

# NitroMax



## GERADORES DE NITROGÊNIO

PRIMEIRA NO BRASIL



PRIMEIRA NO MUNDO

**METALPLAN**  
AIRPOWER



# A METALPLAN ESCOLHEU SER A NÚMERO UM EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

1ª NO BRASIL

**ISO 50001**  
GESTÃO DE ENERGIA

1ª NO MUNDO

Desde 1986, a Metalplan tem participado dos maiores projetos de ar comprimido no Brasil, tornando-se líder absoluta em compressores de parafuso até 30 hp no país.

Entre tantas conquistas, nenhuma se compara ao êxito de sermos o primeiro fabricante de compressores do mundo e a primeira empresa brasileira 100% certificada ISO 50001 – Gestão de Energia.

Além do pioneirismo e da exclusividade, esse feito representa o foco total da Metalplan em eficiência energética, contribuindo para a competitividade dos nossos clientes e para o futuro do planeta.

**METALPLAN**



5,000 m<sup>2</sup> de área construída dedicados à fabricação de equipamentos para a geração e tratamento de ar comprimido e gases, além de chillers e projetos especiais de refrigeração industrial, com ênfase em eficiência energética. Todos os nossos produtos contam com o mais alto índice de nacionalização do mercado e são apoiados pelo Finame e Cartão BNDES.



Presença em 23 países e quatro continentes, há mais de vinte anos.







A Metalplan acompanha o crescimento da Cacau Show desde o berço, em 1988, ainda no bairro da Casa Verde, São Paulo. Ao longo deste período, testemunhamos e apoiamos a trajetória de sucesso absoluto de uma empresa que conquistou o paladar e o coração do brasileiro.

*“Desde que entraram em operação, os compressores de parafuso da Metalplan têm contribuído fortemente para o sucesso da Cacau Show!”*



Alexandre Costa  
Presidente



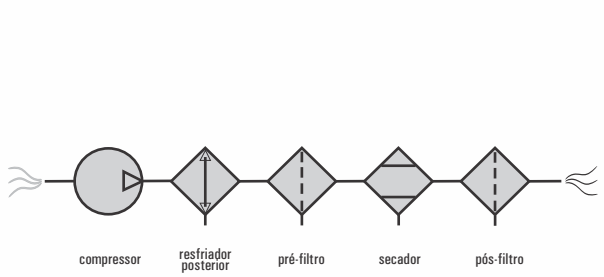


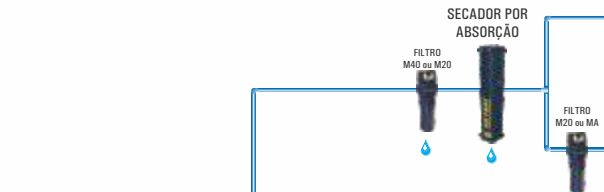

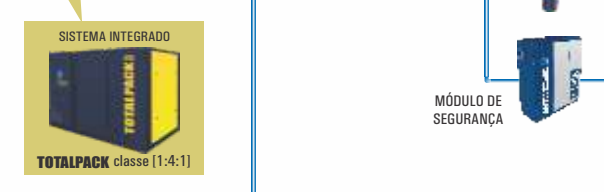






# ISO 8573 AR COMPRIMIDO - USO GERAL

A norma ISO 8573 é a referência internacional para sistemas de ar comprimido de alta eficiência, com foco no nível de contaminação e nas classes de qualidade (pureza), de acordo com cada tipo de aplicação.

Publicada em 1991, foi traduzida pela Metalplan em 1992, posicionando o Brasil na vanguarda de sua utilização.

A terceira edição é de 2010, quando foi introduzida a classe de qualidade Zero, motivo de controvérsia entre usuários, fabricantes de equipamentos, laboratórios e entidades certificadoras.

INSTALAÇÃO PADRÃO ISO-8573		CONTAMINANTES						
								
classe	PARTÍCULAS SÓLIDAS número máximo de partículas por m <sup>3</sup> (d = dimensão da partícula)			classe	ÁGUA - umidade ponto de orvalho (°C)	classe	ÓLEO - concentração total (líquido/aerossol/vapor) (mg/m <sup>3</sup> )	
	0,1µm < d < 0,5µm	0,5µm < d < 1µm	1µm < d < 5µm					
<b>0</b>	<b>CLASSE ZERO - como especificado pelo usuário ou pelo fornecedor dos equipamentos e mais rigoroso que a classe 1</b>							
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10	1	-70	1	≤ 0,01	
2	≤ 400.000	≤ 6.000	≤ 100	2	-40	2	≤ 0,1	
3	-	≤ 90.000	≤ 1.000	3	-20	3	≤ 1	
4	-	-	≤ 10.000	4	+3	4	≤ 5	
5	-	-	≤ 100.000	5	+7	5	...	
	Concentração mássica - C <sub>p</sub> (mg/m <sup>3</sup> )				Concentração Água Líquida C <sub>w</sub> (g/m <sup>3</sup> )			
6	0 < C <sub>p</sub> ≤ 5			6	+10		6	...
7	5 < C <sub>p</sub> ≤ 10			7	C <sub>w</sub> ≤ 0,5		7	...
8	...			8	0,5 < C <sub>w</sub> ≤ 5		8	...
9	...			9	5 < C <sub>w</sub> ≤ 10		9	...
X	C <sub>p</sub> > 10			X	C <sub>w</sub> > 10		X	> 5

SISTEMAS TÍPICOS ISO	classe de qualidade	APLICAÇÕES
	[1:6:1] <sup>a</sup>	Ar comprimido seco, com ponto de orvalho médio entre 5°C e 15°C, ideal para pequenas vazões e proteção localizada de válvulas, cilindros, ferramentas pneumáticas, automação, jateamento, pintura, etc.
	[1:6:1] <sup>a</sup>	O filtro de carvão ativado garante a eliminação de odores e um residual de óleo < 0,003 mg/m <sup>3</sup> , adequado para clínicas odontológicas e aplicações similares, desde que o ar não seja utilizado como única fonte de respiração humana.
	[1:4:1]	Este é o sistema de tratamento mais largamente utilizado na indústria. Seu abrangente nível de proteção, atende a diversos setores, como o automobilístico, plástico, têxtil, papelero, mecânico, metalúrgico, etc.
	[1:4:1]	Qualidade similar ao sistema anterior, porém com eliminação de odores e um menor residual de óleo (< 0,003 mg/m <sup>3</sup> ), importante em geração de N <sub>2</sub> e O <sub>2</sub> , indústrias alimentícias, químicas, farmacêuticas, etc.
	[1:4:0]	Qualidade similar aos dois sistemas anteriores quanto aos contaminantes "água" e "partículas sólidas". Atende a Classe Zero em termos do contaminante "óleo", com segurança máxima.
	[1:2:1]	Utilizado quando o ar entra em contato com produtos higroscópicos (cimento, leite em pó, resinas, liofilizados, etc.), devido ao risco de absorção do vapor d'água e de congelamento quando for submetido a baixas temperaturas.
	[1:1:1]	Um baixíssimo ponto de orvalho com retenção máxima de particulados é fundamental na fabricação de fibras óticas, circuitos integrados, compact discs, processamento de filmes, instrumentação, siderurgia, reatores nucleares, etc.
	[1:2:0]	Qualidade similar aos dois sistemas anteriores quanto aos contaminantes "água" e "partículas sólidas". Atende a Classe Zero em termos do contaminante "óleo", com segurança máxima.
	[1:1:0]	

\* o filtro M20 retém partículas > 0,01 micron.  
<sup>a</sup> <-> temp. entr. ar compr. ≤ 25°C.

<sup>1</sup> os secadores Energy Plus e Titan Plus possuem pré e pós-filtros integrados.

# ISO 8573 CLASSE ZERO

## TEOR DE ÓLEO NO AR AMBIENTE

De acordo com o *Compressed Air and Gas Institute - USA*, o teor médio de óleo na atmosfera varia de 0,05 a 0,5 mg/m<sup>3</sup>, um nível entre 5 e 50 vezes superior à *Classe Um*.

Em zonas industriais e centros urbanos, esse teor chega a 5 mg/m<sup>3</sup>, limite máximo de exposição do ser humano aos vapores de óleo, conforme a *Occupational Safety and Health Administration (29CFR)* e o Ministério do Trabalho (NR-15).

Segundo a ONU, algumas plantas industriais apresentam concentrações de óleo na atmosfera de até 300 mg/m<sup>3</sup>.

Em outras palavras, o ar ambiente aspirado por qualquer tipo de compressor pode conter muito mais óleo do que o volume liberado por um compressor lubrificado (< 3,0 mg/m<sup>3</sup>), mesmo sem tratamento.

## O MITO DO "COMPRESSOR CLASSE ZERO"

Seja pela presença de óleo no meio ambiente, seja pela tecnologia de muitos compressores *oil free*, nos quais existe óleo na caixa de engrenagens, é **inverídico** falar em "*risco zero de contaminação*".

Pela norma, a única afirmação possível é que um "**determinado fluxo de ar comprimido atende a Classe Zero**", mas nunca que um "**determinado compressor atende a Classe Zero**". E esse fluxo precisa ser permanentemente monitorado.

Por isso, o tratamento do ar comprimido é indispensável, seja qual for o tipo do compressor, até porque os demais contaminantes – água e partículas sólidas – estarão sempre presentes no sistema, mesmo quando a concentração de óleo for desprezível.

## O ZERO QUE NÃO É ZERO!

*"Class 0: as specified by the equipment user or supplier and more stringent than Class 1"*

A *Classe Zero* [0:0:0] da ISO 8573.2010 determina que os teores máximos de água, óleo e partículas sólidas devem ser menores aos encontrados na *Classe Um* [1:1:1]. Dessa forma, é obrigatório assumir que os teores da *Classe Zero* devem estar **abaixo do limite de sensibilidade** dos instrumentos de medição adotados para a determinação da *Classe Um*, limite este que deve ser informado pelo laboratório contratado pelo usuário ou pelo fornecedor dos equipamentos.

A *Classe Zero* é indicada para segmentos específicos da indústria, mas não atende os teores de pureza exigidos para respiração humana ou para uso hospitalar, com normas mais rigorosas a serem obedecidas.

Para todas essas aplicações, nossos compressores **PowerPack Zero e TotalPack Zero** entregam um teor de óleo *Classe Zero*, abaixo de 0,01 mg/m<sup>3</sup>, sem qualquer necessidade de tratamento, desde que o teor de óleo presente no ar ambiente esteja abaixo desse valor.



Compressores lubrificados podem atender perfeitamente a *Classe Zero*, com eficiência energética superior e **risco zero** de contaminação, desde que seja instalado um **módulo de segurança** adicional ao sistema de tratamento convencional.

*"Qualquer tipo de compressor aspira um ar ambiente que pode conter uma concentração de óleo até trinta mil vezes superior ao limite máximo aceito pela norma ISO 8573 - Classe Zero. Diante desse fato, a tecnologia do compressor - lubrificado ou isento de óleo - faz pouca diferença: o tratamento do ar comprimido será sempre indispensável para atender a Classe Zero."*



## USINA GERADORA DE NITROGÊNIO *ON SITE*

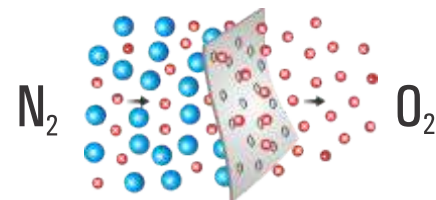
A geração de nitrogênio *on site*, ou seja, na própria instalação do usuário, através da tecnologia PSA - *Pressure Swing Adsorption*, é o método mais econômico e eficiente para o suprimento desse importante gás, essencial em inúmeras atividades, sem as implicações dos onerosos e longos contratos de fornecimento. A geração de nitrogênio *on site* custa menos, porque dispensa toda a logística exigida para o controle de cilindros e tanques, como a emissão de notas fiscais, expedição, transporte, recebimento, manuseio e controle de pagamentos.

Cada gerador de nitrogênio NitroMax é customizado para atender as necessidades específicas do usuário em termos de pureza, pressão, vazão, *lay-out*, segurança, eletrônica embarcada, etc.

### FUNCIONAMENTO

O princípio básico de uma usina geradora de nitrogênio *on site* consiste em captar, comprimir e tratar o ar atmosférico, por meio de compressores, filtros e secadores adequados, conduzindo-o então a um sistema de dois vasos preenchidos com peneira molecular (*carbon molecular sieve*).

A peneira molecular é capaz de separar as moléculas de oxigênio (diâmetro menor) das moléculas de nitrogênio (diâmetro maior).



Os dois vasos são necessários para garantir a continuidade do processo de separação sem interrupções, pois um vaso é responsável pela adsorção seletiva, enquanto o outro vaso encontra-se na etapa de regeneração.

O nitrogênio gerado é finalmente armazenado num reservatório apropriado, podendo ser recomprimido através de um *booster*, até atingir a pressão de trabalho exigida pelo usuário.

## APLICAÇÕES DO NITROGÊNIO

O nitrogênio gasoso é essencial para diversas aplicações, em vários segmentos da economia. A tabela abaixo apresenta algumas dessas aplicações, com o respectivo nível de pureza exigido.

### PUREZA

#### 95% a 99%

- prevenção contra incêndio/explosão
- inspeção de tubulações
- teste de pressurização
- inertização de tanques
- inertização química
- autoclaves
- sinterização a *laser*
- *dry boxes* (caixas secas)

#### 99% a 99,9%

- processamento de alimentos
- inertização de dispenser de chopp/cerveja
- inertização de barris de vinho
- borbulhamento de óleo
- brasagem
- injeção de molde
- tratamento térmico de cabos
- borbulhamento de alumínio

#### 99,9% a 99,999%

- corte a *laser*
- tratamento térmico
- soldagem de circuitos eletrônicos
- processos farmacêuticos

Vazões: 0,1 m<sup>3</sup>/h (@ 99,999%) a 5000 m<sup>3</sup>/h (@ 95%) | Pressões até 300 bar(e)

# NitroMax

## GERADORES DE NITROGÊNIO



\* opcional



Consulte também  
nossa linha de  
Geradores de Oxigênio  
OxiPlus



Na seção de testes de estanqueidade dos compressores frigoríficos, a Bitzer utilizava nitrogênio gasoso fornecido por um tanque criogênico.

Visando à redução dos custos de produção e melhor controle sobre os processos, foi adquirido um gerador de nitrogênio NitroMax, que vem funcionando ininterruptamente desde 2004.



A Fundação CERTI - Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras - ligado à Universidade Federal de Santa Catarina, adquiriu duas usinas geradoras de nitrogênio NitroMax, com purezas de 99,5% e 99,99%, para substituir o tanque criogênico existente, resultando numa economia anual próxima de R\$ 800.000,00.





# AirCare



96% DOS CLIENTES  
PLENAMENTE SATISFEITOS

Só quando a assistência técnica precisa ser acionada, é que você realmente conhece o comprometimento e a integridade de um fornecedor.

Por isso, temos plena consciência da responsabilidade em manter e melhorar o índice de satisfação alcançado pelo nosso Pós-Venda, apurado por uma pesquisa periódica com todos os clientes que receberam atendimento local. Auditada por uma empresa independente, essa pesquisa cumpre com todas as exigências da nossa certificação ISO 9001.

Esse nível de êxito é função das mais de 70 oficinas autorizadas e 200 técnicos qualificados em todo o Brasil, apoiados por um exclusivo convênio com o SENAI para a formação de mecânicos, o que permite à Metalplan oferecer o Pós-Venda mais elogiado do mercado, reconhecido pela competência e seriedade de seus profissionais.



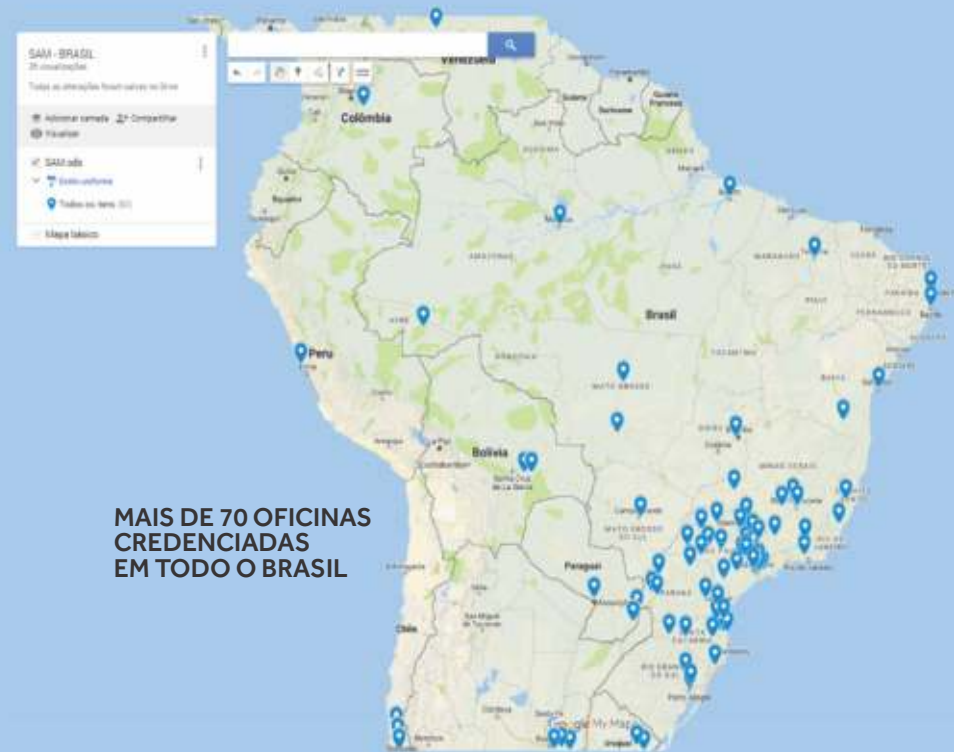
CONVÊNIO EXCLUSIVO  
SENAI-METALPLAN  
PARA A FORMAÇÃO DE  
MECÂNICOS



SAM: fachada padrão



## EFICIÊNCIA MÁXIMA NO PÓS-VENDA



MAIS DE 70 OFICINAS  
CREDENCIADAS  
EM TODO O BRASIL

## GRANDE ESTOQUE DE PEÇAS ORIGINAIS



## MAIS DE 200 TÉCNICOS ESPECIALIZADOS



"A Tramontina exige excelência e competitividade de seus fornecedores. Devido ao seu baixo custo operacional e alto desempenho, o compressor TotalPack Flex (200 hp) da Metalplan superou todas as expectativas da companhia, permitindo que rompêssemos o monopólio de um único fornecedor de ar comprimido na Tramontina."

Rafael Costa  
ARG Equipamentos  
Distribuidor e Serviço Autorizado Metalplan  
Bento Gonçalves-RS

TRAMONTINA