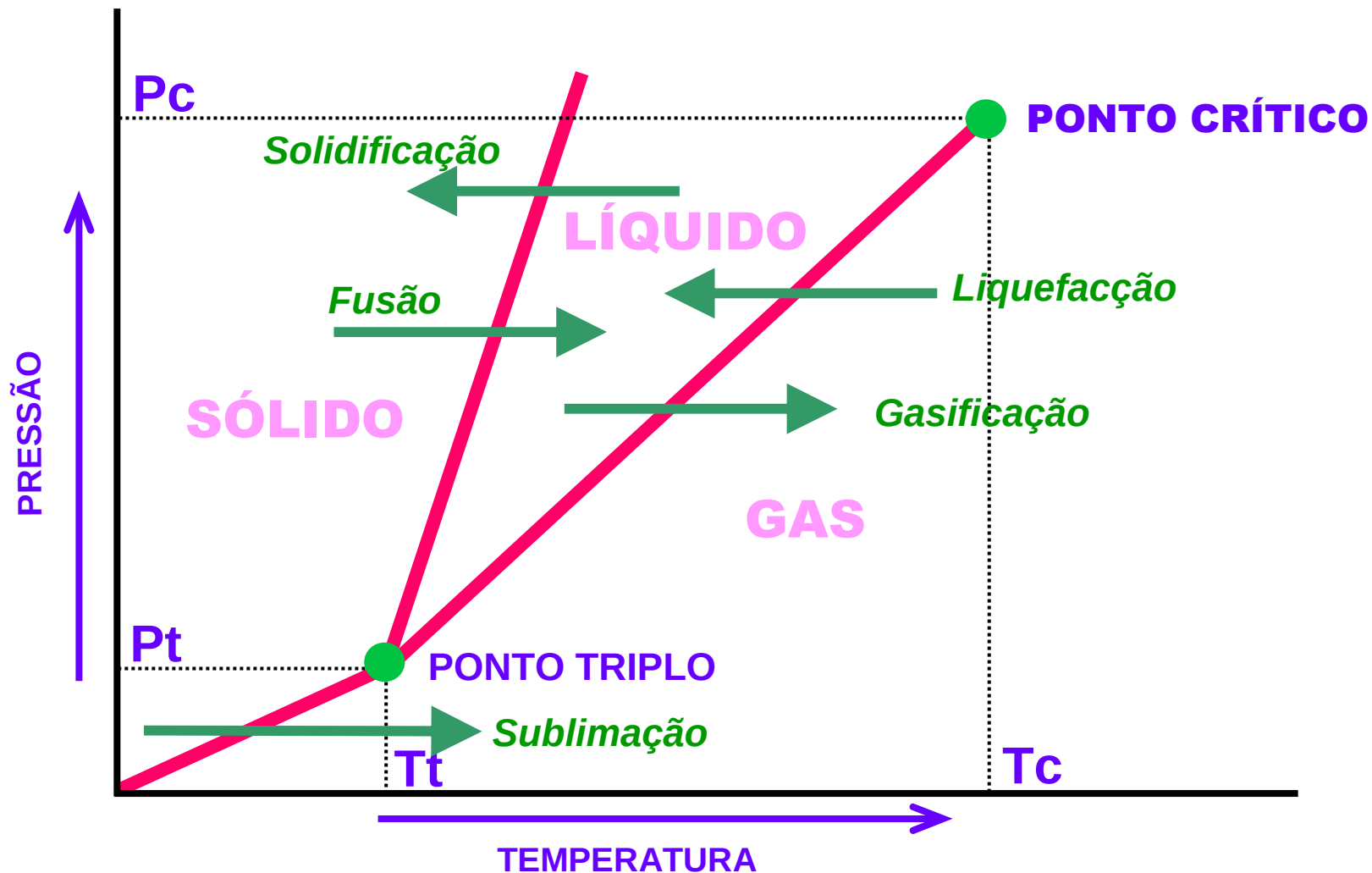
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- São as características que os produtos possuem pela sua estrutura molecular.
- Variam segundo as condições de pressão e temperatura à qual se encontrem.
- As variações são sempre reversíveis.
- Assim diferenciamos os seguintes grupos:
 - Gases Comprimidos
 - Gases Liquefeitos à Pressão
 - Gases Liquefeitos a Baixas Temperaturas
 - Gases Dissolvidos à Pressão



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

MUDANÇA DE ESTADO





CARACTERISTICAS FISICAS

TEMPERATURAS CRÍTICAS

<u>GAS</u>	<u>(° C)</u>
HELIO	- 267,95
HIDROGENIO	- 249,91
AZOTO	- 146,95
MONÓXIDO DE CARBONO	- 140,24
ARGON	- 122,29
OXIGENIO	- 118,57
ÓXIDO NÍTRICO	- 93,01
METANO	- 86,62
TETRAFLUOROMETANO (R-14)	- 45,45
ETILENO	+ 9,50
XENON	+ 16,58
HEXAFLUOROMETANO (R-116)	+ 19,70
TRIFLUOROMETANO (R-23)	+ 25,60
DIÓXIDO DE CARBONO	+ 31,06
ETANO	+ 32,27
PROTÓXIDO DE AZOTO	+ 36,41
CLORODIFLUOROMETANO (R-22)	+ 96,01
PROPANO	+ 96,67
AMONIACO	+ 132,00
CLORO	+ 144,02
BUTANO	+ 152,03
OXIDO DE ETILENO	+ 195,78

↑
COMPRIMIDOS

↓
LIQUEFEITOS



GÁS COMPRIMIDO



- Estão sempre na fase gás à temperatura ambiente.
- Gases permanentes: Oxigenio, Azoto, Argon, Hélio, Hidrogenio, etc.
- Variação da pressão por variação do volume do recipiente e por efeito da temperatura.
- Enchem-se em garrafas à pressão (a 200 ou a 300 kg/cm².)
- A unidade de medida é o m³ em condições normais, isto é a 15°C e 1 bar.

$$VP/T = k$$

GASES LIQUEFEITOS À PRESSÃO

- Liquefazem por aumento de pressão.
- Exemplos: dióxido de Carbono, protóxido de Azoto, compostos organicos clorados (gases refrigerantes), butano, propano, Amoníaco, etc.
- Tensão de vapor: Pressão de equilíbrio entre a fase gás e a fase líquida.
- As garrafas enchem-se por peso (kg).



GASES LIQUEFEITOS A BAIXAS TEMPERATURAS

- Também chamados de gases criogénicos, são aqueles que se encontram em estado líquido por diminuição da sua temperatura.
- Temperatura de ebulição é inferior a -40°C . Temperatura à qual um produto, que está à pressão atmosférica, passa da fase líquida à fase gasosa.
- São gases criogénicos: Oxigénio, Argon, Azoto, Hélio, Hidrogénio, Etano e o Ar, quando no estado líquido.



GASES LIQUEFEITOS A BAIXAS TEMPERATURAS



GASES LIQUEFEITOS A BAIXAS TEMPERATURAS





GASES LIQUEFEITOS A BAIXAS TEMPERATURAS

PRODUTO	VOLUME OCUPADO POR 1 KG DE PRODUTO		RELAÇÃO DE VOLUME ENTRE LÍQUIDO E GÁS
	LITROS NA FASE LÍQUIDA	LITROS NA FASE GAS	
OXIGENIO	0,87	755,4	868
ARGON	0,71	306,7	432
AZOTO	1,23	861,5	699
HÉLIO	6,00	5.602,2	934
DIÓXIDO DE CARBONO	1,40	547,0	390
PROTÓXIDO DE AZOTO	1,09	543,1	496
ETILENO	1.70	861,5	507
ÁGUA	1,00	1.043,0	1.043

GASES LIQUEFEITOS A BAIXAS TEMPERATURAS

CAUSAS DO RISCO

- **SALPICOS**
 - PROJECCÕES DE LÍQUIDO POR GASIFICAÇÃO SÚBITA
 - INTRODUÇÃO DE CORPOS “QUENTES” NO LÍQUIDO
 - PROJECCÕES DE LÍQUIDO POR SOBREPRESSÃO
 - PURGAS DE PRESSÃO



GASES LIQUEFEITOS A BAIXAS TEMPERATURAS

CAUSAS DO RISCO

- **DERRAMES**
 - SAÍDA DE LÍQUIDO



GASES LIQUEFEITOS A BAIXAS TEMPERATURAS

CAUSAS DO RISCO

- **DESCOMPRESSÃO DE GASES FRÍOS**
 - **ACTUAÇÃO DE ELEMENTOS DE SEGURANÇA**
 - VÁLVULA DE SEGURANÇA
 - DISCO DE ROTURA





GASES LIQUEFEITOS A BAIXAS TEMPERATURAS

CONSEQUÊNCIAS

- **QUEIMADURAS**
 - NA PELE
 - NOS OLHOS

**SIMILARES
ÀS PROVOCADAS
POR FLUIDOS QUENTES**





GASES LIQUEFEITOS A BAIXAS TEMPERATURAS

MEDIDAS PREVENTIVAS

- **UTILIZAR OS EPIs ADEQUADOS**
 - VISEIRA FACIAL
 - LUVAS IMPERMEÁVEIS LARGAS QUE SE POSSAM RETIRAR FÁCILMENTE
 - TER OS BRAÇOS E PERNAS COBERTOS
 - BOTAS DE SEGURANÇA
 - CALÇAS SEM BAINHA EXTERIOR POR FORA DAS BOTAS
- **OUTROS EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA**
 - **DISPOR NAS PROXIMIDADES DE DUCHES E LAVA OLHOS DE EMERGÊNCIA**
 - NA SUA AUSÊNCIA: TANQUES COM ÁGUA, PISCINAS, MANGUEIRAS DE ÁGUA, MANGUEIRAS DE INCÊNDIOS, ETC.



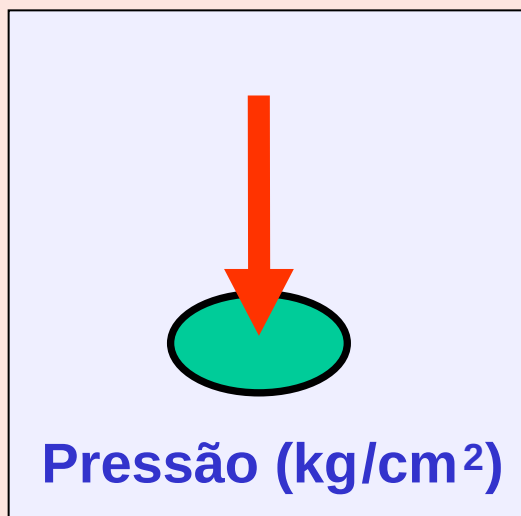
GASES LIQUEFEITOS A BAIXAS TEMPERATURAS

ACTUAÇÃO EM CASO DE EMERGÊNCIA

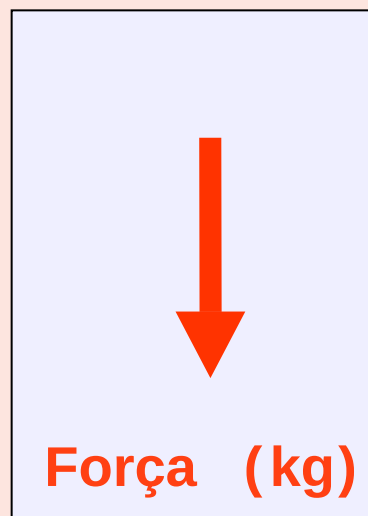
- **RECUPERAR A TEMPERATURA DA PARTE AFECTADA**
 - LAVAR COM AGUA ABUNDANTE À TEMPERATURA AMBIENTE
 - PERMANECER NA ÁGUA ATÉ QUE A DOR DIMINUA
- **RETIRAR A ROUPA MOLHADA PELO LÍQUIDO**
 - FAZÊ-LO RÁPIDAMENTE, ANTES QUE A ROUPA FIQUE CONGELADA JUNTO À PELE
 - MOLHAR A ROUPA PARA EVITAR A SUA CONGELAÇÃO
- **DILUIR OS VAPORES GERADOS**
 - IMPEDIR A FORMAÇÃO DE ATMOSFERAS DIFERENTES DO AR
(SUBOXIGENADA OU SOBREOXIGENADA)
- **PRESTAR AUXILIO**
 - TAPAR A PARTE LESIONADA COM TECIDOS ANTISÉPTICOS
 - NÃO APLICAR QUALQUER TIPO DE PRODUTO
 - TRATAR DO ESTADO DE CHOQUE
 - RECORRER A SERVIÇOS MÉDICOS

RISCOS POR PRESSÃO

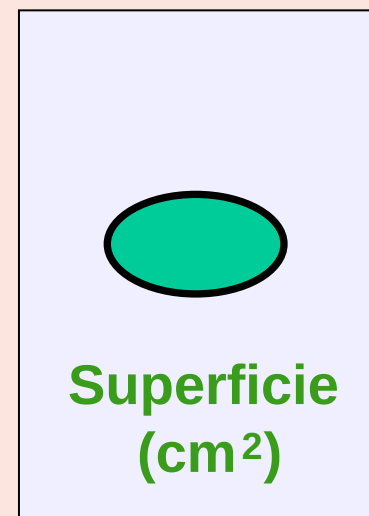
$$\text{Pressão (kg/cm}^2\text{)} = \text{Força (kg)} / \text{Superfície (cm}^2\text{)}$$



=



/





RISCOS POR PRESSÃO

MEDIDAS PREVENTIVAS

- **CONHECER O EQUIPAMENTO A UTILIZAR**
 - FORMAR O PESSOAL
- **MANTER EM BOM ESTADO OS ELEMENTOS DE SEGURANÇA**
 - VÁLVULAS DE SEGURANÇA
 - DISCOS DE ROTURA
 - LIMITADORES DE PRESSÃO
- **VERIFICAR PERIÓDICAMENTE OS ELEMENTOS DE SEGURANÇA**
 - O SEU ESTADO E O SEU FUNCIONAMENTO
- **ANALIZAR EM TERMOS DE SEGURANÇA QUALQUER MODIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS OU INSTALAÇÕES**
 - RETENÇÃO DE LÍQUIDOS CRIOGÉNICOS
 - RISCO DE SOBREPRESSÃO
 - **PRESSÃO DE CONCEPÇÃO, ...**



RISCOS POR PRESSÃO

ACTUAÇÃO EM CASO DE EMERGÊNCIA

- **PROTEGER AS PESSOAS**
 - EVACUAR A ÁREA AFECTADA
 - LIMITAR A ÁREA DE RISCO
- **CONTROLAR A PRESSÃO**
 - IMPEDIR O AUMENTO
 - VENTILAR O EXCESSO
- **CONTROLAR A TEMPERATURA**
 - ARREFECER OS RECIPIENTES



RECIPIENTES DE GASES





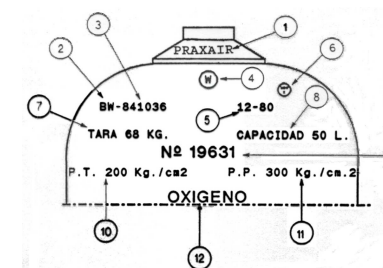
RECIPIENTES DE GASES

- **GARRAFAS**
 - Aço ou outro material resistente e compatível.
 - Desenhada e construída para conter produtos à pressão.
 - Revisão periódica.
- **RECIPIENTES CRIOGENICOS**
 - Recipiente de pequeno o médio volume.
 - Pressão manométrica (PGS) o pressão ambiente (Dewar)
 - Desenhados em função do produto a conter e da utilização do mesmo.
- **CISTERNAS**



IDENTIFICAÇÃO DOS PRODUTOS NAS GARRAFAS

- CORES DA GARRAFA
- INFORMAÇÃO GRAVADA NA OGIVA
- ETIQUETAS
- TIPO VÁLVULA E RESPECTIVA LIGAÇÃO





CARACTERÍSTICAS DAS GARRAFAS



CORES DO CORPO

ANTIGAS

INFLAMÁVEIS

COMBURENTES OU OXIDANTES

INERTES

TÓXICOS

CORROSIVOS

GLP (butano e propano)



CARACTERÍSTICAS DAS GARRAFAS

ANTIGAS



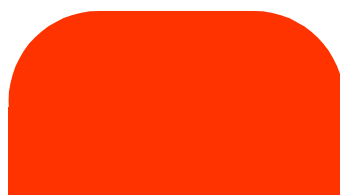
 Oxigênio Industrial W 22,91 x 1/14" HEMBRA-DCHA. TIPO F	 Oxigênio Puro W 22,91 x 1/14" HEMBRA-DCHA. TIPO F	 Acetileno Dissuelto W 22,91 x 1/14" HEMBRA-IZDA. TIPO H	 Acetileno Puro W 22,91 x 1/14" HEMBRA-IZDA. TIPO H	 Propileno M 21,7 x 1,814 MACHO-IZDA. TIPO E	 Metano M 21,7 x 1,814 MACHO-IZDA. TIPO E	 Hidrógeno Industrial M 21,7 x 1,814 MACHO-IZDA. TIPO E	 Hidrógeno Puro M 21,7 x 1,814 MACHO-IZDA. TIPO E	 Aire M 30 x 1,75 MACHO-DCHA. TIPO B	 Aire Puro M 30 x 1,75 MACHO-DCHA. TIPO B	 Control Estanqueidad M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C
 Nitrógeno Industrial Nitrógeno Seco M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Nitrógeno 40 Laser Nitrógeno 46 Laser Nitrógeno 50 M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Carbônico Industrial M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Carbônico Puro M 21,7 x 1,814 MACHO-IZDA. TIPO C	 Frutal M 21,7 x 1,814 MACHO-IZDA. TIPO E	 Carbógeno M 26 x 1,5 HEMBRA-DCHA. TIPO G	 Gas PR M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO E	 Protóxido Puro W 16,66 x 1/19" MACHO-DCHA. TIPO U	 Gas de Calibração M 19 x 1,5 MACHO-IZDA. TIPO M	 Argón Espectr. M 21,7 x 1,814 MACHO-IZDA. TIPO E	 R-134a R-22 R-23 R-116 M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C
 Argón 40 M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Argón S Argón Q Argón Puro M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 C-2 C-8 C-15 C-20 C-25 M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Stargón C-2 C-8 C-15 C-20 C-25 M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Argón Sigma 1,3,5,8 M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Stargón O-1, O-3, O-5, O-8 M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Stargón Coxargón Coxogén M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Stargón 31, 52, 80, 82, 90 M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Stargón C-2N M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Stargón N-1 N-3 M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Formigas M 21,7 x 1,814 MACHO-IZDA. TIPO E
 Plasma 2, 5, 7 M 21,7 x 1,814 MACHO-IZDA. TIPO E	 Hydrostar 2, 5, 7 M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO E	 Helistar 5, 30, 50, 70 M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Helistar 7C, 15C, SS M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Hydrostar PBSS M 21,7 x 1,814 MACHO-IZDA. TIPO E	 Helistar 685 M 21,7 x 1,814 MACHO-IZDA. TIPO E	 Helistar 30H M 21,7 x 1,814 MACHO-IZDA. TIPO E	 Helistar 15 N-1 M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Helio M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Láser 1, Lasermix 12 M 21,7 x 1,814 MACHO-DCHA. TIPO C	 Láser Q M 21,7 x 1,814 MACHO-IZDA. TIPO E



CARACTERÍSTICAS DAS GARRAFAS



NOVAS



INFLAMÁVEIS



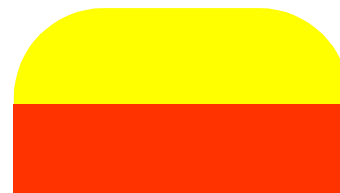
TÓXICOS



INERTES



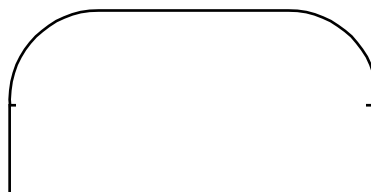
COMBURENTES



VÁRIOS RISCOS



ACETILENO



OXIGENIO



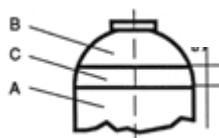
PROTÓXIDO DE AZOTO

CARACTERÍSTICAS DAS GARRAFAS

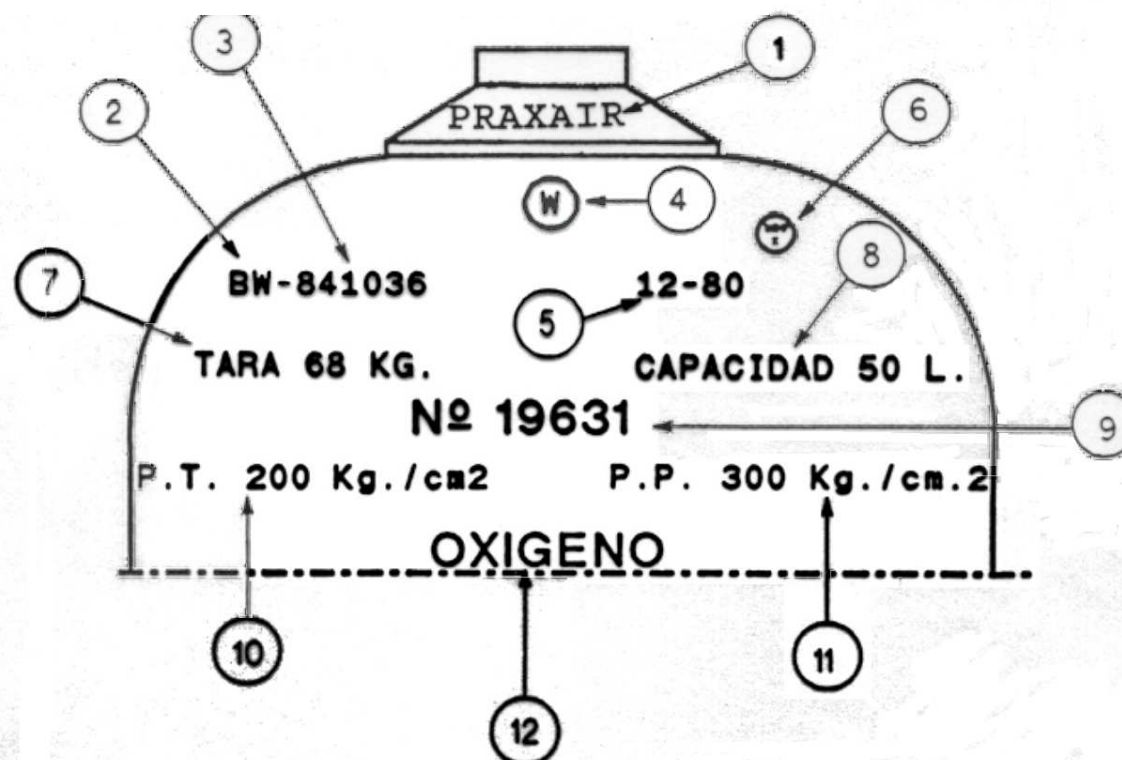
INFORMACIÓN EN LA OJIVA

En la ojiva de la botella, grabado a cuño, hay información sobre:

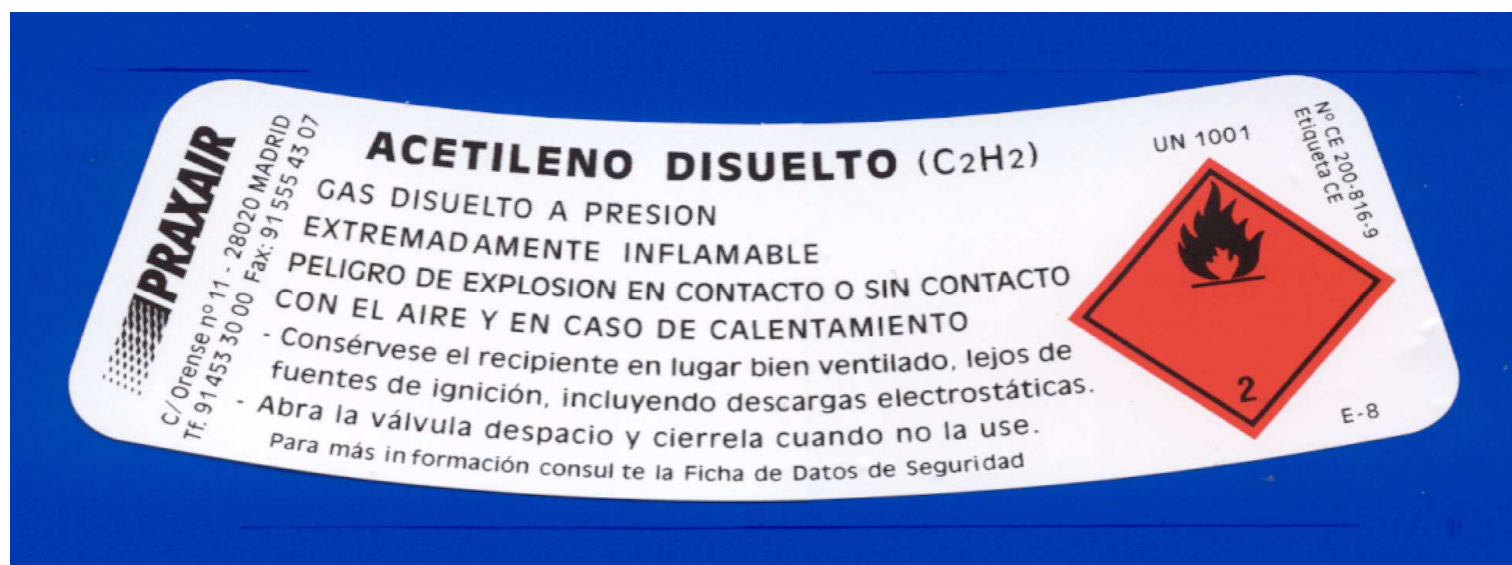
- * Fabricante y propietario de la botella y los números de serie dados por los mismos.
- * Presiones de prueba y de trabajo.
- * Fechas de las revisiones de prueba hidráulica.
- Capacidad y tara.
- * Nombre del gas contenido.



1. Nombre del propietario
2. Nombre del fabricante
3. Número de fabricación
4. Símbolo de botella templada
5. Fecha de prueba hidráulica (mes y año)
6. Contraste de la entidad que efectuó la prueba
7. Tara de la botella
8. Capacidad de la botella en agua
9. Número de botella para el propietario de ella
10. Presión de trabajo
11. Presión de prueba
12. Gas contenido



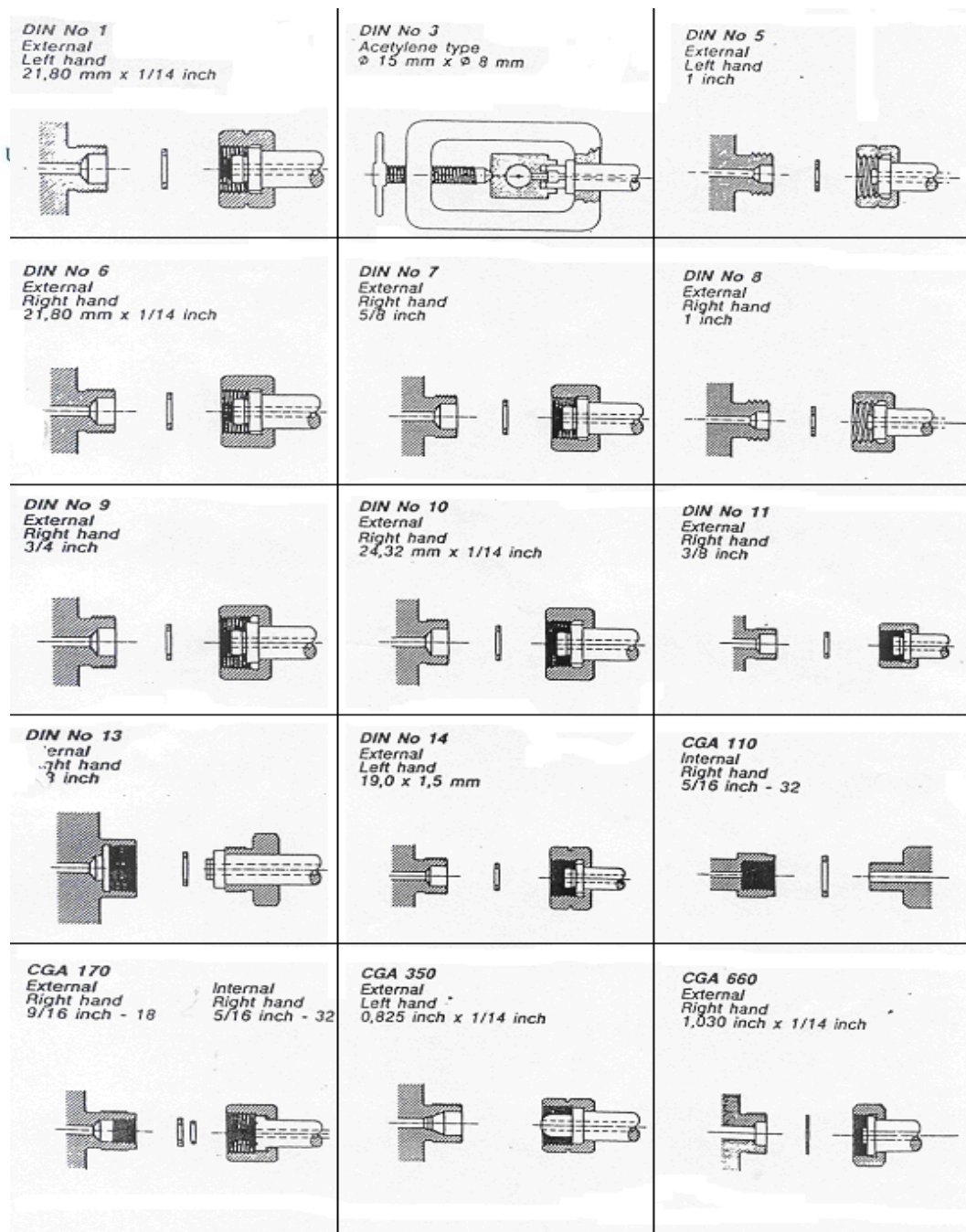
IDENTIFICAÇÃO DOS PRODUTOS NAS GARRAFAS





LIGAÇÕES NAS VÁLVULAS DAS GARRAFAS

OXIGÉNIO	DIREITA	W	5/8 x 1/4"
ACETILENO	ESQUERDA	W	5/8 x 1/14"
AZOTO	DIREITA	M	21,7 x 1,814
ARGON	DIREITA	M	21,7 x 1,814
CO2	DIREITA	M	21,7 x 1,814
AR	DIREITA	M	30 x 1,75
HIDROGÉNIO	ESQUERDA	M	21,7 x 1,814
PROTÓXIDO	DIREITA	W	3/8 x 1/19"

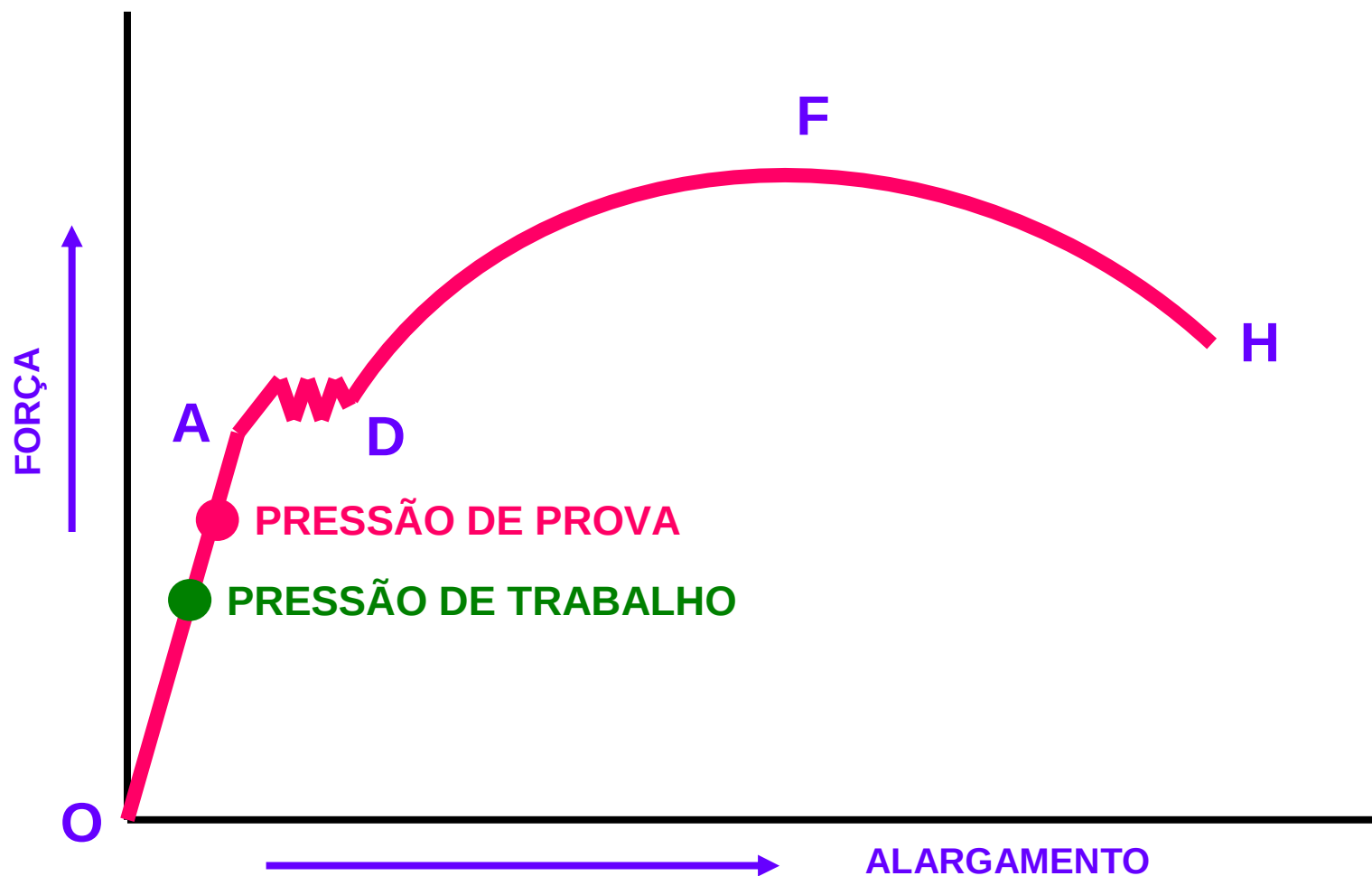


LIGAÇÕES NAS VÁLVULAS DAS GARRAFAS

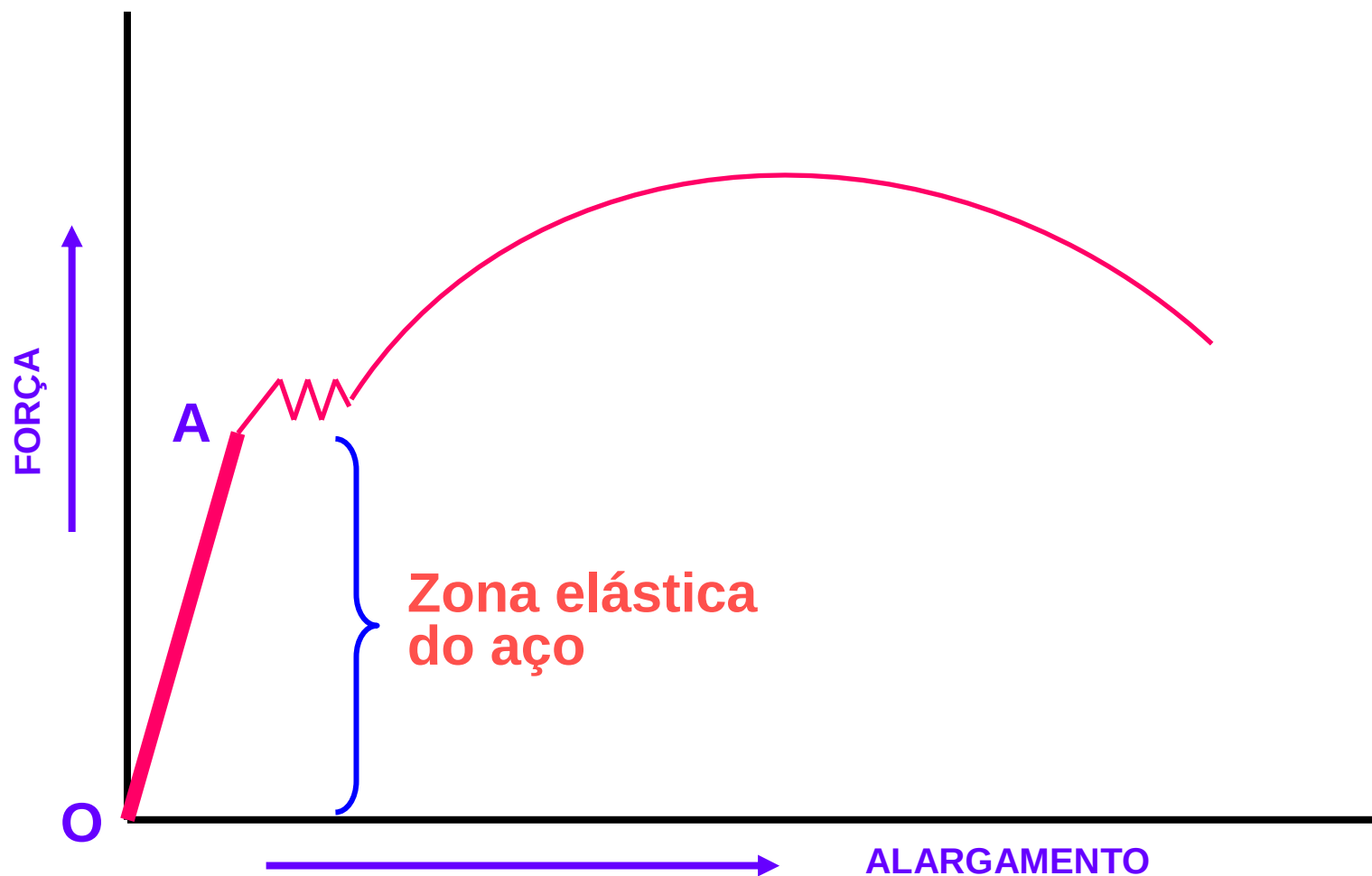


NUMERO DIN 477	TIPO MIE-AP7	DESCRIÇÃO DA LIGAÇÃO
1	E	W 21.80 x 1/4", Esquerda
3	--	$\varnothing$ 15.3 x $\varnothing$ 7.5
5	--	1" Whitworth, Esquerda
6	C	W 21.80 x 1 1/4", Direita
7	--	G 5/8", Direita
8	J	1" Whitworth, Direita
9	--	G 3/4"
10	--	W 24.32 x 1/14", Direita
11	U	G 3/8"
14	M	M 19 x 1.5, Direita
--	C	$\varnothing$ 21.7 x 1.814, Direita
--	E	$\varnothing$ 21.7 x 1.814, Esquerda
--	F	$\varnothing$ 22.91 x 1.814, Direita
--	H	W 22.91 x 1/14", Esquerda interior
--	B	$\varnothing$ 30 x 1.75, Direita
--	--	Externa, 625-18UNF-2ª, Direita
--	--	Externa, 9/16" - 18, Direita

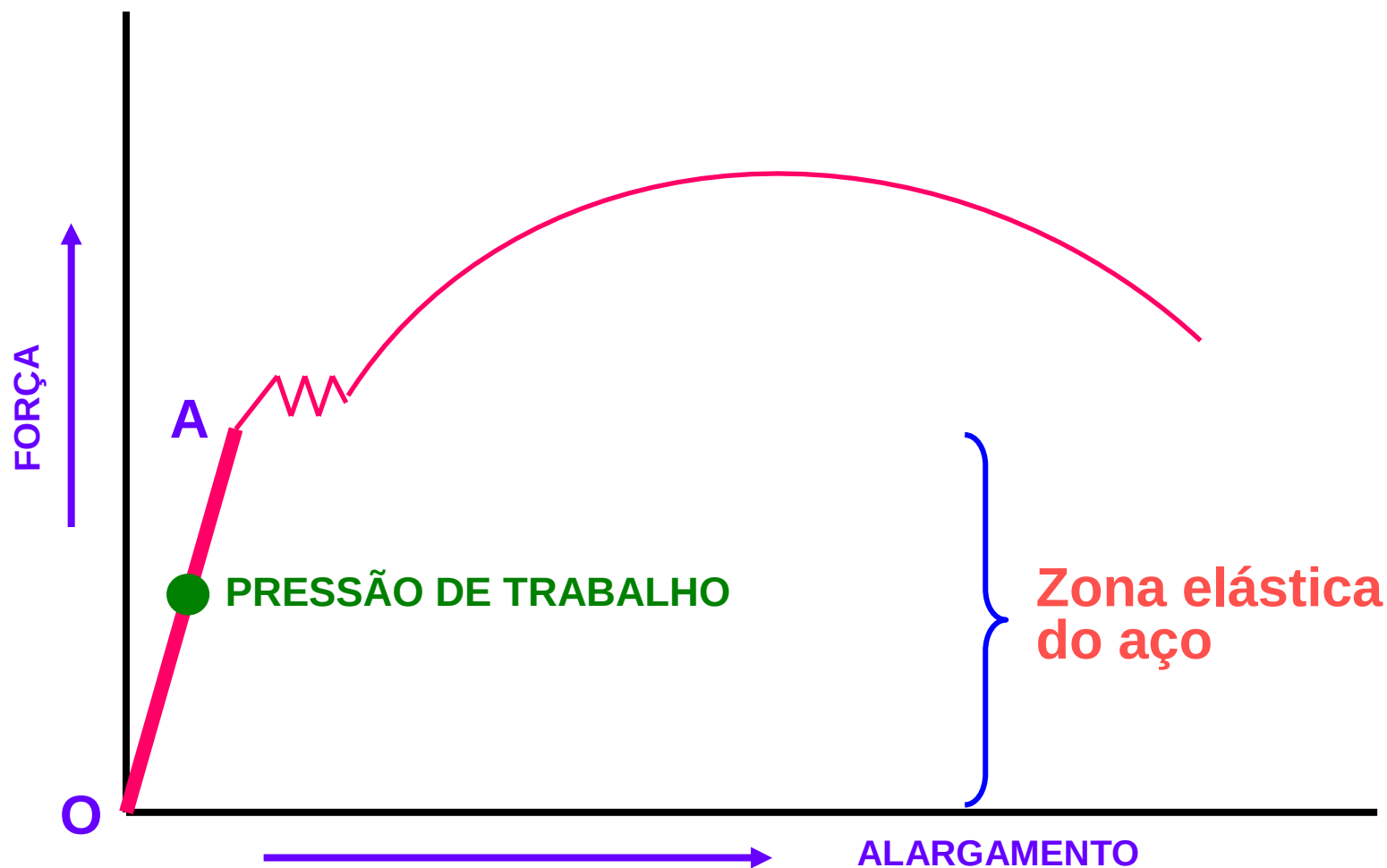
CARACTERÍSTICAS DAS GARRAFAS



CARACTERÍSTICAS DAS GARRAFAS



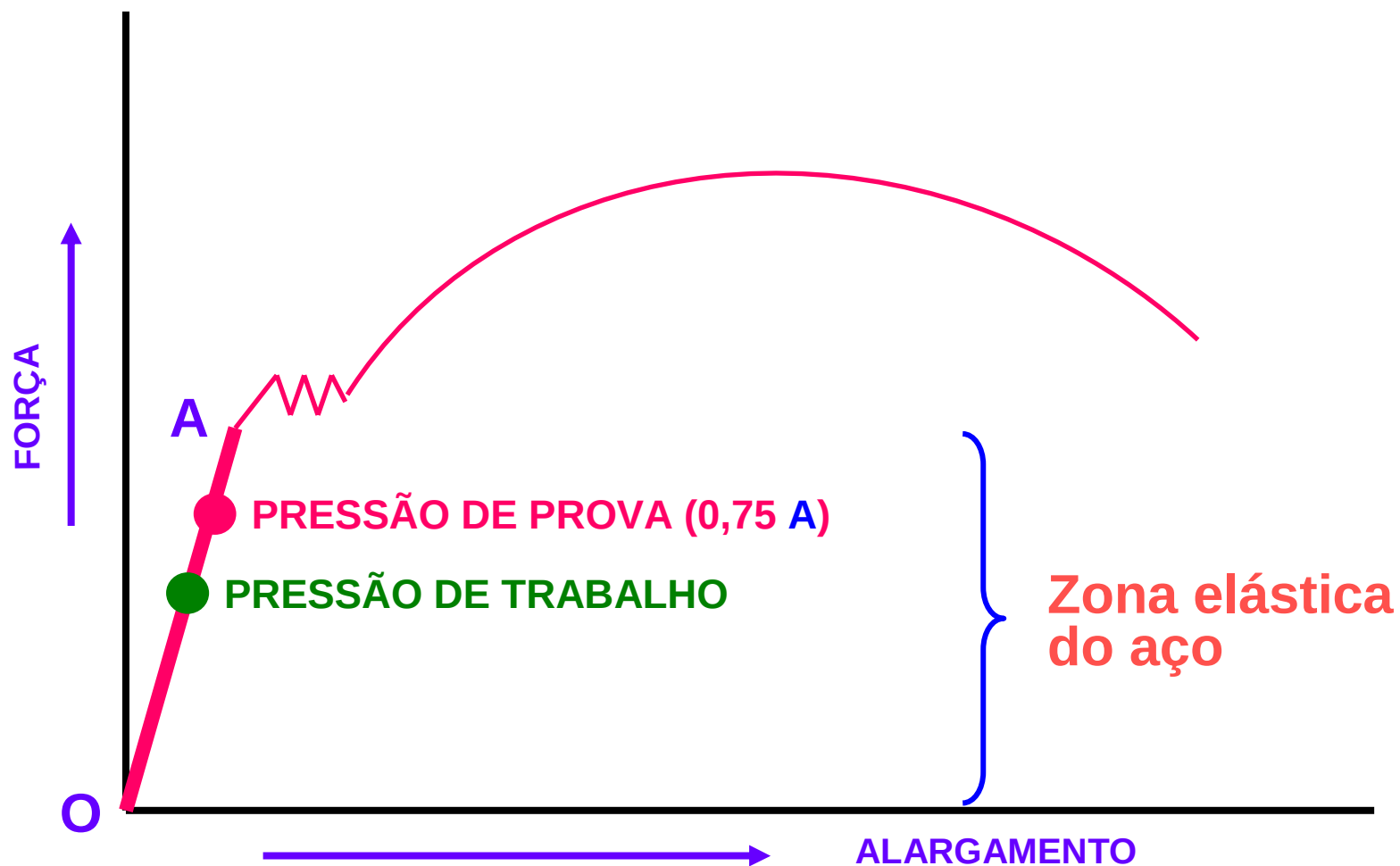
CARACTERÍSTICAS DAS GARRAFAS



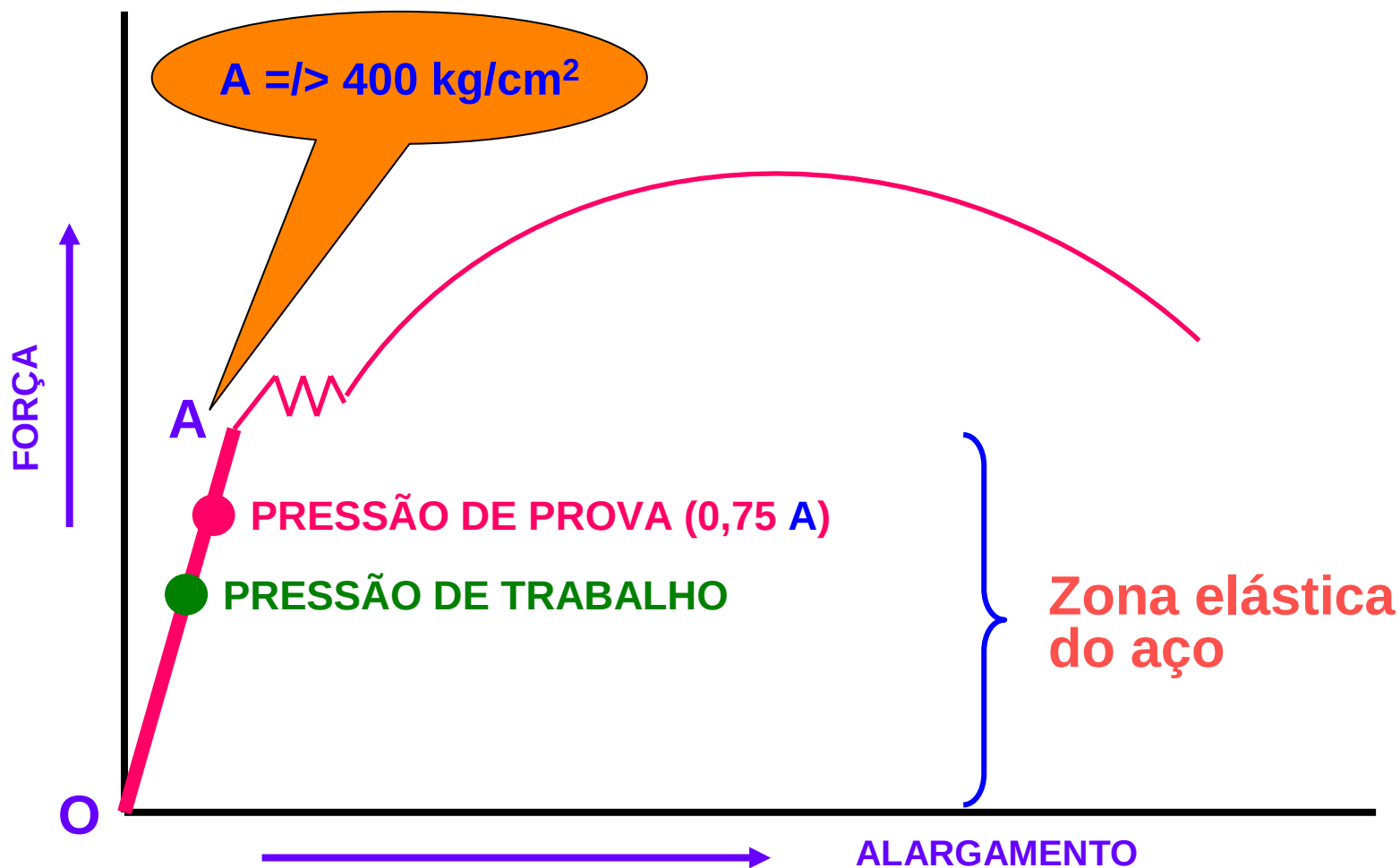
CARACTERÍSTICAS DAS GARRAFAS



CARACTERÍSTICAS DAS GARRAFAS



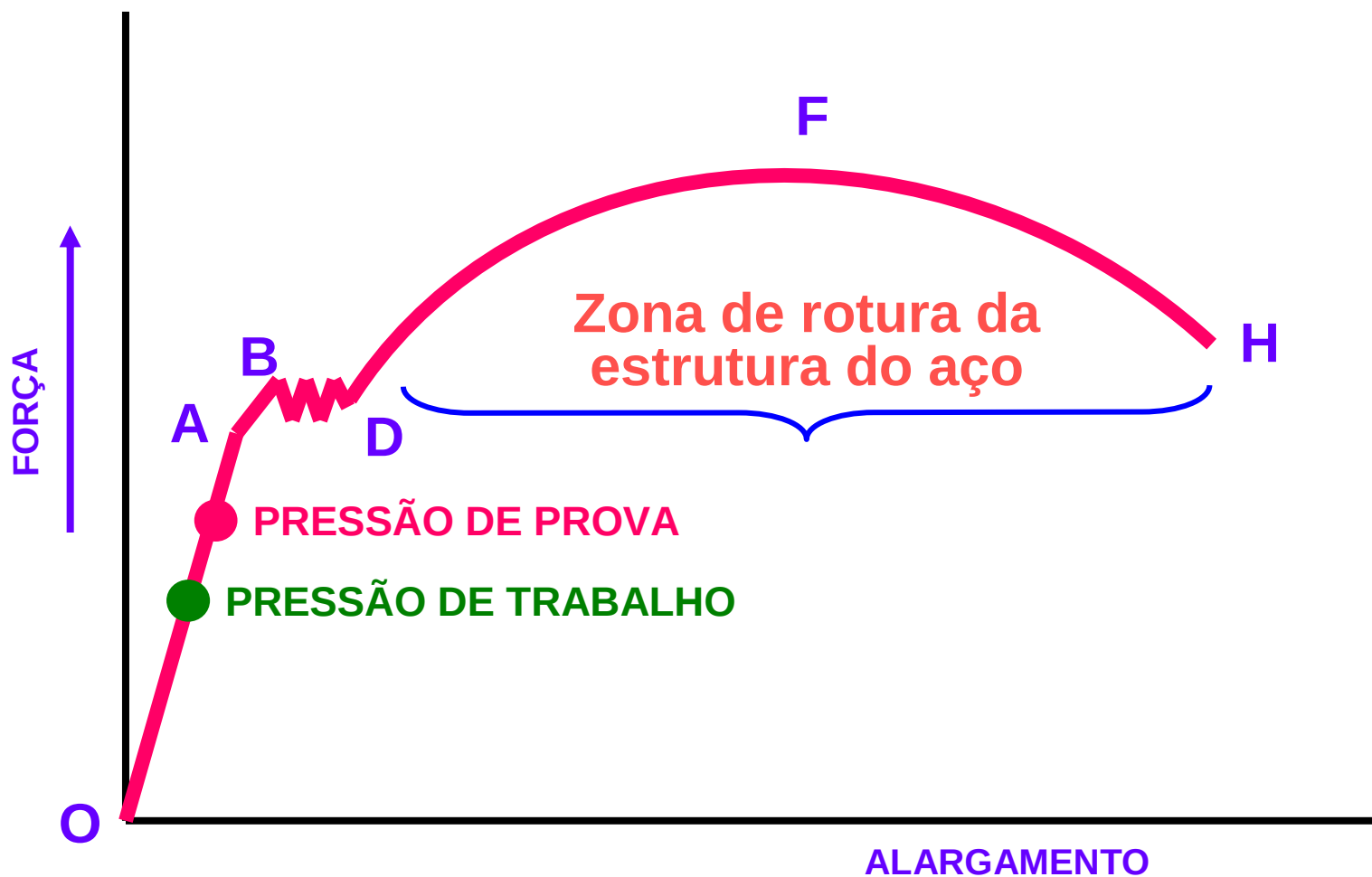
CARACTERÍSTICAS DAS GARRAFAS



CARACTERÍSTICAS DAS GARRAFAS



CARACTERÍSTICAS DAS GARRAFAS



CARACTERÍSTICAS DAS GARRAFAS



FORMAS DE FORNECIMENTO

■ Gases Comprimidos (garrafas)

- ♦ Todos os gases



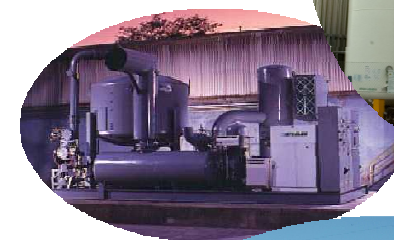
■ Gases Líquidos a granel

- ♦ Oxigénio, Azoto, Argon, Dióxido de Carbono, Hélio



■ Plantas On-Site

- ♦ Criogénicas : Oxigénio, Azoto
- ♦ Não-criogénicas : Membrana Azoto, VPSA Oxigénio
- ♦ Gases de Processo : Hidrogénio, Hélio



■ Distribuição por tubagem

- ♦ Oxigénio, Azoto, Hidrogénio, Monóxido de Carbono, ar



CRITÉRIOS DE SEECÇÃO FORMAS DE FORNECIMENTO

- ★ Pureza do gás
- ★ Projecto
- ★ Características
- ★ Utilização
- ★ Back-up



- ★ Características da instalação
- ★ Custo de instalação e operação
- ★ Localização do cliente
- ★ Preparação do local
- ★ Pressão de utilização





MANIPULAÇÃO DE GARRAFAS





MANIPULAÇÃO DE GARRAFAS

RISCOS

- **QUEDA DE GARRAFAS**
 - POR POUCA ESTABILIDADE (FALTA DE SUPORTES)
 - POR IMPACTOS
- **DESCONHECIMENTO DO RISCO**
 - MANIPULAÇÃO POR PESSOAL SEM FORMAÇÃO
 - UTILIZAÇÃO INADEQUADA
 - UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS INCOMPATIVELIS
 - FUMAR O FAZER FOGO DURANTE A SUA UTILIZAÇÃO
- **INCENDIO OU EXPLOÇÃO**
 - POR FUGA DO PRODUTO
 - AQUECIMENTO DAS GARRAFAS

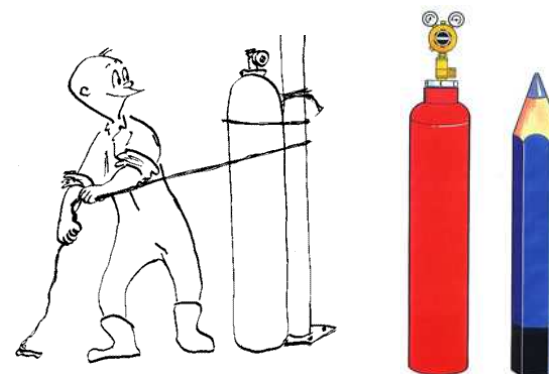
MEDIDAS PREVENTIVAS



MANIPULAÇÃO DE GARRAFAS

MEDIDAS PREVENTIVAS

- **FIXAR AS GARRAFAS**
- **MOVER AS GARRAFAS COM UM CARRO APROPRIADO**
- **INFORMAR OS RISCOS A TODOS OS UTILIZADORES**
- **DEMONSTRAR A SUA UTILIZAÇÃO CORRECTA**
- **ARMAZENAR EM LOCAIS ADEQUADOS**
- **PROTEGER AS GARRAFAS DE IMPACTOS, FOGO, CALOR, ETC.**





MANIPULAÇÃO DE GARRAFAS

MEDIDAS PREVENTIVAS



!!!SEMPRE!!!





MANIPULAÇÃO DE GARRAFAS

CARACTERÍSTICAS DA ARMAZENAGEM

- COM BOA VENTILAÇÃO
- PISO LISO E PLANO
- GARRAFAS AGRUPADAS POR GASES E IDENTIFICADAS
- SEPARAR OS GASES COMBUSTÍVEIS DOS COMBURENTES
- SEPARAR AS GARRAFAS CHEIAS DAS VAZIAS
- PROTEGER AS GARRAFAS DE IMPACTOS
- PROTEGER AS GARRAFAS DE FONTES DE CALOR
- PREFERENCIALMENTE SEM INSTALAÇÃO ELÉCTRICA
- COM INDICAÇÃO DE PROIBIDO FUMAR
- IMPEDIR A MANIPULAÇÃO A PESSOAL NÃO HABILITADO
- COM EXTINTORES E OUTROS MEIOS DE COMBATE A INCÊNDIO, SE NECESSÁRIO

EQUIPAMENTOS

- *REGULADORES*
- *INSTALAÇÕES*



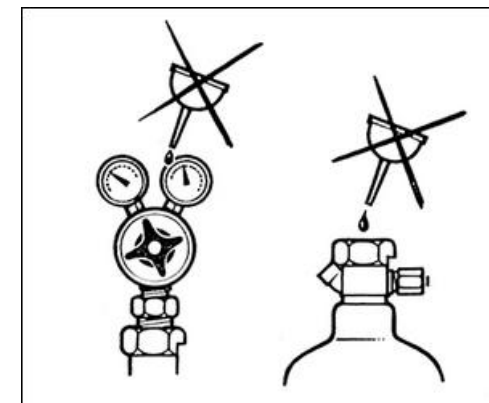
REGULADORES

- **UTILIZAR REGULADORES ADEQUADOS AO GÁS**
- **UTILIZAR REGULADORES ADEQUADOS À PRESSÃO E CAUDAL NECESSÁRIOS**
- **COMPROVAR PERIÓDICAMENTE A SUA ESTANQUECIDADE**



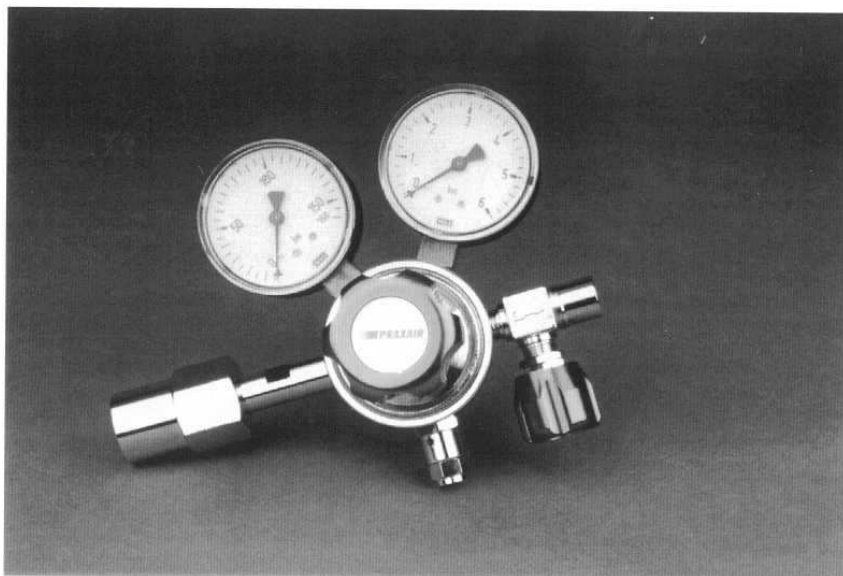
REGULADORES

- **REJEITAR REGULADORES DANIFICADOS**
- **NÃO UTILIZAR LUBRIFICANTES EM NENHUMA SITUAÇÃO**
- **AFROUXAR O VOLANTE DE REGULAÇÃO ANTES DE OS DESMONTAR DAS GARRAFAS**
- **AJUSTAR AS PRESSÕES DE UTILIZAÇÃO ANTES DE COMEÇAR O TRABALHO**



REGULADORES

Regulador ERD1 160/6



Regulador ERD2 400/2.5





INSTALAÇÕES

- * Paineis de descompressão (simples/duplos)
- * Paineis especiais (C_2H_2 ; CO_2/N_2O ; corrosivos; tóxicos; pirofóricos; muito tóxicos)
- * Centrais semi-automáticas/automáticas
- * Canalizações
- * Postos de trabalho
- * Centrais de alarme de garrafas vazias ou troca de garrafas



INSTALAÇÕES

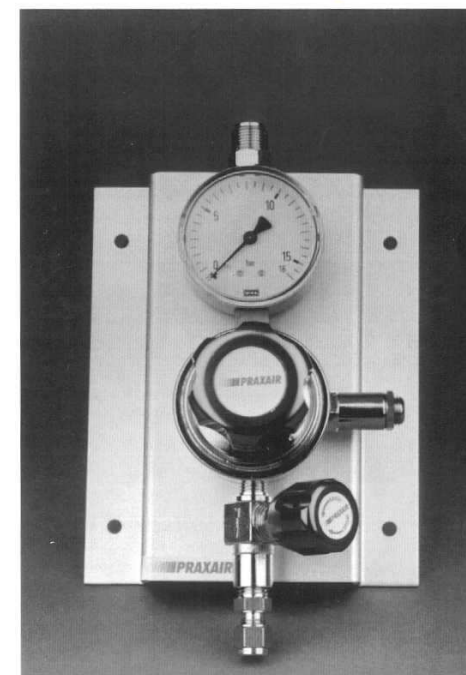
Flexíveis



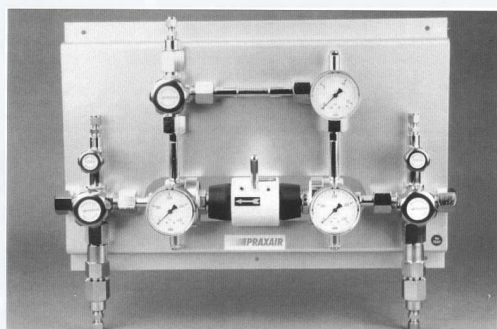
Panel ASD 160/15



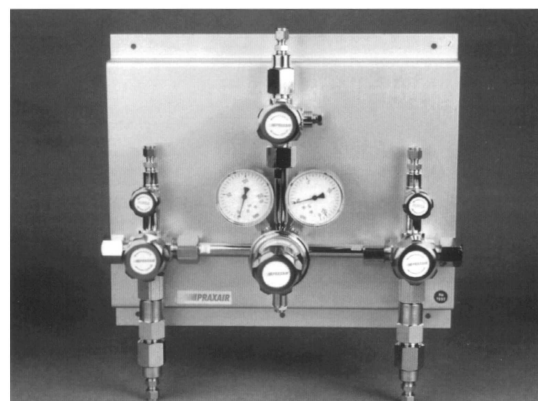
Puesto de Trabajo ASD/15



Central Automática ASD 400/15



Panel Doble ASD 160/15





INSTALAÇÕES

DEVEM CUMPRIR ESTAS CONDIÇÕES:

* QUALIDADE:

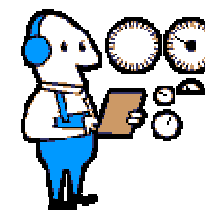
- Sem contaminação:
 - . Por incompatibilidade de materiais
 - . Por retrodifusão devido a falta estanqueidade
 - . Por defeito de purga na mudança de garrafas

* SEGURANÇA:

- Projecto
 - . Considerar aspectos críticos:
- Montagem
 - . Pressão de utilização
- Arranque
 - . Riscos potenciais: corrosivo/tóxico/inflamável/...

* FIABILIDADE:

- Funcionamento regular sempre dentro dos parâmetros de projecto (caudal, pressão, simultaneidade de utilização, etc.)



INSTALAÇÕES

MUDANÇA DE GARRAFAS

- Evitar contaminação purgando sempre o flexível através da válvula de purga do painel: colocar em pressão e realizar evacuações sucessivas. Não realizar a purga por varrimento simples.
- Não esquecer de colocar/verificar a junta na ligação do flexível (ou do regulador) à garrafa





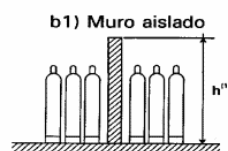
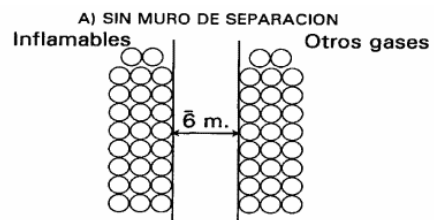
INSTALAÇÕES

MANUTENÇÃO PERIÓDICA DAS INSTALAÇÕES

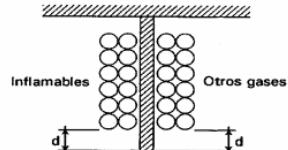
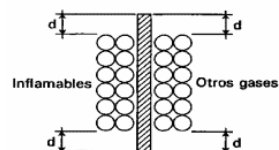
- * **PERIODICIDADE:** Cada 6/12 meses, em função das características da instalação e do fornecimento
- * **OPERAÇÕES RECOMENDADAS:**
 - **Paneis e Centrais:**
 - . Verificação de fugas / calibração de reguladores / prova de funcionamento
 - **Canalizações:**
 - . Revisão visual externa / prova de estanqueidade à pressão máxima de trabalho durante 12/24 horas.
 - **Postos de trabalho:**
 - . Revisão fugas / comprovação de funcionamento / calibração de reguladores
 - **Central de alarmes de esgotamento de garrafas**
 - . Comprovação dos pressostatos / prova de funcionamento dos a
 - **Detetores de gases**
 - . Comprovação da validade da célula / calibração do detector



INSTALAÇÕES



(1) h siempre 0,5 m más alto que las botellas, con un mínimo de 2 m



B) CON MURO DE SEPARACION

Clase	d (en m.)	R.F. ⁽²⁾
1	0,5	30
2	0,5	30
3	1	60
4	1,5	60
5	2	60

(2) Resistencia del muro al fuego en minutos

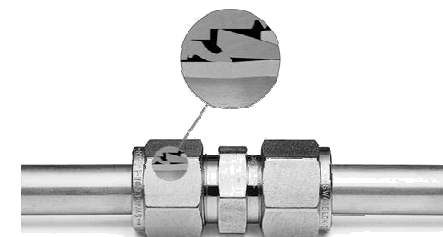


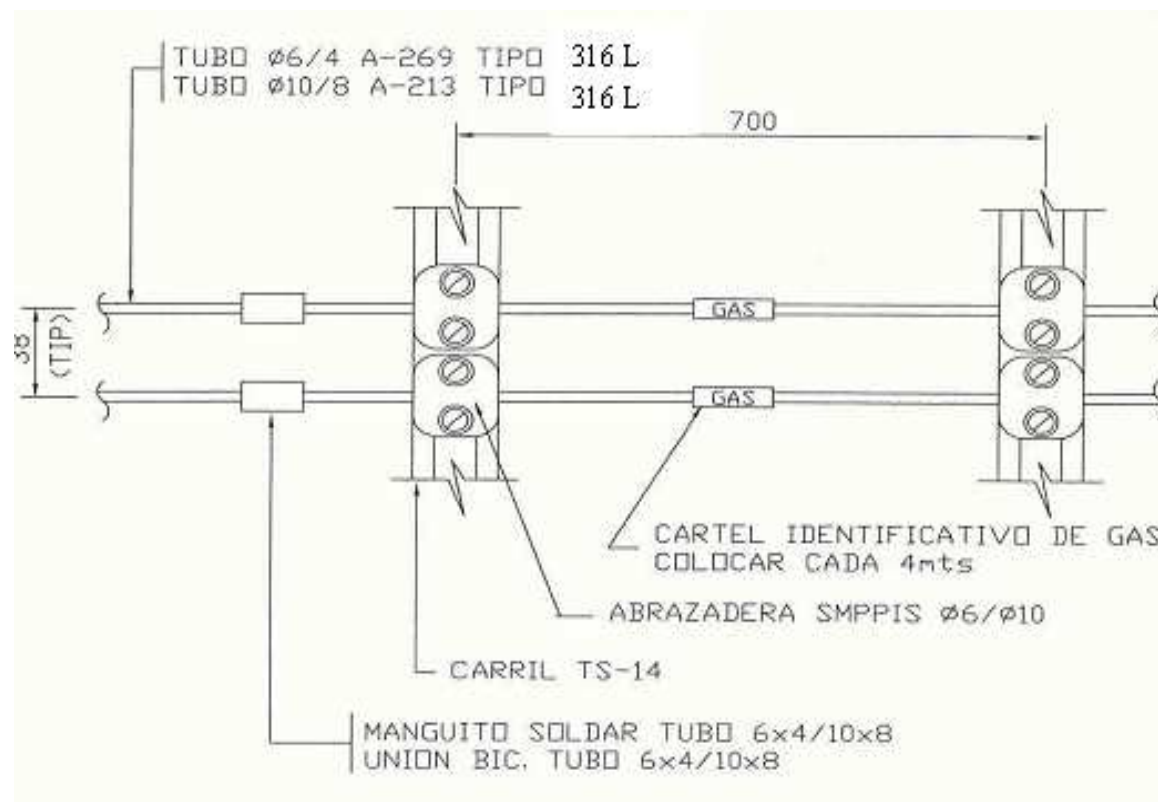
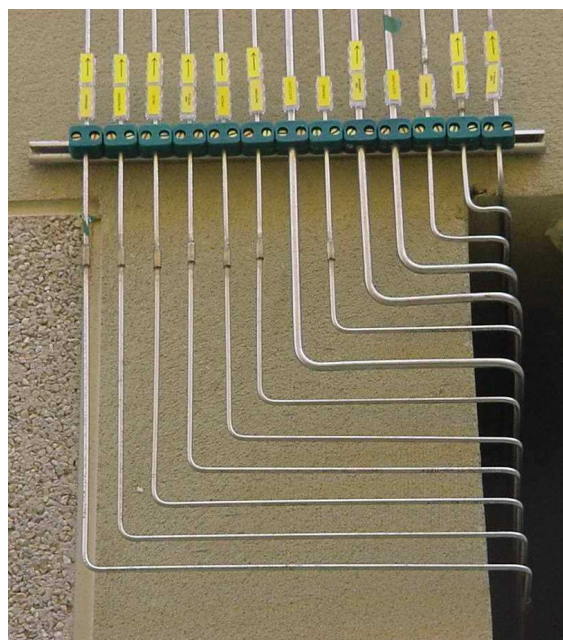
INSTALAÇÕES

SEGURANÇA EM REDES DE FORNECIMENTO



- * Material compatível (P.E.: Cu proibido para C₂H₂).
- * Cálculo pressão máxima de trabalho admissível (DIN 2413; A. Inox.).
- * Cálculo diâmetro adequado em função de caudal / pressão / densidade.
- * Selecção do tipo de ligação: Bicone (SW/GI; VCR; Soldadura TIG).
- * Traçado tubagem adequado: Accessível / visível / ventilado com outras utilidades (energia eléctrica, ar condicionado, etc.).
- * Montagem conforme traçado escolhido com suportes a distância adequada e sinalização do gas / sentido do fluxo a cada 4 mts.
- * Provas de pressão, de estanqueidade e de funcionamento.
- * Ampliações e modificações interrompendo o serviço de gás.
- * Manutenção e provas de estanqueidade periódicas.







INSTALAÇÕES

SEGURANÇA NOS PONTOS DE CONSUMO

Evitar fugas na conexão / desconexão de equipamentos

Convém dispor de um sistema de extracção adequado para postos de trabalho e equipamentos de consumo de gases inflamáveis, tóxicos e corrosivos.

Recomendamos um sistema de detecção no laboratório se forem utilizados gases inflamáveis, tóxicos ou corrosivos.

Manutenção e provas de estanqueidade periódicas.



INSTRUÇÕES E FICHAS DE DADOS DE SEGURANÇA





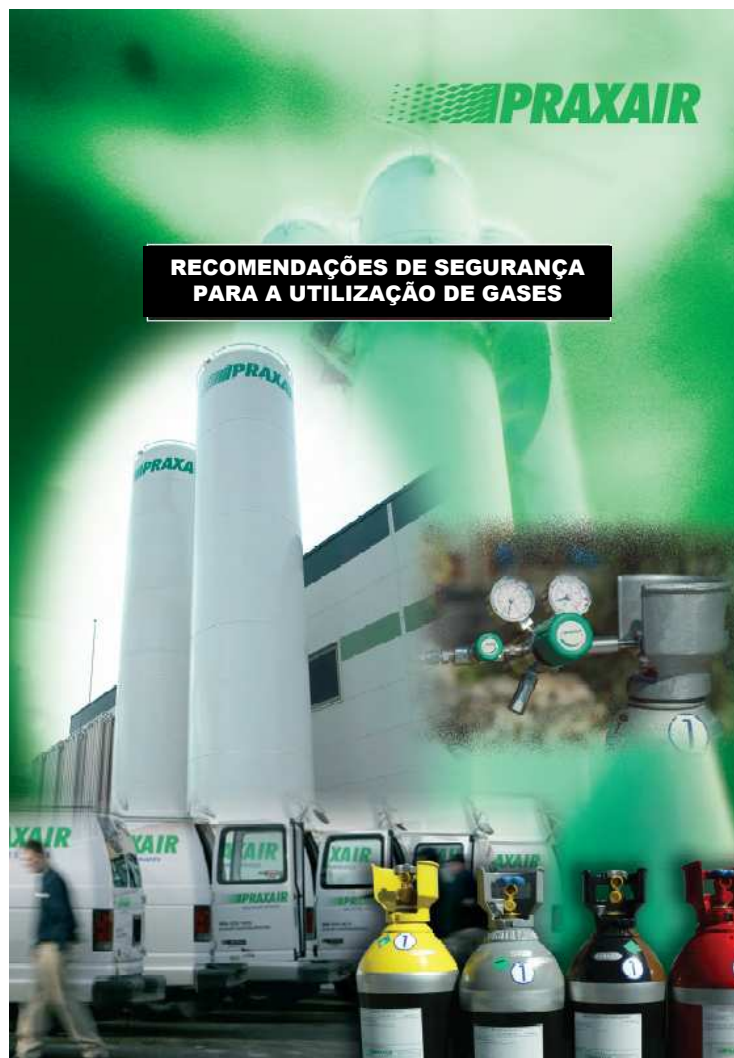
INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA DE GASES

- Complementam os procedimentos e normas internas que tenha estabelecido o utilizador
- O seu seguimento não isenta o cumprimento das normas legais aplicáveis
- Devem ser entregues e entendidas pelo pessoal envolvido no armazenamento, transporte e utilização dos gases
- Os seus dados tem um âmbito geral e para dados específicos de gases devem ser utilizadas as fichas de dados de segurança correspondentes





INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA DE GASES





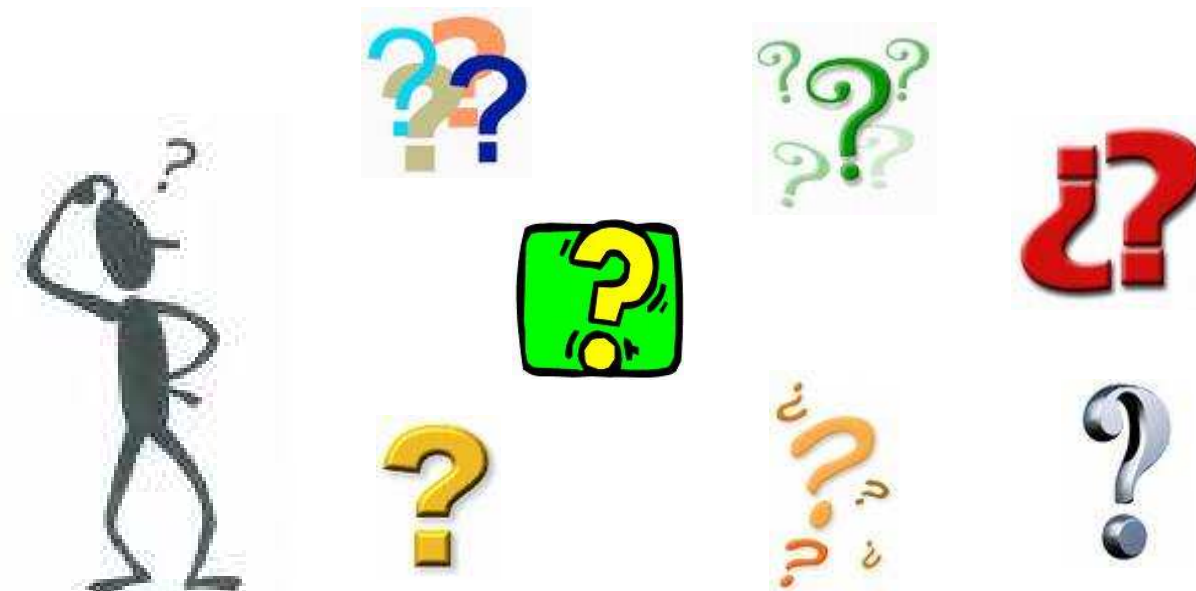
FICHAS DE DADOS DE SEGURANÇA

* Fornecidas pelo fabricante dos gases ou misturas.

* Conforme a directiva europeia correspondente aborda 16 pontos obrigatórios:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1.- Identificação do produto | 9.- Propriedades físicas e químicas |
| 2.- Composição | 10.- Estabilidade e reactividade |
| 3.- Identificação dos perigos | 11.- Informação toxicológica |
| 4.- Primeiros socorros | 12.- Informação ecológica |
| 5.- Medidas contra incêndios | 13.- Eliminação do produto |
| 6.- Medidas em caso de derrame (fuga) | 14.- Informação de transporte |
| 7.- Manipulação e armazenamento | 15.- Informação regulamentária |
| 8.- Limites de exposição e protecção individual | 16.- Outras informações |

* Devem estar disponíveis e visíveis no armazenamento e zona de utilização dos gases



Producto: **ACETILENO DISUELTO**

Versión: 4

Fecha: Junio 2003

N° EDS: 00

[illegible]

¿A quem posso pedir las FDS dos gases que utilizo?



porto.gases@praxair.com



QUALIDADE EM GASES ESPECIAIS





GASES ESPECIAIS



- Gases de alta e muito alta pureza.
- Misturas de gases preparadas por solicitação do cliente.
- Gases de utilização ou produção perigosa: tóxicos, nocivos, corrosivos ou inflamáveis.



QUALIDADE DO PRODUTO EM RELAÇÃO AO CONTROLO DA PREPARAÇÃO DE GASES ESPECIAIS

•GASES PUROS

- Preparação em recipientes de material adequado
- Procedimentos específicos de armazenamento/transferência/enchimento
- Equipamentos analíticos específicos
- Critérios de rejeição

•MISTRURAS DE GASES

- Programa MIXCAL
- Selecção e preparação de recipientes
- Métodos de preparação de misturas
- Tolerância e precisão definida
- Limites de viabilidade
 - . Componentes inflamáveis + comburentes
 - . Componentes condensáveis
 - . Componentes reactivos





QUALIDADE DO PRODUTO: Preparação de misturas acreditadas segundo a norma ISO-17025



Anexo Técnico Rev. 5
Fecha 19 / 01 / 07

ALCANCE DE ACREDITACIÓN PRAXAIR ESPAÑA, S.L. Laboratorio de Calibración

Ctra. Villaverde - Vallecas, Km. 4,8 - 28053 Madrid

Está acreditado por la ENTIDAD NACIONAL DE ACREDITACIÓN, conforme a los criterios recogidos en la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025: 2005 (CGA-ENAC-LEC), para la realización de las Calibraciones en el Área:

MEZCLAS DE GASES

Categoría 0 (Calibraciones en laboratorio permanente)

MAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)
Metano (CH ₄) en aire	(2-25.000) 10 ⁻⁶ mol/mol	±(0.16-94.3) 10 ⁻⁶ mol/mol
Propano (C ₃ H ₈) en aire	(1-5.000) 10 ⁻⁶ mol/mol	±(0.20-50) 10 ⁻⁶ mol/mol
Monóxido de Carbono (CO) en Nitrógeno	(5-500) 10 ⁻⁶ mol/mol	±(0.35-1.56) 10 ⁻⁶ mol/mol
	(501-5.000) 10 ⁻⁶ mol/mol	±(7.5-20) 10 ⁻⁶ mol/mol
Dióxido de Carbono (CO ₂) en Nitrógeno	(0.15-20) 10 ⁻² mol/mol	±(0.027-0.06) 10 ⁻² mol/mol
	(50-200) 10 ⁻⁶ mol/mol	±(1-3.5) 10 ⁻⁶ mol/mol
Dióxido de Azufre (SO ₂) en Nitrógeno	(2-5.000) 10 ⁻⁶ mol/mol	±(0.37-15.2) 10 ⁻⁶ mol/mol
Monóxido de Nitrógeno (NO) en Nitrógeno	(1-100) 10 ⁻⁶ mol/mol	±(0.2-0.61) 10 ⁻⁶ mol/mol
	(101-5.000) 10 ⁻⁶ mol/mol	±(1.5-20) 10 ⁻⁶ mol/mol
Oxígeno (O ₂) en Nitrógeno	(0.1-100) 10 ⁻² mol/mol	±(0.02-0.17) 10 ⁻² mol/mol
Monóxido de Carbono (CO) en mezclas que pueden contener: - Dióxido de Carbono (CO ₂) (hasta 20.10 ⁻² mol/mol) - Propano (C ₃ H ₈) (hasta 5000.10 ⁻⁶ mol/mol) - Oxígeno (O ₂) (hasta 21.10 ⁻² mol/mol) Balance Nitrógeno	(0.2-7) 10 ⁻² mol/mol	±(0.0024-0.15) 10 ⁻² mol/mol
Dióxido de Carbono (CO ₂) en mezclas que pueden contener: - Monóxido de Carbono (CO) (hasta 7.10 ⁻² mol/mol) - Propano (C ₃ H ₈) (hasta 5000.10 ⁻⁶ mol/mol) - Oxígeno (O ₂) (hasta 21.10 ⁻² mol/mol) Balance Nitrógeno	(0.2-20) 10 ⁻² mol/mol	±(0.0029-0.20) 10 ⁻² mol/mol
Propano (C ₃ H ₈) en mezclas que pueden contener: - Monóxido de Carbono (CO) (hasta 7.10 ⁻² mol/mol) - Dióxido de Carbono (CO ₂) (hasta 20.10 ⁻² mol/mol) - Oxígeno (O ₂) (hasta 21.10 ⁻² mol/mol) Balance Nitrógeno	(10-5000) 10 ⁻⁶ mol/mol	±(0.21-50) 10 ⁻⁶ mol/mol
Oxígeno (O ₂) en mezclas que pueden contener: - Monóxido de Carbono (CO) (hasta 7.10 ⁻² mol/mol) - Dióxido de Carbono (CO ₂) (hasta 20.10 ⁻² mol/mol) - Propano (C ₃ H ₈) (hasta 5000.10 ⁻⁶ mol/mol) Balance Nitrógeno	(0.2-21) 10 ⁻² mol/mol	±(0.0037-0.2) 10 ⁻² mol/mol

(*) La incertidumbre corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95% según el documento EA-4/02. Esta incertidumbre corresponde a la "capacidad óptima de medida" del laboratorio.

El presente anexo técnico está sujeto a posibles modificaciones. El estado de vigencia de la acreditación puede confirmarse en el catálogo de ENAC. (<http://www.enac.es>)



QUALIDADE DO PRODUTO EM RELAÇÃO AO ARMAZENAMENTO DE GARRAFAS

- * Evitar submeter as garrafas à intempérie.
Misturas com componentes que podem liquefazer não devem ser submetidos a baixas temperaturas.

- * Evitar armazenar excessivamente.
Manter apenas as garrafas de serviço e reserva necessárias para um funcionamento normal.

Algumas misturas tem um prazo de garantia de estabilidade curto (6 meses a 1 ano).

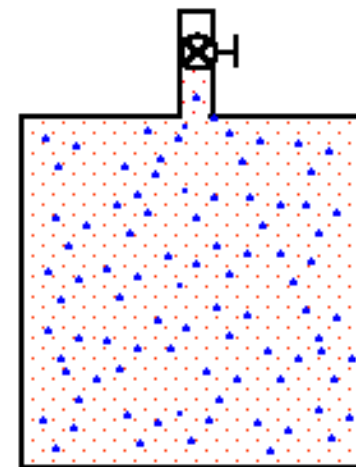
ESTABILIDADE DE MISTURAS DE GASES

Debe-se ter em conta a caducidade indicada.

A duração garantida está em função de:

- Componentes: Condensáveis / reactivos / instáveis
- Concentración: PPMV/PPBV

Um armazenamento inadequado pode diminuir o prazo de estabilidade.

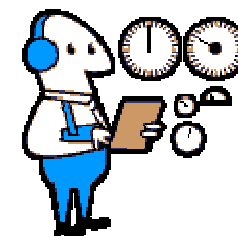




QUALIDADE DO PRODUTO EM RELAÇÃO AO PROJECTO DA INSTALAÇÃO

COMPONENTES:

- * Selecção adequada dos reguladores das garrafas**
 - Aplicação (fixo / móvel)
 - Pureza (media / alta / ultra)
 - Descompressão (etapa simples / dupla etapa)
 - Materiais compatíveis (latão / Alumínio / aço inoxidável / Monel)
- * Válvulas de Corte (apenas gases a pressão muito baixa)**
- * Flexíveis de ligação equipamento de utilização (PTFE / Cu / Aço Inox.)**





QUALIDADE DO PRODUTO RELATIVAMENTE AO OBJECTIVO DA INSTALAÇÃO



Problemas associados a impurezas por um mau projecto ou execução

- **Cromatografia - Detector TCD:**
 - Os contaminantes atmosféricos podem oxidar o filamento, permitindo a elevação de picos negativos e a redução da sensibilidade.
- **Cromatografia - Detector FID / ECD / HID / FPD / PID:**
 - Os HC de arraste podem elevar o ruído da linha de base e reduzir a sensibilidade do detector.
 - O Oxigénio e a água deterioram a coluna e afectam a duração, tempos de retenção, eficácia e selectividade das colunas diminuindo a sua resolução.
- **Cromatografia - Detector MS:**
 - As imprecisões analíticas podem resultar de qualquer impureza coincidindo com picos quantificados.
- **Espectroscopia de absorción Atómica:**
 - As impurezas podem ocasionar descoloração da chama ou fazer com que não arda uniformemente.
 - A presença de Oxigénio e humidade diminuem a sensibilidade do instrumento.
- **Espectroscopia de emissão atómica:**
 - Problemas de condensação na óptica.



CONTACTOS ÚTEIS



GASES ESPECIAIS

Henrique Rodrigues

Tlm 962880243

E-mail hjrodrigues@praxair.com



DISTRIBUIÇÃO

Júlio Aleixo / Manuel Teixeira

Tlf 229486870

E-mail porto.gases@praxair.com

Helder Pereira

Tlm 936229472

DISTRIBUIDOR LOCAL

E-mail helder.pereira@rolpedra.pt