

SCROLLTECH ZERO

OIL FREE AIR

COMPRESSORES SCROLL ISENTOS DE ÓLEO



METALPLAN
AIRPOWER

PRIMEIRO FABRICANTE
DE COMPRESSORES DO
MUNDO CERTIFICADO

ISO 50001
GESTÃO DE ENERGIA



A linha de produção da Madero conta com dois compressores ScrollTech Zero da Metalplan, adquiridos durante a implantação e expansão da fábrica de hambúrgueres, em Ponta Grossa – Paraná.

MADERO



**OIL
FREE**

**5 a
50 hp**

SCROLL
compressor

**ISO
CLASSE
ZERO**

COMPRESSORES ISENTOS DE ÓLEO

Os compressores *ScrollTech Zero Oil Free* são compactos, extremamente silenciosos e não possuem óleo em nenhum de seus componentes, representando total segurança em relação à contaminação, principalmente quando associados a um módulo **ModuCarb CLASSE ZERO***, dotado de sensores de óleo, para prevenir o contágio do sistema com vapores de óleo provenientes do ar ambiente.

APLICAÇÕES

- Clínicas médicas e odontológicas
- Hospitais
- Laboratórios de pesquisa
- Indústria de alimentos e bebidas
- Finalidades críticas

* veja catálogo específico.

SCROLLTECH ZERO OIL FREE AIR



**ISO
22000**



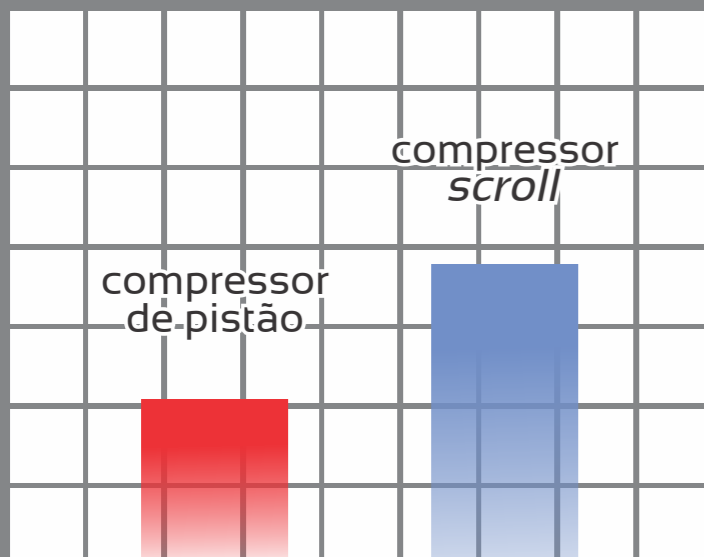
A **ISO 22000** é a norma específica para alimentos e bebidas, aplicada em toda a cadeia desta indústria.

A certificação **ISO 22000** garante ao consumidor a perfeita qualidade do produto final, de acordo com padrões internacionais de segurança e confiabilidade.

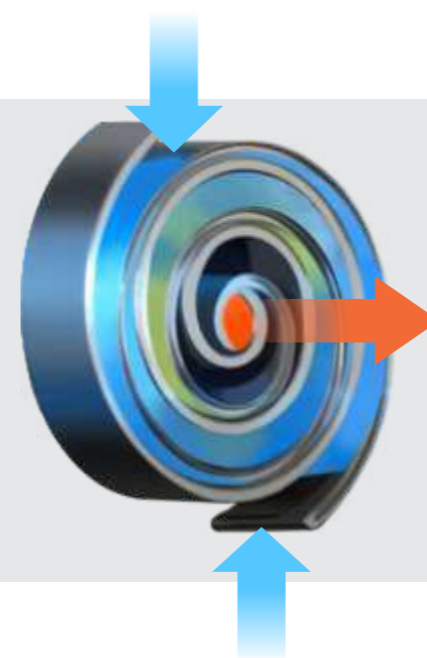
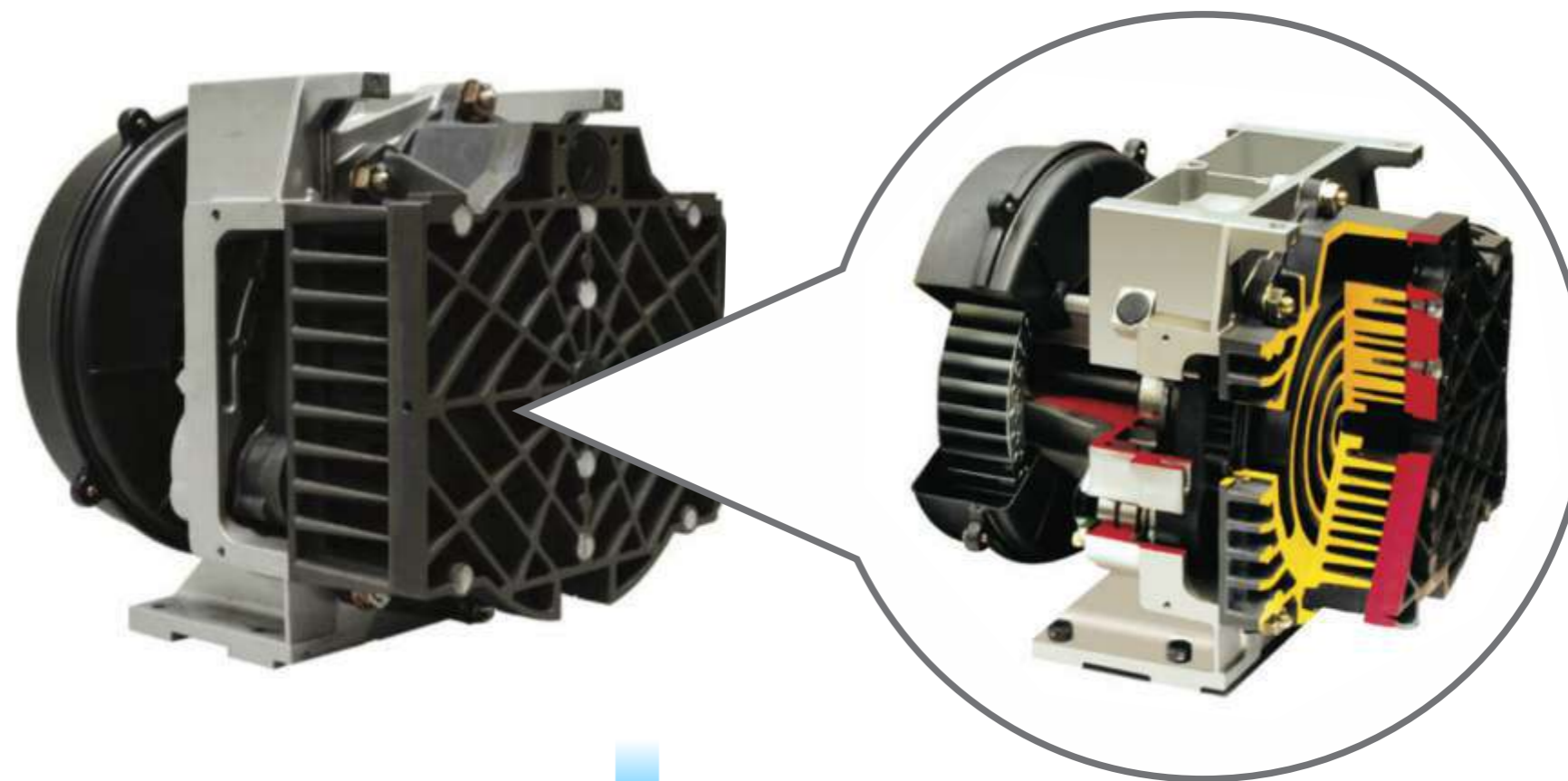


Os compressores *ScrollTech Zero Oil Free* são indicados aos sofisticados processos industriais, laboratórios, clínicas médicas e odontológicas, bem como à respiração humana e ao suprimento de ar comprimido terapêutico, mediante tratamento específico, conforme RDC 50 ANVISA.

A tecnologia *scroll* em sistemas de compressão de ar e gases é relativamente recente, mas vem conquistando um espaço cada vez maior na preferência dos usuários, devido à sua confiabilidade, eficiência e durabilidade, principalmente quando comparada aos obsoletos compressores de pistão isentos de óleo.



20% mais eficiente



A câmara de compressão *scroll* é composta por um helicoide fixo e um helicoide orbital, cujo movimento excêntrico reduz progressivamente o volume do ar, até que se atinja a pressão desejada. Esta operação é contínua, suave, extremamente silenciosa e livre de vibração.

O condensado dos compressores *ScrollTech Zero Oil Free* é limpo e não contém óleo, podendo ser descartado livremente no meio ambiente. O condensado de compressores lubrificados exige tratamento adequado, para não contaminar o solo.





MASTERCONTROL

O MASTERCONTROL controla e monitora as principais funções do compressor *ScrollTech Zero Oil Free*, para garantir o máximo em confiabilidade e eficiência energética.

AR SOB DEMANDA

O compressor *scroll* é composto de múltiplas sub-unidades. Quando ocorre redução da demanda, o painel vai desligando proporcionalmente as sub-unidades, gerando economia de energia.

INTERFACE HOMEM/MÁQUINA

TOUCHCONTROL

Visualização permanente das principais funções do compressor:

- Desligado/Partindo/Parado
- Temperatura de descarga do ar comprimido
- Pressão de descarga do ar comprimido
- Vazão de ar comprimido*
- Histórico de manutenção e falhas
- Alarme audiovisual de manutenção e falhas
- Horímetro total e individual por unidade
- Pressões e temperaturas em formato gráfico

TELEMETRIA INTEGRAL (OPCIONAL)



CONFIGURAÇÕES DE OTIMIZAÇÃO ENERGÉTICA

- Ajuste das pressões de Carga/Alívio
- Ajuste do *set point* das pressões
- Ajuste automático da vazão em função do *set point*
- Operação escalonada com mais de um compressor
- Temporização para alarme de baixa pressão, em caso de grandes vazamentos na rede de ar comprimido

AVISO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Mensagens de texto baseadas em contagem regressiva de tempo indicam o momento correto para a substituição de partes e peças, limpeza de componentes e revisão geral do compressor.

DIAGNÓSTICO GERAL

- Histórico dos últimos 50 registros de falhas e alertas
- Sobrecorrente dos motores
- Alta pressão do ar comprimido
- Falhas de sensores
- Temporização otimizada de partida do motor principal
- Falhas gerais (via bornes)

FUNÇÕES ESPECIAIS

- Calibração de temperaturas e pressões
- Temporização otimizada de partida dos motores
- Partida/Parada remotas - Carga/Alívio remotos
- Comunicação 100% via *modbus*
- Conversão de unidades (°C/°F) - (bar/psi)
- Idiomas: Português/Inglês/Espanhol

DADOS TÉCNICOS

Modelo	Potência	Vazão efetiva		Dimensões (mm)			Peso
	hp	pcm	m ³ /h	comprimento	altura	largura	(kg)
PPS-05 Zero	5	15,5	26,4	570	875	860	135
PPS-10 Zero	10	31,0	52,7	570	1260	1130	271
PPS-15 Zero	15	46,5	79,1	1000	1450	1420	406
PPS-20 Zero	20	62,0	105,4	1000	1850	1420	542
PPS-25 Zero	25	77,5	131,8	1000	1450	1420	678
PPS-30 Zero	30	93	158,1	1000	1450	1420	813
PPS-35 Zero	35	108,5	184,5	1000	1850	1420	949
PPS-40 Zero	40	124	210,8	1000	1850	1420	1084
PPS-45 Zero	45	139,5	237,2	1000	2145	1420	1220
PPS-50 Zero	50	155	263,5	1000	2145	1420	1355



Pressões efetivas de operação: 8 e 10,5 bar(e) / 116 e 150 psig

Vazões referidas à pressão de 7 bar(e) / 100 psig

Inversor de frequência opcional

Consulte sobre as características técnicas e disponibilidade de modelos da versão TotalPack, com secador e filtros integrados

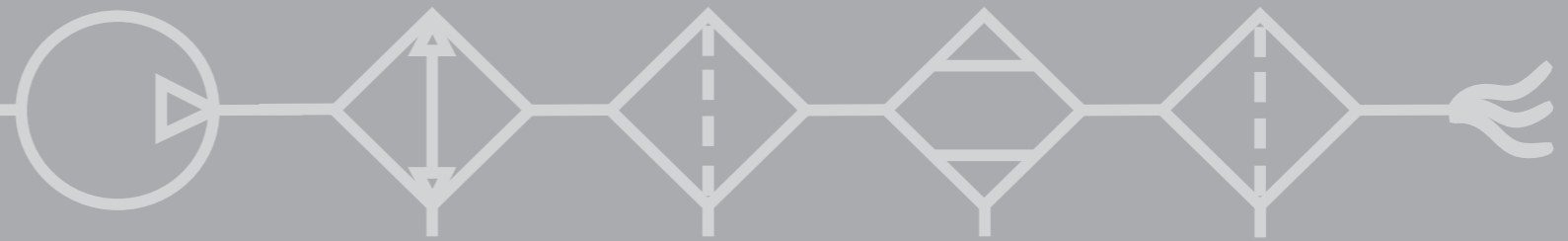
Nível de ruído: 45 - 50 dBA

Disponível em

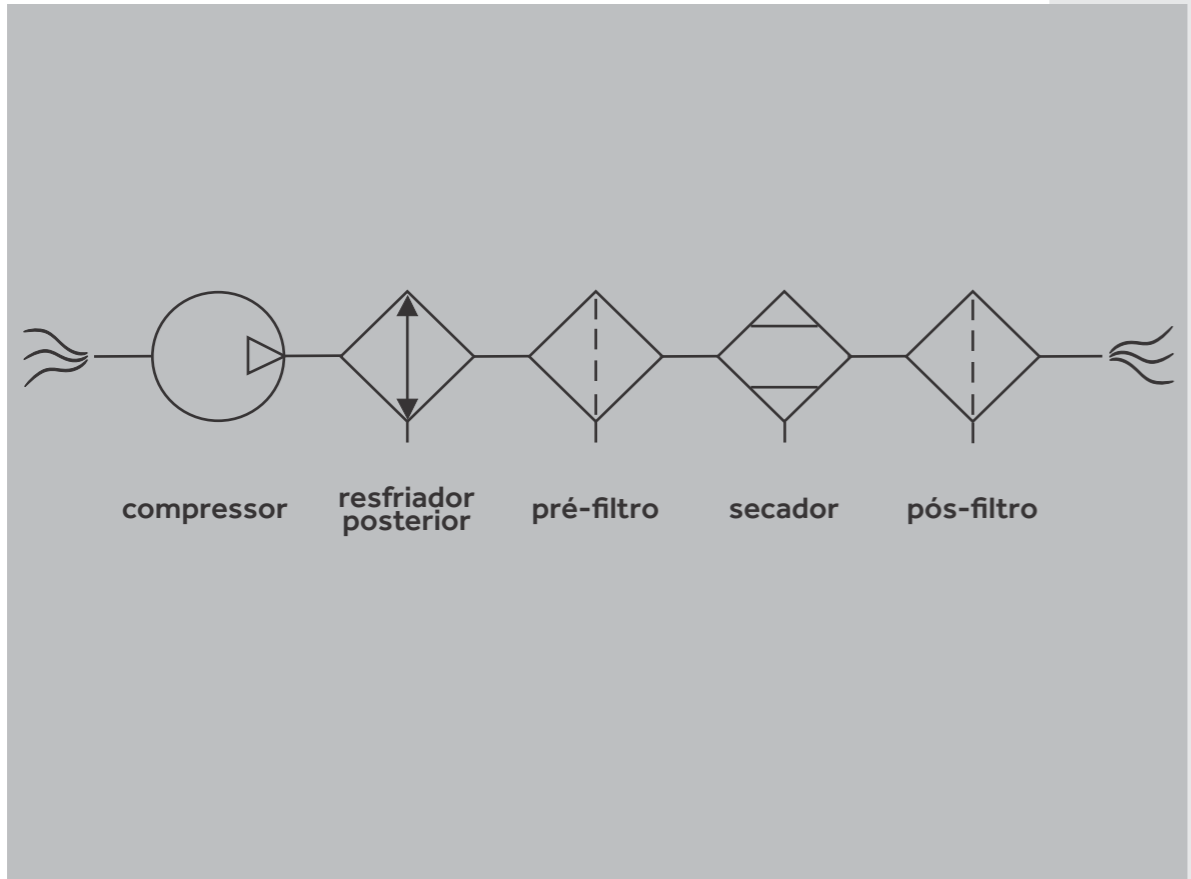
60 Hz / 3 / 220, 380, 440 V

50 Hz / 3 / 380 V

FUNDAMENTOS DO AR COMPRIMIDO



INSTALAÇÃO PADRÃO ISO 8573



CONTAMINANTES

classe	PARTÍCULAS SÓLIDAS número máximo de partículas por m ³ (d = dimensão da partícula)			classe	ÁGUA - umidade ponto de orvalho (°C)	classe	ÓLEO - concentração total (líquido/aerossol/vapor) (mg/m ³)
	0,1µm < d ≤ 0,5 µm	0,5µm < d ≤ 1 µm	1µm < d ≤ 5µm				
0	CLASSE ZERO - como especificado pelo usuário ou pelo fornecedor dos equipamentos e mais rigoroso 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 _p (mg/m ³)			6	+10	6	---
6	0 < C _p ≤ 5				Água Líquida C _w (g/m ³)		
7	5 < C _p ≤ 10			7	C _w ≤ 0,5	7	---
8	---			8	0,5 < C _w ≤ 5	8	---
9	---			9	5 < C _w ≤ 10	9	---
X	C _p > 10			X	C _w > 10	X	>5

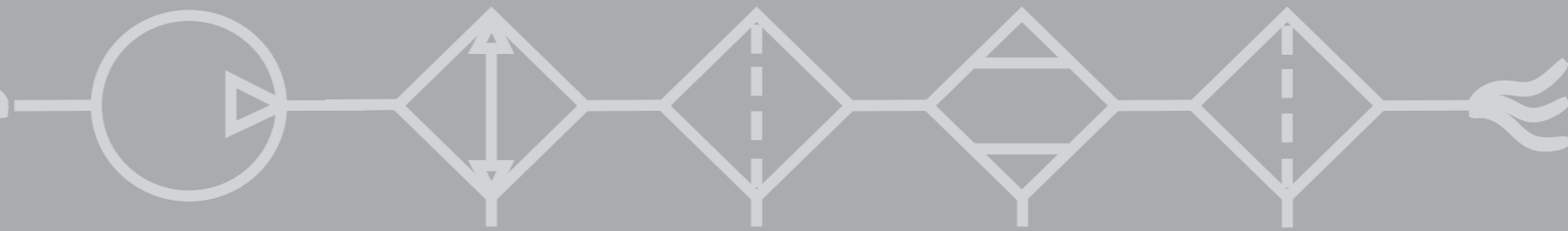
A norma ISO 8573 é a referência internacional para sistemas de ar comprimido, com foco no nível de contaminação (pureza).

A norma possui várias classes de qualidade, que atendem múltiplas aplicações na indústria e nos serviços, embora não seja apropriada para respiração humana e uso medicinal.

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

A 3ª edição é de 2010, quando foi introduzida a Classe Zero, com níveis de pureza mais rigorosos do que os encontrados na Classe 1. Para compreender a abrangência, o propósito e os limites da Classe Zero visite nosso site.

FUNDAMENTOS DO AR COMPRIMIDO



SISTEMAS TÍPICOS ISO 8573	classe de qualidade	APLICAÇÕES
	[1:6:1] ²	Ar seco, com ponto de orvalho entre 5°C e 15°C. Ideal para pequenas vazões e proteção de válvulas, cilindros, ferramentas pneumáticas, automação, jateamento, pintura, etc.
	[1:6:1] ² [1:6:0] ²	O filtro de carvão ativado elimina odores, com residual de óleo de 0,003 mg/m ³ , adequado para clínicas odontológicas e aplicações similares, exceto respiração humana.
	[1:4:1]	Este é o sistema de tratamento mais utilizado na indústria. Seu nível de proteção atende a diversos setores, como o automobilístico, plástico, têxtil, papelero, mecânico, metalúrgico, etc.
	[1:4:0]	Qualidade similar ao sistema anterior, com eliminação de odores e menor residual de óleo (0,003 mg/m ³), importante na geração de N ₂ /O ₂ e nas indústrias alimentícias, químicas, farmacêuticas, etc.
	[1:4:0]	Qualidade similar aos dois sistemas anteriores, em termos de "água" e "partículas sólidas". Atende a Classe Zero para o contaminante "óleo", com total segurança.
	[1:2:1] [1:1:1]	Previne a absorção do vapor quando o ar tem contato direto com materiais higroscópicos (cimento, resinas, alimentos e fármacos em pó ou liofilizados). Evita o congelamento, quando o ar é submetido a temperaturas negativas. Aplicado na geração de gases de altíssima pureza.
	[1:2:1] [1:1:1]	Baixo ponto de orvalho e máxima retenção de partículas é essencial na fabricação de fibras óticas, chips, instrumentação crítica, siderurgia, reatores nucleares, etc.
	[1:2:0] [1:1:0]	Qualidade similar aos dois sistemas anteriores, em termos de "água" e "partículas sólidas". Atende a Classe Zero para o contaminante "óleo", com total segurança.

1 os secadores Energy Plus e Titan Plus possuem pré e pós-filtros integrados
2 somente se a temperatura de entrada do ar comprimido ≤ 25°C

instale um sistema de tratamento de condensado AQUA +

FUNDAMENTOS DO AR COMPRIMIDO



DECIFRANDO A CLASSE ZERO

Ao redigir os critérios da Classe Zero, a norma ISO 8573 não conseguiu defini-la com a clareza necessária. Veja o texto original:

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

Em outras palavras, a norma exige que o teor de óleo da Classe Zero seja **menor** – *"more stringent"* – do que os teores da Classe 1, ou seja, **o teor máximo de óleo da Classe Zero deve estar abaixo do menor teor de óleo da Classe 1**. Porém, a norma não estabelece esse teor. Como os instrumentos de medição mais sofisticados conseguem detectar até **0,003 mg/m³** de óleo, este é o valor que deve ser adotado como teor mínimo da Classe 1 e teor máximo da Classe Zero.

PARA CADA APLICAÇÃO, ESCOLHA A CLASSE DE QUALIDADE MAIS ADEQUADA

Ao especificar a qualidade do ar comprimido, nunca vá além das necessidades do usuário, evitando custos elevados e inconvenientes.

Um exemplo é a crescente demanda por ar comprimido "100% isento de óleo/Classe Zero", mesmo quando não há fundamento para tanto. Há especificações que optam pelo excesso de cautela, sem considerar que é fácil eliminar o risco de contaminação, com dispositivos de custo acessível.

Cabe ao usuário, com apoio de especialistas, definir os requisitos técnicos necessários e suficientes para sua aplicação.



Para as situações em que a mais desprezível presença de óleo não é tolerável, pode-se utilizar um lubrificante sintético, atóxico, incolor e inodoro, do tipo *food grade* (grau alimentício), aprovado e recomendado pela ANVISA.

RESIDUAL DE ÓLEO - ISO 8573 (mg/m³)

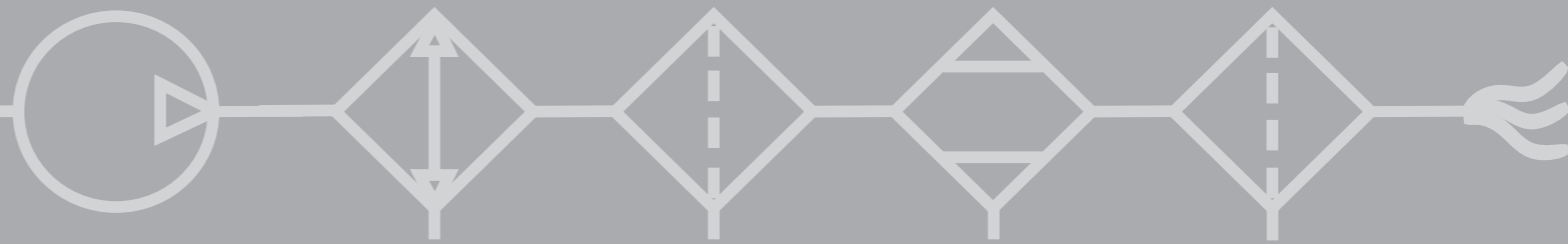


ESTUDO DE CASO

Um compressor de 100 hp aspira e comprime cerca de **11 mil toneladas** de ar por ano. Nesse volume, o residual de óleo da Classe Um será de **86 gramas** e da Classe Zero será de **26 gramas**.

MASSA TOTAL DE AR COMPRIMIDO	11 mil toneladas
RESIDUAL DE ÓLEO CLASSE UM	86 gramas
RESIDUAL DE ÓLEO CLASSE ZERO	26 gramas

FUNDAMENTOS DO AR COMPRIMIDO



AR COMPRIMIDO ISENTO DE ÓLEO: DESCONSTRUINDO MITOS

Compressores de ar aspiram e comprimem o ar ambiente onde estão instalados, com toda a contaminação pré-existente: água, óleo e partículas sólidas.

“Vapor de óleo” é a denominação genérica para a combinação de vapores de óleo, vapores de hidrocarbonetos e vapores de compostos orgânicos voláteis (COV) presentes no ar ambiente¹.

A concentração de vapores de óleo na atmosfera fica normalmente entre 0,05 mg/m³ e 5 mg/m³, mas pode atingir níveis ainda mais elevados em densas zonas industriais ou urbanas. Segundo a ONU, o ar ambiente de certas regiões industriais pode conter até 300 mg/m³ de vapores de óleo. Esse nível é **100 mil vezes** maior do que a Classe Zero² permite.

Conclusão: não obstante o tipo do compressor – **lubrificado** ou **isento de óleo** – a presença de óleo no ar comprimido é inevitável, exigindo um tratamento adequado logo após a compressão. A diferença é que se atinge a Classe Zero mais facilmente com um compressor isento de óleo, enquanto um compressor lubrificado exigirá mais itens de segurança.



FONTE	CONCENTRAÇÃO DE ÓLEO – C	ISO 8573
CAGI – <i>Compressed Air and Gas Institute (USA)</i>	0,05 mg/m ³ ≤ C ≤ 0,5 mg/m ³	Classes 2 e 3
OSHA – <i>Occupational Safety and Health Administration (USA)</i>	C ≤ 5 mg/m ³	Classe 4
MTb – Ministério do Trabalho (Brasil)	C ≤ 5 mg/m ³	Classe 4
ONU – Organização das Nações Unidas p/ o Desenvolvimento Industrial	C ≤ 300 mg/m ³	Classe X

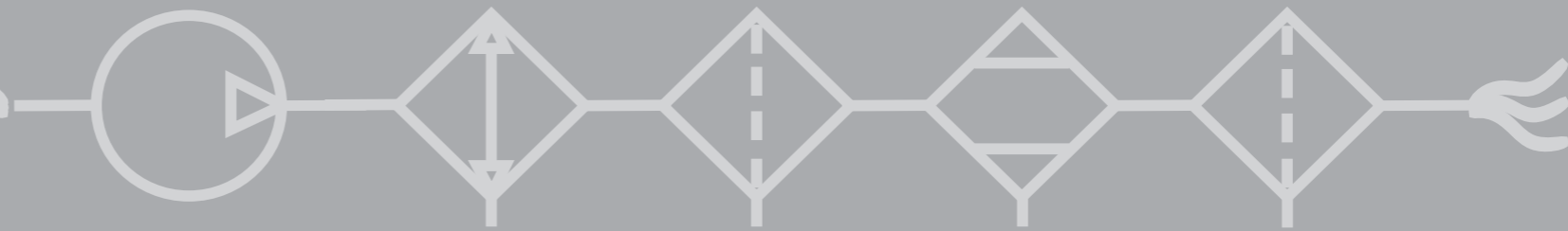
¹Hidrocarboneto: composto orgânico formado por átomos de hidrogênio e carbono.

Óleo: mistura de hidrocarbonetos formados por seis ou mais átomos de carbono (C₆.)

Composto Orgânico Volátil: compostos de carbono de elevada taxa de vaporização (benzeno, etanol, acetona, formol, etc.)

² ISO-8573 – Ar Comprimido – Contaminantes e Classes de Qualidade | Classe Zero: residual de óleo ≤ 0,003 mg/m³

FUNDAMENTOS DO AR COMPRIMIDO



OBTENDO A CLASSE ZERO COM RISCO ZERO

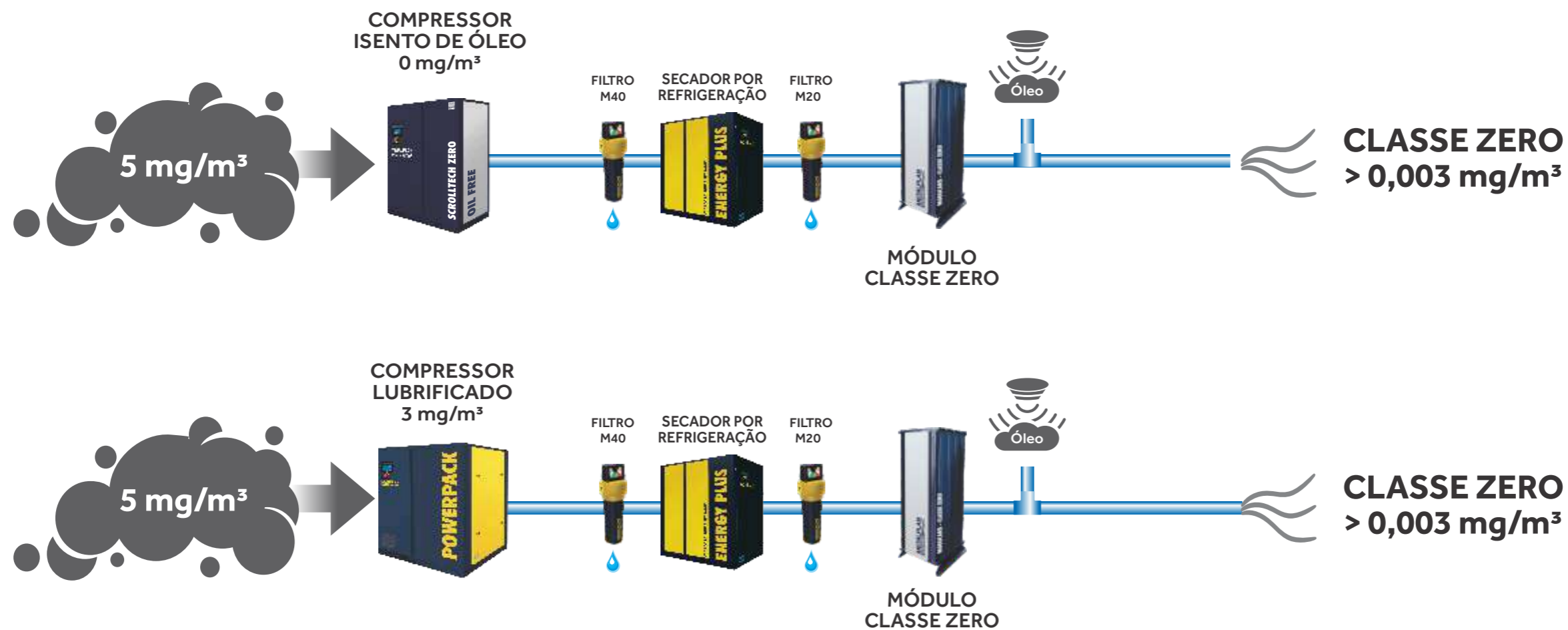
Já vimos que a presença de óleo no ar ambiente impede que se fale em "risco zero de contaminação" do sistema de ar comprimido, mesmo com a utilização de compressores *oil free*.

Para que esse risco seja completamente mitigado, há equipamentos¹ que garantem a retenção de todo e qualquer volume de óleo, seja na forma líquida ou gasosa.

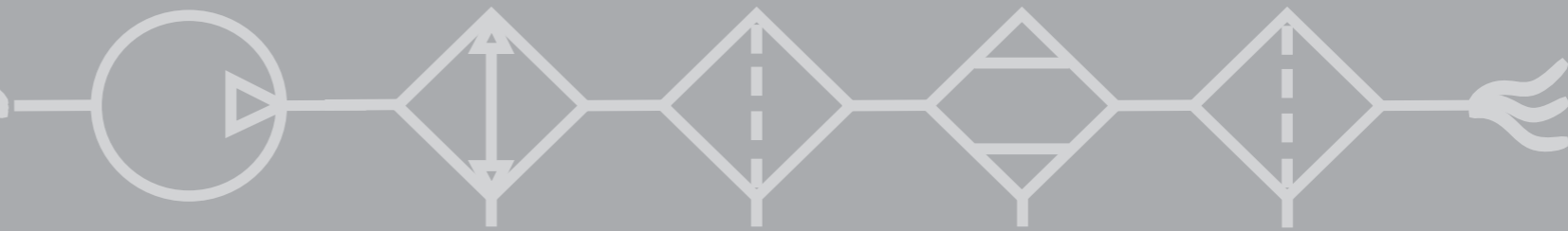
Esses dispositivos são monitorados por sensores de óleo e dotados de *back up* + redundância, assegurando o suprimento contínuo de ar comprimido Classe Zero.

É graças a esses mecanismos de vigilância e proteção, por exemplo, que as usinas de oxigênio gasoso (medicinal e industrial) utilizam compressores lubrificados, com absoluta segurança.

1 - Módulos de carvão ativado ou conversores catalíticos



FUNDAMENTOS DO AR COMPRIMIDO



EXISTE "COMPRESSOR CLASSE ZERO"?

A norma ISO 8573 permite afirmar que "amostras de ar comprimido atendem a Classe Zero", desde que essas amostras sejam coletadas e testadas com a frequência exigida pelo usuário.

Não há qualquer parte da norma que contenha a expressão "Compressor Classe Zero". Isso é óbvio, pois não existe compressor capaz de eliminar o óleo presente no ar ambiente.

Lubrificado ou isento de óleo, qualquer compressor irá aspirar e comprimir o ar em seu entorno, com todo o óleo nele contido.

Nas instalações com compressores isentos de óleo, 100% do óleo no ar comprimido será proveniente do meio ambiente.

Nas instalações com compressores lubrificados, o óleo no ar comprimido será a soma do óleo presente na atmosfera com o óleo liberado pelo próprio compressor, em torno de 3 mg/m³ (*).

Nas duas situações, a contaminação final excede bastante a Classe Zero, exigindo um rígido tratamento para que seja atendida. Esse tratamento eliminará também partículas e umidade, inerentes a qualquer tipo de compressor.

Em resumo, não se pode falar em "Compressor Classe Zero", por maior que seja a ginástica retórica.

*residual padrão para compressor de parafuso oil injected.

AIRCARE



96% DOS CLIENTES
PLENAMENTE SATISFEITOS

Em Pesquisa Anual auditada pela ISO 9001, atingimos 96% de satisfação dos clientes atendidos pela Assistência Técnica.

Tal êxito se deve a mais de 70 oficinas autorizadas e 200 técnicos credenciados em todo o Brasil, apoiados por um exclusivo convênio com o SENAI para a formação de mecânicos, fazendo do nosso Pós-Venda o mais elogiado do mercado.



SAM
Serviço Autorizado Metalplan



Fachada típica

AMPLO ESTOQUE DE PEÇAS ORIGINAIS



EFICIÊNCIA MÁXIMA NO PÓS-VENDA



200 TÉCNICOS ESPECIALIZADOS
70 OFICINAS CREDENCIADAS

CONVÊNIO SENAI-METALPLAN



FORMAÇÃO DE MECÂNICOS

A METALPLAN É A PRIMEIRA EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Líder absoluta em compressores de parafuso até 25 hp no país, a Metalplan é o primeiro fabricante* do mundo e a primeira empresa brasileira 100% certificada ISO 50001 – Gestão de Energia, demonstrando seu total compromisso com a eficiência energética, base para o desenvolvimento sustentável e para a competitividade das empresas.

Fundada em 1986, possui área fabril de 5 mil m², onde desenvolve equipamentos com alto índice de nacionalização e verticalização, exportando para mais de 25 países.

ISO 9001

ISO 50001



COMPRESSORES PARAFUSO



e-line

COMPRESSORES PARAFUSO



premium line

COMPRESSORES OIL FREE



BOOSTERS LUBRIFICADO & OIL FREE



SECADORES REFRIGERAÇÃO



SECADORES ABSORÇÃO



SECADORES ADSORÇÃO



RESPIRAÇÃO HUMANA



FILTROS COALEScentes & ADSORVEDORES



PURGADORES AUTOMÁTICOS



TRATAMENTO CONDENSADO



GERADORES NITROGÊNIO



GERADORES OXIGÊNIO



MÓDULO CLASSE ZERO



CHILLERS



TUBOS & CONEXÕES ALUMÍNIO




www.metalplan.com.br
 metalplan@metalplan.com.br
 55 11 4448-6900 | 

PRIMEIRO FABRICANTE DE COMPRESSORES DO MUNDO CERTIFICADO **ISO 50001** GESTÃO DE ENERGIA

SAM Serviço Autorizado Metalplan **MAIS DE 70 OFICINAS CREDENCIADAS EM TODO O BRASIL**