

e line

COMPRESSORES  
DE PARAFUSO



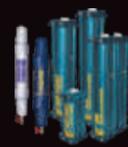
4 a 25 hp

SECADORES POR  
REFRIGERAÇÃO



40 a 250 pcm

SECADORES  
POR ABSORÇÃO



6 a 32 pcm

FILTROS  
COALESCENTES



25 a 300 pcm

JATEAMENTO ECOLÓGICO  
PORTÁTIL



0,2 a 7 bar(e)

primeiro fabricante  
de compressores do  
mundo certificado

**ISO 50001**  
GESTÃO DE ENERGIA

FINANCIAMENTO OFICIAL



**HYPERFILTER**  
FILTROS COALESCENTES  
E ADSORVEDORES



Metalplan Equipamentos Ltda.  
R. Fernão Dias, 14 | Cajamar  
São Paulo | Brasil  
07790-560 | fone: 55 11 4448-6900

metalplan@metalplan.com.br  
www.metalplan.com.br



# NOS ÚLTIMOS 30 ANOS, A METALPLAN PARTICIPOU DOS MAIORES PROJETOS DE AR COMPRIMIDO DO BRASIL.

Poucas empresas do segmento de ar comprimido podem exibir um *curriculum* tão extenso quanto o da Metalplan.

Criamos produtos revolucionários, como o primeiro dreno eletrônico digital do mundo, o primeiro secador por refrigeração com filtros integrados e o menor compressor de parafuso existente, que conquistaram a preferência de consumidores de todos os portes.

Somos líderes em diversas categorias do mercado de ar comprimido, no Brasil e na América Latina.

Exportamos para 23 países, incluindo os Estados Unidos, há mais de 18 anos.

Exercemos papel importante para a evolução tecnológica do setor, com diversas ações institucionais:

- Traduzimos a norma ISO 8573, pioneiramente, em 1992;

- Coordenamos a publicação do Manual de Ar Comprimido e Gases (*Compressed Air and Gas Institute - USA*), em 2001;

- Idealizamos e lideramos a criação do único laboratório público de ar comprimido do hemisfério sul (LASAG), sediado no IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) e inaugurado em 2010;

- Presidimos a Câmara Setorial de Ar Comprimido e Gases da ABIMAQ (2004-2008);

- Coordenamos a Comissão de Estudos de Compressores de Ar e Sistemas de Ar Comprimido da ABNT, desde 2008.

Por último, mas não menos importante, conquistamos para o Brasil a primeira certificação ISO 50001 (Gestão de Energia) do mundo, no segmento de ar comprimido, em 2012.

Nessas três décadas, fornecemos mais de 15 milhões de m<sup>3</sup>/h em filtros e secadores e mais de 100.000 hp em compressores de parafuso para clientes como Volkswagen, GM, Toyota, Honda, Vicunha, Souza Cruz, Rexam, Shell, Atlas-Schindler, Otis, Roche, BRF, Sandoz, Bayer, AMBEV, Tramontina, FIAT e muitos outros.



## PRIMEIRO FABRICANTE DE COMPRESSORES DO MUNDO CERTIFICADO ISO 50001 – GESTÃO DE ENERGIA

Segundo a Agência Internacional de Energia, as perdas dos sistemas de ar comprimido em todo o planeta atingem 300 Mwh, equivalente a trinta hidrelétricas de Itaipu.

Em 2012, a Metalplan tornou-se o primeiro fabricante de compressores do mundo certificado ISO 50001 - Gestão de Energia, demonstrando nosso total compromisso com a eficiência energética, seja em nossas instalações, como nas instalações dos nossos clientes.

Nossa equipe de engenheiros é treinada para abordar cada negócio sob o aspecto energético, expandindo a visão do usuário para além dos parâmetros tradicionais.

Além disso, temos o maior índice de nacionalização entre todos os fabricantes instalados no Brasil, garantindo o acesso pleno às diversas linhas de financiamentos, tais como FINAME, Desenvolve SP, Cartão BNDES, entre outras.





## SISTEMA ISO

# PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE SISTEMAS DE AR COMPRIMIDO DE ALTA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A Metalplan executa a implantação de sistemas novos - ou a otimização de sistemas existentes - com responsabilidade técnica integral, incluindo projeto, equipamentos, instalação e comissionamento.

Todos os nossos sistemas obedecem as seguintes normas:

- ISO 50001 - Gestão de Energia
- ISO 8573 - Ar Comprimido para Uso Geral
- ISO 11011 - Ar Comprimido - Eficiência Energética - Avaliação
- ISO 14000 - Gestão Ambiental

Ao lado da correta especificação da vazão, da pressão e da qualidade do ar, bem como do arrefecimento ideal, da baixa perda de carga, de vazamento zero e da operação inteligente dos compressores, podemos garantir a eficiência máxima do seu sistema de ar comprimido.



### COMPRESSORES DE AR

- parafuso | centrífugo | scroll
- fabricados no Brasil
- potências a partir de 4 hp
- secador e filtros integrados
- variador de velocidade
- acoplamento direto
- melhor relação m<sup>3</sup>/h x hp do mercado
- gabinete acústico: ruído inferior a 75 dB



### SECADORES

#### POR REFRIGERAÇÃO

- vazões de 40 a 9600 pcm
- pré e pós-filtros integrados
- compressor frigorífico scroll
- painel microprocessado

#### POR ADSORÇÃO

- vazões até 20000 pcm
- tipo *Heaterless, Internally Heated, Externally Heated, Blower Purge, Vacuum Assisted, Heat of Compression*

#### POR ABSORÇÃO

- vazões de 6 a 32 pcm
- supressão do ponto de orvalho até 20°C
- pastilhas absorvedoras AquaSorb

### RESERVATÓRIOS VERTICAIS

- projeto e construção: ASME, sec. VIII, div. 1
- atende NR-13
- volumes de 0,3 a 10 m<sup>3</sup>
- pressões até 42 bar(e)
- tratamento anti-corrosivo



### TRATAMENTO DE CONDENSADO

- separadores água-óleo
- dois modelos para atender até 1000 pcm por unidade
- em conformidade com a norma ISO-14000



### REDES DE AR COMPRIMIDO 100% EM ALUMÍNIO

- diâmetros de ½" a 6"
- livres de corrosão e vazamentos
- mínima perda de carga
- software de projeto
- máxima eficiência energética



### SALAS DE COMPRESSORES MODULARES (PRÉ-FABRICADAS)

- padrões internacionais de lay-out
- arrefecimento correto
- máxima isolamento acústica
- segurança total ao usuário
- adequação ambiental
- otimização da área disponível



### GERENCIAMENTO ELETRÔNICO DA SALA DOS COMPRESSORES

- controla até 12 compressores
- acesso remoto via ethernet e web
- máxima economia de energia



### AUDITORIA EM SISTEMAS DE AR COMPRIMIDO

Recomenda a solução de maior eficiência energética e de menor custo de manutenção

- vazão
- pressão/perda de carga
- consumo de energia
- ponto de orvalho
- vazamentos
- qualidade do ar

### LOCAÇÃO & SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO

- locação de compressores de 4 a 250 hp
- locação de secadores de 6 a 9600 pcm
- fornecimento de ar comprimido puro e seco por m<sup>3</sup>

### UPGRADE DE SISTEMAS E EQUIPAMENTOS EXISTENTES

Modernização de compressores e instalações existentes de qualquer marca, visando a máxima eficiência energética, o aumento da segurança e a proteção do meio ambiente. Conta com apoio financeiro do programa Moderniza BK, do BNDES.



# 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.

A Metalplan foi a primeira empresa a traduzir essa norma para o Português, ainda em 1992.

# ISO 11011

## AR COMPRIMIDO - EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - AVALIAÇÃO

A ISO 11011 aborda os métodos de avaliação e controle da eficiência energética de um sistema de ar comprimido, valendo-se de técnicas e procedimentos consagrados, além de fornecer as ferramentas e parâmetros necessários às auditorias de gestão de energia da norma ISO 50001.

# ISO 8573 CLASSE ZERO

## 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 presentes no ar comprimido devem ser menores aos encontrados na *Classe Um* [1:1:1].

Dessa forma, os teores da *Classe Zero* não precisam ser zero, mas devem estar **abaixo do limite de sensibilidade** dos instrumentos de medição adotados para a determinação da *Classe Um*.

Além disso, a norma também estabelece que os teores de contaminação da *Classe Zero* devem ser informados pelo usuário, por um laboratório contratado ou pelo fornecedor dos equipamentos, respeitando-se os limites dos instrumentos de medição.

Essa alta qualidade é indicada para alguns segmentos da indústria, mas não atende o nível exigido para respiração humana ou para o 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 ambiente esteja abaixo desse valor.

### TEOR DE ÓLEO NA ATMOSFERA

De acordo com o *Compressed Air and Gas Institute*, 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 Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial, algumas plantas industriais apresentam concentrações de óleo na atmosfera de até 300 mg/m<sup>3</sup>.

Nesse cenário, o teor de óleo na descarga de um compressor de parafuso lubrificado (< 3,0 mg/m<sup>3</sup>) pode ser inferior ao de um compressor isento de óleo, dependendo do local de instalação e do tipo do tratamento.

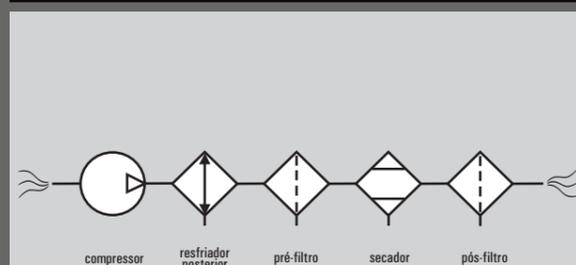
### TRATAMENTO INDISPENSÁVEL

Seja pela presença de óleo no meio ambiente ou pela tecnologia dos compressores *oil free*, onde existe óleo nas caixas de engrenagens, não se pode garantir *“risco zero de contaminação”*, o que desmonta o mito do *“Compressor Classe Zero”*.

Pela honesta e correta leitura da norma ISO, só é possível afirmar que um **fluxo de ar comprimido atende a Classe Zero** e não que um determinado compressor atende a Classe Zero. Além disso, esse fluxo precisa ser permanentemente monitorado, para garantir que permaneça dentro dos parâmetros da Classe Zero.

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 o teor de óleo for desprezível.

### 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				
0	CLASSE ZERO - como especificado pelo usuário ou pelo fabricante e mais rígido que a classe 1						
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> )			6	+10	6	---
6	0 < C <sub>p</sub> ≤ 5				Concentração Água Líquida C <sub>w</sub> (g/m <sup>3</sup> )		
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>

Em relação ao arranjo anterior, 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 comprimido não seja utilizado como única fonte de respiração humana.

[1:4:1]

Esta combinação compõe o sistema de tratamento mais largamente utilizado na indústria. Em função de seu abrangente nível de proteção, atende a diversos setores, como o automobilístico, plástico, têxtil, papel e celulose, mecânico e 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.

[1:2:1]

Utilizado quando o ar comprimido entra em contato com produtos higroscópicos (cimento, leite em pó, resinas, liofilizados, pastilhas efervescentes, etc.), devido ao risco de absorção do vapor d'água e também quando for submetido a baixas temperaturas, devido ao risco de congelamento.

[1:1:1]

[1:2:1]

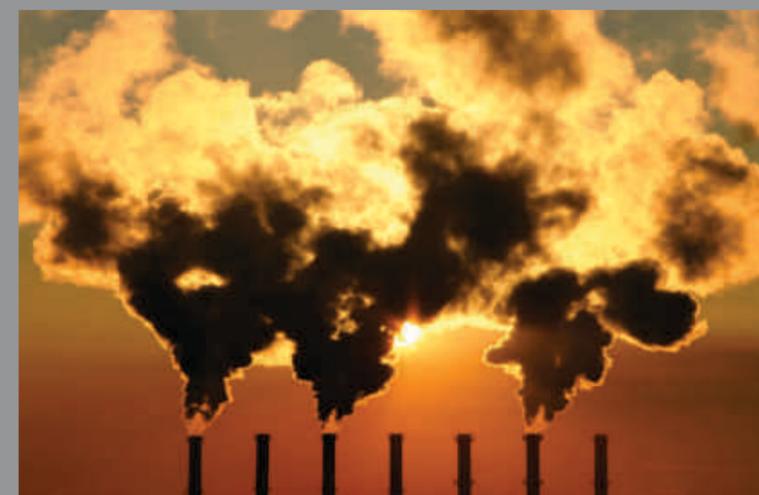
A combinação de um baixíssimo ponto de orvalho com retenção máxima de particulados é fundamental em aplicações como a fabricação de fibras óticas, circuitos integrados, compact discs, processamento de filmes, instrumentação crítica, siderurgia, reatores nucleares, etc.

[1:1:1]

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

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

Para ar comprimido terapêutico, refira-se à RDC-50 - ANVISA



*«Lubrificado ou Oil Free, qualquer compressor irá aspirar um ar ambiente que pode conter vapores de óleo em concentração até trinta mil vezes superior ao limite tolerado pela norma ISO 8573 - Classe Zero. A única maneira de cumprir as metas da Classe Zero é com o devido tratamento do ar comprimido, seja operando com compressores lubrificados ou isentos de óleo.»*



# 4

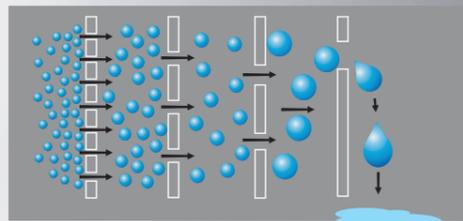
anos de garantia

## HI-FLUX

ELEMENTO COALESCENTE *PREMIUM* com nanofibras de borossilicato

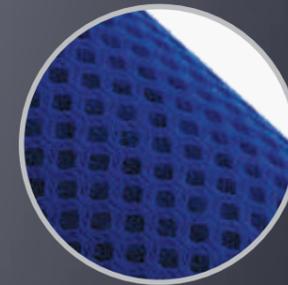


Ampliação 5000 X

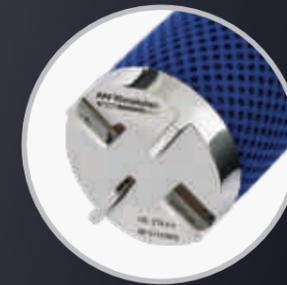


As nanofibras de borossilicato, impermeáveis ao óleo e à água, são responsáveis pelo efeito da coalescência, que é a **aglutinação** de pequenas gotas de condensado (aerossóis) em gotas maiores, sujeitas à ação da gravidade.

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



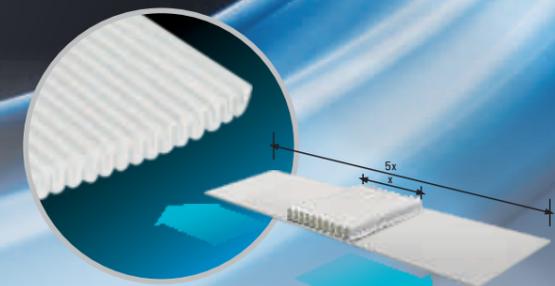
**dry-fit**  
repele e impede a reentrada da contaminação no fluxo de ar



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



**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»



## HYPERFILTER FILTROS COALESCENTES & ADSORVEDORES

- Manômetro diferencial de fácil leitura indica o momento correto para a troca do elemento
- Carcaças em alumínio tratado contra corrosão



A linha de montagem dos jatos EMB-190 da **EMBRAER** conta com três secadores Energy Plus e seis filtros coalescentes Hyperfilter (4000 m<sup>3</sup>/h cada).

Esse sistema de tratamento de ar comprimido opera há mais de dez anos, sem **nenhum** registro de falha, garantindo a tranquilidade necessária para a indústria aeronáutica.

Uma das razões desse alto desempenho está no fato da Metalplan ter sido o primeiro fabricante de filtros e secadores da América Latina a certificar seu sistema da qualidade ISO-9001.

GRAUS DE FILTRAÇÃO	M40 coalescente	M20 coalescente fino	MA adsorvedor (carvão ativado)
Residual de óleo (mg/m <sup>3</sup> )	0,5	0,01	0,003
Retenção de partículas (µ m)	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

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

A vida média útil do 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	DP- 276 manômetro diferencial	
	Vazão <sup>1</sup>		Vazão <sup>1</sup>							
	pcm	m <sup>3</sup> /h	pcm	m <sup>3</sup> /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.

## ELEVADO INVESTIMENTO NA FORMAÇÃO DOS MELHORES TÉCNICOS

A atenção que a Metalplan destina ao seu serviço de pós-venda, em especial à assistência técnica, revela uma empresa que compreende as necessidades do mercado e sabe atendê-las, respeitando as regionalidades de um país como o Brasil.

Não importa onde você esteja, a Metalplan mantém técnicos altamente qualificados, treinados exaustivamente em nossa fábrica, sempre perto da sua empresa.

Somente um elevado nível de comprometimento com o usuário, aliado a um conhecimento técnico inquestionável, podem ser capazes de prestar um atendimento rápido e eficiente, que resolve o problema na primeira visita, sem vacilos.

Isso é AirCare Metalplan.

## PLANOS CUSTOMIZADOS

- Amplie a garantia da unidade compressora ou de todo o equipamento para um período de até 5 anos.
- Monitore todas as condições do óleo sintético e previna possíveis falhas.
- Efetue a análise de vibração da unidade compressora e prolongue a substituição de componentes.

## O MAIS COMPLETO PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO MERCADO

A rede de oficinas de Assistência Técnica em compressores de parafuso e secadores de ar comprimido mais ampla, bem treinada e melhor avaliada do Brasil.

- Técnicos 100% treinados na fábrica, diplomados e reciclados uma vez ao ano.
- Auditoria independente para avaliação da satisfação dos usuários.
- Preços justos, monitorados pela Metalplan.
- Mais de 70 oficinas credenciadas em todo o Brasil.
- Mais de 200 técnicos especializados.



TRAMONTINA

"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



Convênio exclusivo SENAI - Metalplan  
para a formação de mecânicos



grande estoque de peças originais