

# Conselhos de Segurança

## Transvasamento de gases

# 8

### 1. Introdução

Existem boas razões para transvasar gases. Por exemplo, parece ser vantajoso transvasar o conteúdo de uma garrafa grande para pequenas garrafas, que podem ser mais facilmente transportadas para diversos locais. No entanto, existem sérias razões para que tal não seja feito, como tem sido evidenciado pelos acidentes ocorridos.

### 2. Situação legal

Qualquer entidade que encha uma garrafa de gás, está a operar uma estação de enchimento, nem que esta seja apenas constituída por duas garrafas e um flexível. O mesmo se aplica para o enchimento de garrafas a partir de um compressor de ar.

Normalmente, as estações de enchimento usadas no enchimento de garrafas para terceiros, apenas podem laborar se tiverem sido aprovadas por um perito e/ ou autoridade competente. As estações de enchimento que sirvam apenas os requisitos da empresa, normalmente não necessitam de aprovação.



### 3. Qualificações do pessoal

A operação segura de uma estação de enchimento, requiere formação especializada, de forma a que os operadores encham garrafas de forma segura.



### 4. Requisitos técnicos

#### 4.1 Estações de enchimento

O projecto de uma instalação de enchimento (materiais, resistência à pressão, requisitos da sala, ventilação, protecção contra incêndios e explosões) leva em consideração as propriedades dos gases a encher, de forma a assegurar a segurança e operacionalidade da instalação. Estas propriedades, são:

- Pressão de enchimento da garrafa,
- densidade (mais leve ou pesado que o ar),
- estado na garrafa (gasoso ou líquido),
- reactividade química (um gás pode ser inflamável, comburente ou inerte, i.e. quimicamente inactivo),
- efeitos nos seres humanos (todos os gases excepto o Oxigénio, podem ser asfixiantes, corrosivos ou tóxicos),
- acção corrosiva (os gases podem



corroer metais ou originar a decomposição de borrachas e metais).

#### 4.2 Garrafas de gás

a) Os colarinhos das garrafas possuem gravações que fornecem informações aos especialistas sobre condições de enchimento, datas de prova, etc., que têm de ser examinadas antes do enchimento.



b) As gravações evidenciando o tipo de gás e a aprovação oficial, mostram que a garrafa é adequada e encontra-se aprovada para determinado tipo de gás. Ocasionalmente, verifica-se que algumas garrafas não oferecem condições de segurança para continuarem a ser utilizadas, devido ao desgaste prolongado do material da garrafa, não devendo

ser cheias, mas sim separadas e inutilizadas.

c) Cada garrafa deve ser sujeita a uma inspeção visual externa antes de ser cheia. Deve ser verificado que não existem defeitos visíveis, tais como, mossa, cortes, fissuras, corrosão avançada ou soldaduras não autorizadas. Nestes casos a garrafa não deve ser cheia.

d) As garrafas para enchimento não devem conter substâncias estranhas que

- possam reagir perigosamente com o material da garrafa, i. e. humidade que cause a formação de ferrugem
- possam reagir perigosamente com o gás a ser cheio, por ex. ar numa garrafa que é cheia com um gás inflamável.
- possam de forma perigosa alterar a qualidade do gás a ser cheio, por ex. substâncias perigosas numa garrafa a ser cheia com ar respirável.

e) Todas as garrafas têm de ser periodicamente inspeccionadas por uma entidade oficial, que verifica a resistência da garrafa à pressão e o seu estado interno e externo, sendo as garrafas aprovadas punçoadas com uma marca reconhecida. Uma garrafa que não tenha sido examinada dentro do período previsto não pode ser cheia.



f) De acordo com as suas propriedades químicas, os diferentes gases têm diferentes tipos de roscas das válvulas, de forma a prevenir confusões perigosas entre tipos de gases. Por exemplo, não é possível utilizar uma instalação de enchimento preparada para Hidrogénio e encher Oxigénio. No entanto, as roscas das válvulas não têm em consideração as diferentes propriedades físicas dos gases, por ex. a pressão. Na Alemanha, por exemplo, os gases inflamáveis Hidrogénio e Propano, têm a mesma rosca da válvula, e no

entanto as suas pressões de enchimento são extremamente diferentes (Hidrogénio até 300 bar e Propano máx. de 8 bar). É tecnicamente possível, encher uma garrafa de Propano a partir de uma de Hidrogénio, sendo letalmente perigoso e com o risco de rebentamento da garrafa.



#### 4.3 Informação especial - Oxigénio

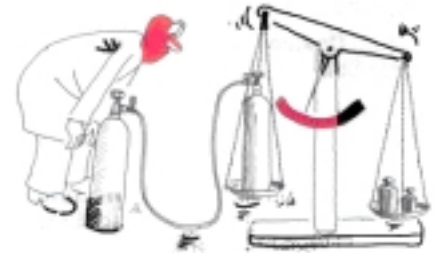
O Oxigénio é um estimulante do fogo que pode reagir com todos os materiais inflamáveis, incluindo os materiais que não ardem ao ar, como é o caso de alguns metais comuns, originando um incêndio. Esta propriedade é tanto mais proeminente, quanto maior a pressão. Se Oxigénio a alta pressão flui para uma área de baixa pressão – que ocorre durante o enchimento – os materiais circundantes podem inflamar-se devido a este enriquecimento. Este processo agrava-se com a presença de traços de óleos e gorduras ou outras partículas. Assim, todas as partes em contacto com Oxigénio têm de estar livres de contaminantes.



#### 4.4 Informação especial - Acetileno

Ao contrário das restantes garrafas, as de Acetileno são cheias internamente com uma massa porosa. Os poros contêm um solvente – usualmente Acetona – no qual o Acetileno se dissolve, tornando impossível a sua reacção de decomposição. No entanto, este efeito de segurança da massa porosa apenas é possível, se a

quantidade de solvente e Acetileno estiverem em determinadas proporções. A quantidade de solvente tem de ser verificada antes do enchimento e corrigida se necessário.



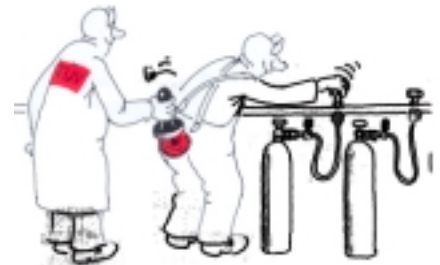
#### 4.4 Informação especial – gases líquidos pressurizados.

Alguns gases são cheios em garrafas como líquidos sob pressão, por ex., Propano ou Dióxido de Carbono. Foram definidos factores de enchimento para os gases líquidos pressurizados, que definem a quantidade de gás em Kg que pode ser cheia por litro de espaço disponível. Tem de ser assegurado que este factor de enchimento se mantém durante o processo, isto é, estes gases são cheios por peso. Se a quantidade permitida é excedida, a garrafa é excessivamente cheia, e a pressão pode aumentar tanto que origine o rebentamento da mesma.

#### 5. Resumo

Transvasar gases não é explicitamente proibido. No entanto, antes de serem transvasados, tem de ser verificado que:

- a estação de enchimento cumpre com os requisitos de segurança, de acordo com as normas e regulamentações aplicáveis,



- operadores são qualificados,
- as garrafas estão aprovadas para o gás em uso,
- as informações especiais referidas anteriormente são cumpridas. Em nome da segurança, mesmo que apenas uma delas não seja cumprida, a garrafa não deve ser cheia.