
Esterilização por ETO

Recife, Novembro 2009



Scott Specialty Gases

Meeting Your Specialty Gas Needs



Worldwide supplier of specialty
gases, medical products,
semiconductor materials and
related handling equipment

Who are we?

- World Largest Gas Supplier- 2007 Sales ~ 17 Billion US \$
- World wide presence in 75 countries on 6 Continents
- Technology Leader in Gases
 - ✓ 8 Research Centers with 850 Researchers world wide
 - ✓ 8,800 Patents, 2,700 Protected Inventions

Steady international expansion

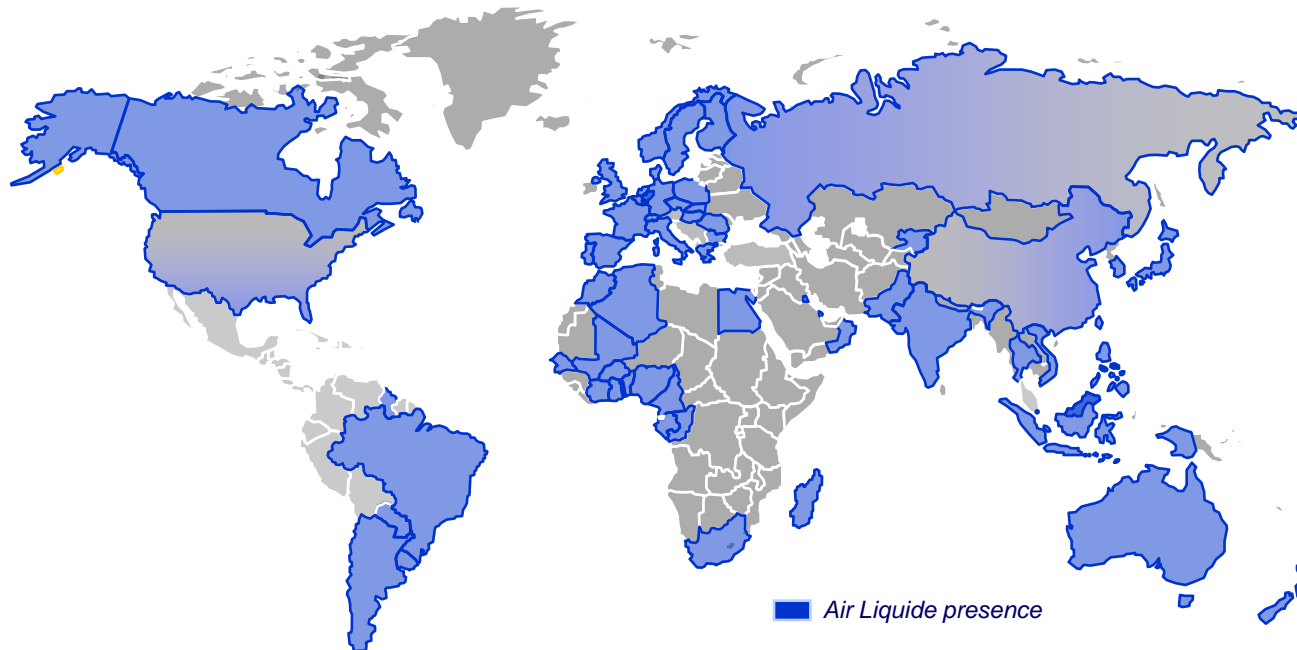
1902: France
 1906: Belgium
 1907: Japan
 1909: Italy
 1909: Greece
 1909: Spain
 1911: Canada
 1911: Sweden
 1913: Netherlands

1916: U.S.*
 1916: China*
 1917: Singapore
 1917: Algeria
 1917: Tunisia
 1923: Portugal
 1927: Malaysia
 1928: Lebanon
 1931: Luxemburg

1938: Argentina
 1939: Paraguay
 1946: Brazil
 1948: South Africa
 1949: Madagascar
 1956: Morocco
 1957: Australia
 1957: Switzerland

1960: Nigeria
 1961: Ivory Coast
 1963: Gabon
 1964: Senegal
 1964: Polynesia
 1965: Mali
 1966: Cameroon
 1966: Congo
 1970: Togo
 1971: Ghana

1971: Germany
 1972: Burkina Faso
 1972: Denmark
 1973: Benin
 1973: New Caledonia
 1977: Botswana
 1979: South Korea
 1980: Guadeloupe
 1980: Martinique
 1980: French Guiana
 1983: New Zealand
 1987: Taiwan
 1991: Chile
 1991: Uruguay
 1991: Thailand
 1992: UK
 1992: Ukraine
 1993: Indonesia
 1993: Finland
 1994: Philippines
 1995: Poland
 1996: India
 1996: Vietnam
 1997: Hungary
 1997: Norway
 1999: Bulgaria
 1999: Romania
 2000: Slovakia
 2001: Austria
 2001: Czech Republic
 2002: Egypt
 2002: Trinidad & Tobago
 2004: Qatar
 2005: Oman, Russia
 2006: Kuwait



■ Since 1902, started the business

■ 75 countries in the world

(*) Air Liquide started operations, left and came back to the country at a later date.

Specialty Gases – São Paulo - Laboratory



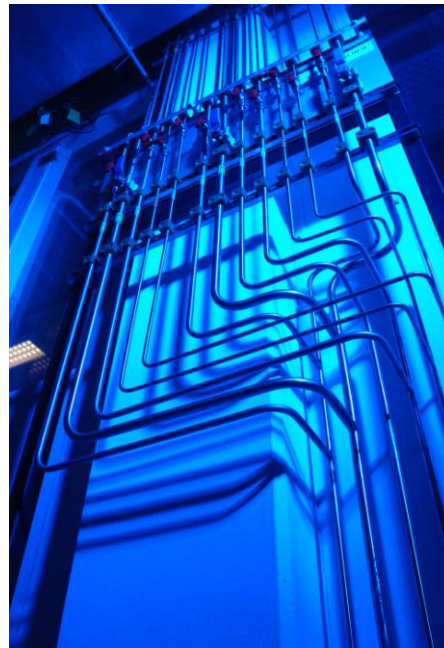
Brazilian Specialty Gases plant

Mixture room, laboratory, cylinder internal cleaning

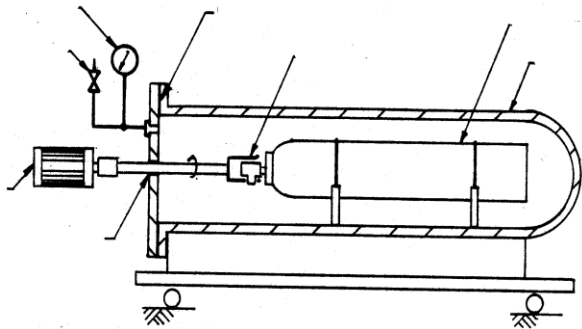


High Purity Piping Installation

- More than 50 new laboratories were installed
- Annual sales “Installation and Equipment”: US\$ 2,500,000.00 /year
- 4 orbital welding machines, a complete bench of tools for stainless steel tubing handling
- Specialized team for high purity piping installation



Detoxi - emergency action equipment (reactive gases)



Certified Quality Programs

AIR LIQUIDE BRASIL

ISO 9001 Certified, since 1995

ISO 17025 Certified, since 1997

ISBT – CO₂ – Accredited Laboratory, since 2002

Cross reference program (since 1997)

a- Automotive Emission Control

b- Natural Gas

c- Coke and Pepsi

ALPHAGAZ has 2 levels cylinder products
2 levels of purity covering 90% of the market needs

ALPHAGAZ 1

for routine analysis

Specifications:

■ H ₂ O	≤ 3 ppm
■ O ₂	≤ 1 ppm
■ THC	≤ 0.5 ppm
■ Global purity	: 99.999 %

ALPHAGAZ 2

for detailed analysis

Specifications:

■ H ₂ O	≤ 0.5 ppm
■ O ₂	≤ 0.1 ppm
■ CO	≤ 0.1 ppm
■ CO ₂	≤ 0.1 ppm
■ THC	≤ 0.1 ppm
■ H ₂	≤ 0.1 ppm
■ Global purity	: 99.9999 %



ALPHAGAZ™ solutions for Analysis

- **ALPHAGAZ** is the range designed and developed for the specific needs of Analysis. It is dedicated to these applications.



- **Fórmula Química: C₂H₄O**
- **Peso Molecular: 44,06**
- **Volume específico: 0,56 m³/Kg**
- **Altamente tóxico: TLV 1 PPM**
- **Inflamável: entre 3% e 100%**
- **Suspeito de carcinogênio**
- **Mutagênico, teratogênico, neurotóxico e corrosivo para a pele**
- **Odor: semelhante a Éter**

Parâmetros de processo:

Temperatura: 55°.Celsius

Vácuo recomendado: em torno de 500 mmHg.

Umidade: 50% a 60%

Concentração de ETO: 550 A 700 gramas/m³

Tempo de ação ETO - recomendado: 4 a 5 horas

Aeração recomendada: 24 horas, no mínimo.

Registro:

Todas as informações devem ser registradas em gráficos ou relatórios alfa numéricos.

Vantagens:

Uso diversificado: materiais com dimensões e formas diferentes

Esterilização à temperaturas baixas: viabiliza os plásticos

Excelente penetração e permeação

Letal: Bactericida, fungicida, viruscida e esporicida

Esteriliza os materiais em sua embalagem final

Desvantagens:

Investimentos: Câmaras, tubulações, tratamento de efluentes, alarmes, etc.

Riscos: semelhantes à outros processos (RADIAÇÃO, PERÓXIDO, ETC.)

- O ETO exerce ação bactericida, fungicida, viruscida e esporicida.
- Resultado final: menos que 1 PPM de microorganismos vivos
- Reação nucleófila da célula
- Alquilação das proteínas, ácidos nucleicos, aminoácidos e enzimas.
- Necessidades: inertização com Nitrogênio no início e final do ciclo, vácuo inicial, temperatura, vapor e tempo de permanência.
- Aeração ao final do ciclo de esterilização
- Controles de desempenho:
 - Físicos: parâmetros de processo
 - Químicos: concentração de resíduos nos produtos esterilizados
 - Biológicos: indicadores de exposição, Bacillus Subtilis e Inoculação.

Pele: queimaduras, bolhas, danos irreversíveis

Olhos: queimaduras, danos corneal

Ingestão: queimaduras na boca, garganta e trato intestinal

Inalação: Irritação dos olhos, nariz, garganta e pulmões.

Dores de cabeça, náuseas, inconsciência, coma, edema pulmonar, morte.

Exposição crônica: suspeita de câncer

Exames médicos são obrigatórios a cada 6 meses.

- hemograma completo com contagem de plaquetas
- urina tipo 1, uréia, creatinina
- perfil bioquímico: transaminase, desidrogenase láctica)
- espirometria
- raio X dos pulmões a cada 5 anos.
- físico e mental
- exames complementares conforme NR 7

O ASO deverá ser guardado por 20 anos e deverá conter:

- nome do funcionário, número de registro, função, riscos ocupacionais, exames submetidos, data dos exames, CRM do médico, assinatura e carimbo do médico encarregado dos exames, e definição médica quanto a apto ou não a exercer as funções.

- Soar alarme e acionar o corpo de bombeiros
- Evacuar o local
- fechar alimentação de ETO se possível
- desligar fontes de eletricidade
- Utilizar extintores de CO2 ou água.
- Hidrantes (quando requerido): utilizar bico spray (neutralização)
- somente pessoas treinadas em situação de emergência podem acessar o local
- utilizar sempre, minimamente 2 pessoas, com Air Pack.

Os produtos residuais do processo devem ser neutralizados antes de sua destinação final.

Scrubber: é um sistema que contém solução ácida (pH entre 2 e 3) onde o ETO e seus subprodutos são neutralizados.

Durante o processo de neutralização o PH não se altera.

A solução estará saturada quando atingir 12% acima de seu nível inicial.

O produto final será uma mistura ácida de água e ETG, que após correção de pH pode ser direcionada ao esgoto municipal, desde que a legislação local assim o permitir.

Produtos comercializados pela ALB

CARBETIL 10, 20, 30 e 90.

Carbetil 90 - Óxido de Etileno 90% em CO₂.

STEROXIL 12

12% de Óxido de Etileno em R-134 A

Os produtos são apropriados para cada câmara e as condições da infra-estrutura local: eletricidade, exaustão, rotas de fuga, paredes corta fogo, detetores de gases, sistemas a prova de explosão, etc.

Nitrogênio

Nitrogênio deve ser utilizado sempre no início e fim do ciclo.

Objetivo: reduzir a presença de Oxigênio (no início) e ETO ao final do ciclo.

Isto reduz o potencial de ACIDENTES.

Nitrogênio é crítico quando se utiliza Carbetil 90.

Nitrogênio Industrial.

Não há necessidade de Nitrogênio com alto grau de pureza, pois é um gás a ser utilizado antes da entrada de “Ar Atmosférico”.

Futuro do ETO

Esterilização por ETO é o meio mais eficaz para esterilização e reprocessamento de artigos médico hospitalares.

Eficácia: menores custos e resultados mais confiáveis, repetitivos e reprodutivos.

ETO nos USA – aprovado pelo FDA:

- Utilizado na área médica
- Utilizado em alimentos (redução de carga microbiana)
- Utilizado pelo governo em eventos especiais: Anthrax