

# HYPERFILTER



FILTROS COALESCENTES & ADSORVEDORES

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.



**MADE  
IN  
BRAZIL**



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

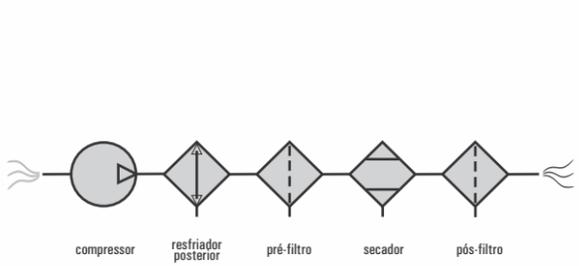


# ISO 8573 AR COMPRIMIDO - USO GERAL

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							
		PARTÍCULAS SÓLIDAS			classe	ÁGUA - umidade ponto de orvalho (°C)	classe	ÓLEO - concentração total (líquido/aerosol/vapor) (mg/m³)	
		número máximo de partículas por m³ (d = dimensão da partícula)							
		0,1µm < d < 0,5µm	0,5µm < d < 1µm	1µm < d < 5µm					
		<b>CLASSE ZERO - como especificado pelo usuário ou pelo fornecedor dos equipamentos e mais rigoroso que a classe 1</b>							
		≤ 20.000	≤ 400	≤ 10	1	-70	1	≤ 0,01	
		≤ 400.000	≤ 6.000	≤ 100	2	-40	2	≤ 0,1	
		-	≤ 90.000	≤ 1.000	3	-20	3	≤ 1	
		-	-	≤ 10.000	4	+3	4	≤ 5	
		-	-	≤ 100.000	5	+7	5	...	
		Concentração mássica - C <sub>p</sub> (mg/m³)			6	+10	6	...	
		0 < C <sub>p</sub> ≤ 5				Concentração Água Líquida C <sub>w</sub> (g/m³)			
		5 < C <sub>p</sub> ≤ 10			7	C <sub>w</sub> ≤ 0,5	7	...	
		...			8	0,5 < C <sub>w</sub> ≤ 5	8	...	
		...			9	5 < C <sub>w</sub> ≤ 10	9	...	
		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/m³, 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/m³), 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]	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.

<sup>a</sup> o filtro M20 retém partículas > 0,01 micron.

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

<sup>b</sup> <-> temp. entr. ar compr. ≤ 25°C.

# 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/m³, um nível entre 5 e 50 vezes superior à *Classe Um*.

Em zonas industriais e centros urbanos, esse teor chega a 5 mg/m³, 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/m³.

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/m³), 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/m³, sem qualquer necessidade de tratamento, desde que o teor de óleo presente no ar ambiente esteja abaixo desse valor.



*"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."*



Compressores lubrificadas 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.

# 4

anos de garantia

elementos premium hiflux

meio filtrante PLISSADO

filtração 5X maior

nanofibras de borossilicato

## HI-FLUX

ELEMENTO COALESCENTE PREMIUM com nanofibras de borossilicato



As nanofibras de borossilicato, impermeáveis ao óleo e à água, são responsáveis pelo efeito da coalescência, que é a aglutinação de pequenas gotas de condensado (aerossóis) em gotas maiores, sujeitas à ação da gravidade.

Apenas os contaminantes sólidos ficam retidos nas nanofibras, causando a saturação do elemento.

**dry-fit**  
repele e impede a reentrada da contaminação no fluxo de ar



**end caps cromados**  
100% resistente à corrosão



Manômetro diferencial de fácil leitura: indica o momento exato para a troca do elemento

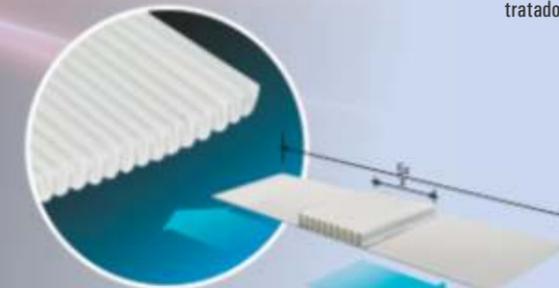


Carcasas em alumínio tratado contra corrosão

**sistema inteligente de abertura da carcaça flangeada**  
evita totalmente o risco de acidentes



**meio filtrante plissado**  
área de filtração 5X superior a dos elementos "enrolados"



A fabricação dos jatos EMB-190/195 da EMBRAER conta com três secadores Energy Plus e seis filtros coalescentes Hyperfilter (4000 m³/h cada) em operação ininterrupta há mais de quinze anos, garantindo a segurança necessária para a indústria aeronáutica.

Entre as razões desse alto desempenho está o fato da Metalplan ter sido o primeiro fabricante de filtros e secadores da América Latina a certificar seu sistema da qualidade segundo a norma ISO-9001.



GRAUS DE FILTRAÇÃO	M40 coalescente	M20 coalescente fino	MA adsorvedor (carvão ativado)
Residual de óleo (mg/m³)	0,5	0,01	0,003
Retenção de partículas (µm)	1,0	0,01	0,01
Eficiência D.O.P. (%)	99,9	99,99	100

### FATORES DE CORREÇÃO

PRESSÃO bar(e)	4	5	6	7	8	10	12	14	16
FATOR	0,65	0,75	0,88	1,0	1,13	1,38	1,63	1,88	2,13

### LIMITES DE OPERAÇÃO

	TEMPERATURA	PRESSÃO
COPO DE ALUMÍNIO	60°C	16,0 bar(e)
ELEMENTO MA (carvão ativado)	30°C	-

A vida média útil do elemento filtrante está diretamente relacionada com a concentração e as dimensões dos contaminantes antes do filtro. A vida útil dos elementos Hi-flux baseia-se na contaminação usualmente encontrada numa atmosfera industrial típica.

Para compreender os conceitos de Eficiência de Filtração (E), Taxa de Filtração (S), Penetração (P), Movimento Browniano, Forças de Van der Waals, etc., entre em contato com nossa Engenharia de Aplicação.

A garantia dos elementos filtrantes cobre defeitos de matéria-prima e mão-de-obra, comprovados através de testes em laboratórios independentes, não contemplando sua saturação provocada por partículas sólidas ou deterioração resultante de contaminação anormal do fluido principal, como vapores ácidos, entre outros.

### Selecione o filtro pela vazão e não pela conexão

Modelo	Grau de filtração @ 7 bar(e)				Dimensão			Acessórios		
	M40		M20/MA		Altura	Largura	Conexão	PL16165 purgador de bóia	DPP- 405 manômetro diferencial	
	Vazão <sup>1</sup>		Vazão <sup>1</sup>							
	pcm	m³/h	pcm	m³/h	mm	mm	pol.			
ROSCADOS ALUMÍNIO	MFC-0025	25	43	17	29	230	101	½	STANDARD	OPCIONAL
	MFC-0050	50	85	34	58	230	101	½		
	MFC-0070	69	117	47	80	230	101	½		
	MFC-0110	109	185	74	126	279	101	¾		
	MFC-0170	171	291	116	198	315	130	1		
	MFC-0300	295	502	201	341	415	130	1½		
	MFC-0470	467	794	318	540	515	130	1½		
	MFC-0700	691	1175	470	799	715	130	1½		
FLANGEADOS AÇO	MFC-0910	1000	1700	680	1156	766	294	2	NÃO DISPONÍVEL	STANDARD
	MFC-1350	1500	2550	1020	1734	1021	294	2		
	MFC-1950	2000	3400	1360	2312	975	390	3		
	MFC-2420	2500	4250	1700	2890	1129	390	3		
	MFC-4000	4000	6800	2720	4624	1350	556	6		
	MFC-5400	5500	9350	3740	6358	1350	556	6		
	MFC-6800	7000	11900	4760	8092	1350	556	6		
	MFC-8100	8000	13600	5440	9248	1467	658	8		
	MFC-9500	10000	17000	6800	11560	1467	658	8		

1. Refere-se ao volume deslocado pelo compressor a 20°C e 0 bar(e).

A filtração não altera o "ponto de orvalho" do ar. Se houver queda de temperatura após o filtro, poderá haver condensação.

A coalescência e a adsorção devem se dar a menor temperatura possível do ar, embora nunca abaixo de 0°C, evitando-se posterior condensação e fadiga do elemento.

# 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

GRANDE ESTOQUE  
DE PEÇAS ORIGINAIS



## EFICIÊNCIA MÁXIMA NO PÓS-VENDA

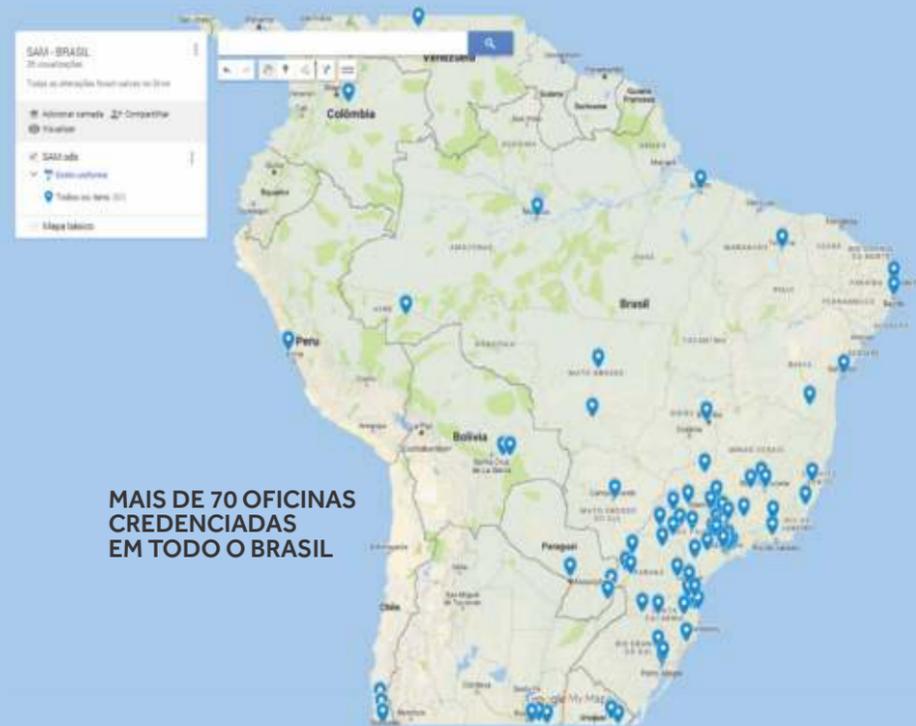
MAIS DE 200  
TÉCNICOS  
ESPECIALIZADOS



"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



MAIS DE 70 OFICINAS  
CREDENCIADAS  
EM TODO O BRASIL