

# Linha Azul AR COMPRIMIDO

*A Nova Pegada da Tubulação*



**APRESENTAÇÃO:** Neste folder, estão disponíveis ao leitor as informações necessárias para o uso correto do SISTEMA GHPC Linha Azul AR COMPRIMIDO.



Fabricados com Polipropileno Copolímero Random - tipo 3, de origem européia, especialmente formulada para atender o uso da condução de Ar Comprimido, sendo material atóxico, de acordo com as normas internacionais - DIN / IRAM / UNIT.

## REDES PARA AR COMPRIMIDO

### Detalhes práticos de instalação:

As redes para ar comprimido, realizadas com tubos e conexões **GHPC**, apresentam a melhor relação de custo benefício, por suas reconhecidas qualidades. Entre tanto alguns detalhes devem ser observados para se obter o máximo proveito dessas qualidades e para serem garantidas pela fábrica. Vale ressaltar que a qualidade do ar comprimido é fator importante na redução da manutenção dos equipamentos pneumáticos.

Os contaminantes do ar comprimido são três:

**água** (Fig. 01), **óleo** (Fig. 02), e **partículas sólidas** (Fig. 03).

Água proveniente da condensação do ar ao ser comprimido, óleo dos próprios compressores e partículas sólidas que estão no ambiente e que são aspiradas junto com o ar a ser comprimido.

Motivo pelo qual, o compressor ou compressores devem ser instalados em área limpa.

Existem muitos equipamentos que retiram do ar estes contaminantes:

separadores de água, resfriadores posteriores, filtros, etc., porém quanto maior a qualidade do ar, maior o custo para sua obtenção; então deve ser levada em conta a qualidade necessária para evitar despesas sem retorno.

Um reservatório, é importante porque além de decantar a água proveniente do compressor, atenua as pulsações do mesmo e as oscilações do consumo.

A rede de ar, tem como função principal, transportar o ar comprimido desde sua geração até o ponto de consumo e também serve como reservatório secundário.

Quando uma rede está sendo dimensionada, é bom lembrar que um aumento de 10 % no diâmetro da mesma diminui em 32 % sua perda de carga. Diminuir perda de carga equivale a dizer economia de energia.



Fig. 01



Fig. 02



Fig. 03

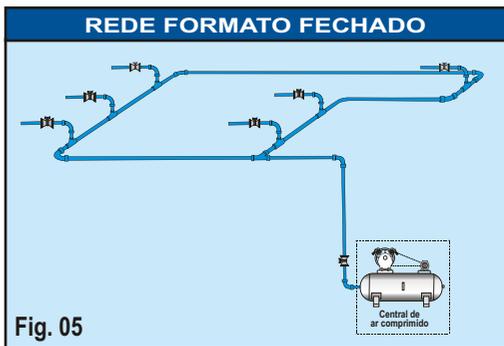
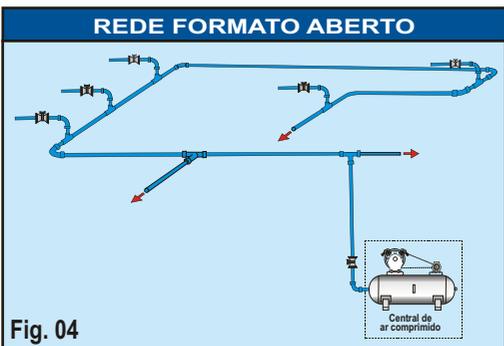
# FORMATO DA REDE

Basicamente existem dois formatos de rede: aberto ou em circuito fechado (anel).

## Formato Aberto:

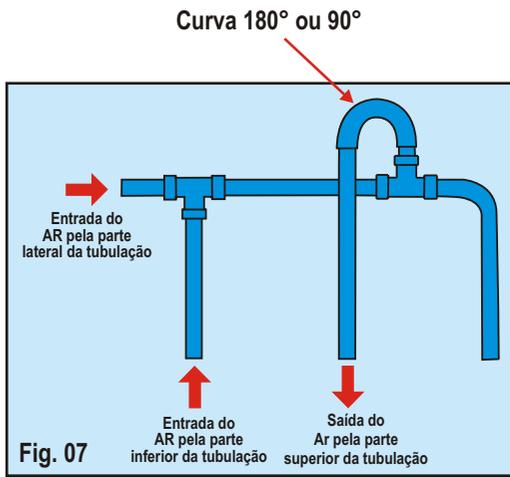
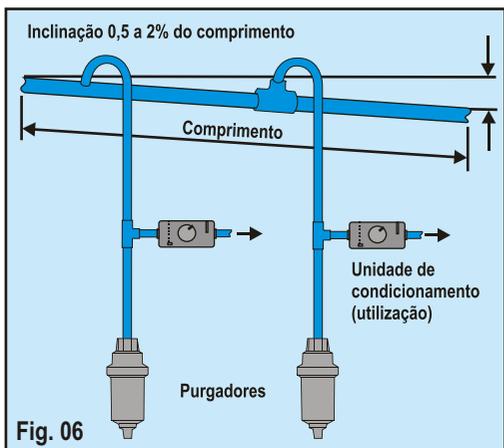
Quando não justifica fazer um anel, pode-se levar uma rede única que alimente os pontos de consumo (Fig. 04). Neste caso é importante que esta tubulação principal tenha uma inclinação, no sentido do fluxo de 0,5 a 2% do comprimento da linha e no final; na parte inferior, colocar um dreno purgador manual ou automático (Fig. 06).

Se a tubulação é muito extensa, recomenda-se colocar purgadores a cada 20 ou 30 metros.



## Formato Fechado:

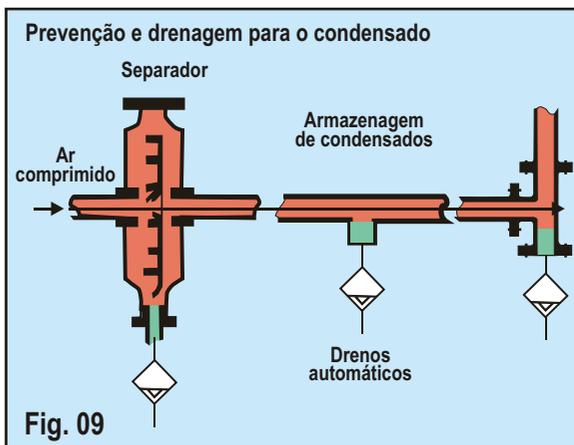
Nas redes de circuito fechado, em anel (Fig. 05), não é necessário dar inclinação já que o fluxo muda de direção, de acordo com o consumo dos diferentes pontos de consumo .



Já a distribuição para os pontos de consumo, sempre devem ser pela parte superior, utilizando uma curva de 180° ou uma curva de 90° em alguns casos, mais nunca, de maneira alguma pela parte inferior (Fig. 07). Isto tem uma explicação; dependendo das temperaturas internas e externas das redes, poderá condensar-se a umidade remanescente no fluxo de ar e esta umidade (água), não será arrastada para o ponto de consumo se a saída da mesma for na parte superior da linha principal.

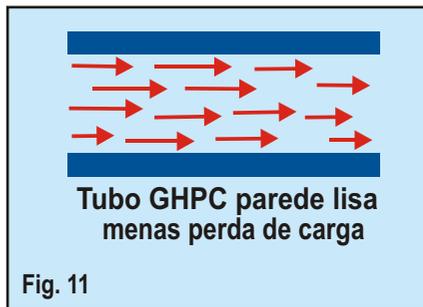
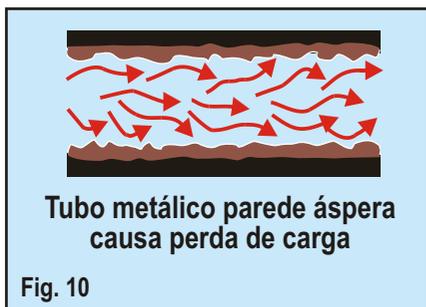
Purgadores em alguns pontos da rede são recomendados, assim como separadores de condensado (Fig. 08).

Nos dois tipos de redes, a alimentação (a entrada que vem do compressor), poderá ser pela lateral ou pelo lado inferior (Fig. 09).



Como já mencionado, a perda de carga é perda de energia o que encarece o custo do ar comprimido. Sempre teremos perda de carga, seja pelo atrito do ar contra as paredes das tubulações e pelo comprimento da mesma, seja nas mudanças de direção, nas singularidades (curvas, tes, joelhos, uniões, válvulas, etc.).

Por estas razões, devemos minimizá-las. As tubulações GHPC, com paredes internas muito lisas, ajudam a diminuir as perdas de carga por atrito (Fig. 10 e 11).



Devemos reduzir ao máximo as mudanças de direção e quando estas são inevitáveis utilizar curvas de raio longo em lugar de joelhos (dois joelhos de 45° juntos têm menor perda de carga que um joelho de 90°). A GHPC produz curvas em todas as dimensões de suas tubulações de 20 a 110 mm. É muito prático, dividir as redes em seções, para o caso de manutenções ou instalações de novos equipamentos, evitando a paralisação de toda a produção nestes casos.

GHPC, dispõe de válvulas de esfera com acople por termofusão, (Fig. 12) que dispensam a necessidade de uniões e adaptadores, resultando em substancial economia e praticidade.



## MONTAGEM DA REDE

As perdas de energia por vazamentos, são os grandes motivos de desperdício do sistema de ar comprimido.

A norma aceita até 5% da capacidade instalada, mais estas perdas podem chegar até 40%. Poucos têm idéia, de quanto isto representa em valores monetários. Para aproveitar ao máximo a grande diferença entre as tubulações GHPC e as convencionais, onde os vazamentos podem ser totalmente eliminados; devemos começar por realizar corretas termofusões, de acordo com as instruções dadas pela fábrica; cuidar das operações, dos tubos e conexões, da termofusora e em especial dos bocais. Quando a rede é feita com tubos até 40 mm, as derivações, serão feitas utilizando tes e buchas de redução; quando é feita com tubos de 50 mm para cima, serão usadas derivações de rede. As derivações devem ser termofusionadas de acordo com as instruções dadas para as mesmas. Estas operações são fáceis de realizar e quando feitas corretamente garantem uma grande qualidade final. Como toda rede de ar comprimido, as executadas com tubulações GHPC, devem ser fixadas nas estruturas da edificação. Existem vários elementos de fixação para este fim. Vamos mostrar alguns exemplos básicos, mais sempre à aplicação final dependerá da obra e do executante.

As tubulações GHPC são mais flexíveis que as metálicas, por tanto as distâncias entre suportes é menor, e o fato de ser 70 % mais leves que as metálicas, possibilitam o uso de estruturas mais econômicas.

As distâncias entre os suportes devem ser seguidas conforme a tabela ao lado (Fig. 13). Requisito exigido na garantia dada pela GHPC.

DISTÂNCIA ENTRE SUPORTE EM CENTÍMETROS PARA DIFERENTES TEMPERATURAS E DIÂMETROS									
Ø do tubo	20	25	32	40	50	63	75	90	110
20 °C	80	85	100	110	125	140	160	170	190
30 °C	75	85	95	110	120	135	160	170	190
40 °C	70	85	95	105	115	130	150	150	180
50 °C	70	80	90	100	110	125	145	150	170
60 °C	65	75	85	95	105	120	130	140	160
70 °C	60	75	80	90	100	115	120	125	150
80 °C	60	70	75	85	90	105	115	120	140

Fig. 13

O sistema possui abraçadeiras fixas e deslizantes, presilhas que se termofusionam aos tubos para usar cabos de aço e seu alinhamento. Também estas presilhas podem ser utilizadas em calhas metálicas do tipo eletro calhas, sendo uma excelente opção. As imagens ilustram exemplos destas aplicações (Fig. 14 e 15).



Fig. 14



Fig. 15

## INSTALAÇÕES AÉREAS PARA REDES DE AR COMPRIMIDO

Nas instalações aéreas, em especial, as tubulações para redes de ar comprimido, são aproveitados os leitos das instalações elétricas (eletro calhas), para a montagem das redes ou são colocados suportes junto às paredes.

Quando as redes são instaladas em grandes vãos, sem ter como auxiliar-nos de outras instalações temos que recorrer a soluções alternativas.

As vantagens incontestáveis das tubulações GHPC nas redes de ar comprimido, comparadas com as tubulações metálicas, não devem ser menosprezadas pelo fato de sua flexibilidade exigir elementos acessórios de instalação.

A GHPC tem desenvolvido varias soluções para eliminar esses problemas.



Fig. 16



Fig. 17

**Presilha** (Fig. 16). Esta peça, injetada em PPR, é termofusionada sobre o tubo (Fig. 17) à distâncias de acordo com a tabela de espaçamentos localizada na página 04, fig. 13.

Os raios de curvaturas das presilhas (Fig. 18) correspondem aos diferentes diâmetros dos tubos. O furo central superior permite ancorar, pedurar à estrutura do galpão para nivelamento da rede. O furo central inferior permitem a passagem de um cabo de aço para alinhamento. (Fig. 19).



Fig. 18



Fig. 19

As entradas laterais são encaixes para uso em eletrocalhas de 38 mm.

As eletrocalhas podem estar penduradas por cabos de aço, barras rosqueadas ou outros tipos de sustentação (Fig. 20).



Fig. 20

As tubulações podem ficar por baixo ou por cima da eletrocalha dependendo das necessidades da instalação. (Figuras 21 e 22).



Os suportes para a eletrocalha (Fig. 23 e 24) podem ser colocados a distâncias bem maiores.



**Suportes múltiplos.** São usados quando várias tubulações do mesmo ou de diferentes diâmetros são instalados juntos, ou quando instalados em vão de grande dimensão pode se utilizar um suporte feito de um perfil cantoneira, ao qual se fixam abraçadeiras já fabricadas pela GHPC (Figuras 25, 26 e 27).



As cantoneiras são penduradas por cabos de aço (Fig. 28).

As distâncias entre os suportes, devem obedecer a tabela técnica do Manual de Instalação da GHPC, (Pág. 4, fig. 13).



# COMO FAZER UMA TERMOFUSÃO



**01**  
Marcar no extremo do tubo os centímetros que serão introduzidos na bolsa térmica ou observar a marcação do encosto no fundo da bolsa.



**02**  
Cortar com a tesoura apropriada para obter um corte perpendicular ao eixo do tubo.



**03**  
Após a termofusora atingir a temperatura de trabalho (led desligado), introduzir ao mesmo tempo nos terminais térmicos o tubo e a conexão.



**04**  
A conexão deve chegar ao batente e ao tubo na marca (furo de orientação), ou na marcação do encosto. Aguardar o tempo de aquecimento de acordo com a bitola, conforme tabela tempo de aquecimento.



**05**  
Concluído o tempo de aquecimento, retirar o tubo e a conexão dos terminais térmicos macho e fêmea.



**06**  
Introduzir o tubo imediatamente na conexão de forma contínua até o batente.  
Importante: Para as derivações, devem ser observados os pontos de direcionamentos marcados na conexão e no tubo para o correto alinhamento da montagem dos ramais ou derivações.



**07**  
Por 3 segundos ainda é possível ajustar o posicionamento da conexão, com um giro máximo de mais ou menos 15°. Observar que para uma boa termofusão, deverá formar dois anéis ao término da união. Deixar esfriar de acordo com a tabela de tempo, sem forçar as partes unidas.



**08**  
Deixar sempre a termofusora no seu suporte para evitar possibilidade de acidentes quando não estiver sendo utilizada.

# COMO INSTALAR UMA DERIVAÇÃO



01

Faça a furação do tubo da linha principal (50 e 90 mm) com uma serra de diâmetro 32mm (1").



02

Para facilitar esta operação, sugerimos deixar a tarja branca dos tubos para cima na montagem da rede.



03

Com os bocais apropriados para a operação, colocar a termofusora sobre perfuração do tubo por um tempo de 30 segundos.



04

Após o aquecimento do tubo, inserir a derivação no outro bocal e aquecer por 20 segundos. Sem retirar a termofusora do tubo. Tempos de aquecimento total: tubo=50 segundos derivação=20 segundos



05

Retirar a termofusora e aplicar a derivação no tubo.



06

Pressione firme a derivação, verificando sua perpendicularidade com o tubo. É importante que a derivação seja pressionada ao tubo por aproximadamente 1 minuto.



07

A derivação está pronta para receber o tubo de saída.



08

Deixar sempre a termofusora no seu suporte para evitar possibilidade de acidentes quando não estiver sendo utilizada.

O sistema **GHPC** é composto por todos os componentes necessários da instalação da Linha Ar Comprimido.

### BUCHA REDUÇÃO



20x20 mm  
32x20 mm  
32x25 mm  
40x25 mm  
40x32 mm  
50x32 mm  
50x40 mm  
63x40 mm  
63x50 mm  
75x63 mm  
90x75 mm  
110x90 mm

### TUBOS PN 20 - 3 m



20 mm  
25 mm  
32 mm  
40 mm  
50 mm  
63 mm  
75 mm  
90 mm  
110 mm

### DERIVAÇÃO DE RAMAL



50x32 mm  
63x32 mm  
75x32 mm  
90x32 mm  
110x32 mm

### LUVA



20 mm  
25 mm  
32 mm  
40 mm  
50 mm  
63 mm  
75 mm  
90 mm  
110 mm

### JOELHO 90°



20 mm  
25 mm  
32 mm  
40 mm  
50 mm  
63 mm  
75 mm  
90 mm  
110 mm

### CAP



20 mm  
25 mm  
32 mm  
40 mm  
50 mm  
63 mm  
75 mm  
90 mm  
110 mm

### CURVA 180°



20 mm  
25 mm  
32 mm

### JOELHO 90° REDUÇÃO



25x20 mm

### ADAPTADOR



20x1/2  
25x1/2  
25x3/4  
32x1  
40x1.1/4  
50x1.1/2  
63x2  
75x2.1/2  
90x3  
110x4

### CURVA 90°



20 mm  
25 mm  
32 mm

### CURVA SOPREPASSO



20 mm  
25 mm  
32 mm

### JOELHO 90° MACHO



20x1/2  
25x3/4

### CURVA 90° LONGA



40 mm  
50 mm  
63 mm  
75 mm  
90 mm  
110 mm

### TE



20 mm  
25 mm  
32 mm  
40 mm  
50 mm  
63 mm  
75 mm  
90 mm  
110 mm

### JOELHO 90° MISTO



20x1/2  
25x1/2  
25x3/4  
32x1

### JOELHO 45°



20 mm  
25 mm  
32 mm  
40 mm  
50 mm  
63 mm  
75 mm  
90 mm  
110 mm

### TE REDUÇÃO



20x25 mm  
32x25 mm

### LUVA MISTA



20x1/2  
25x1/2  
25x3/4  
32x1  
40x1.1/4  
50x1.1/2  
63x2  
75x2.1/2  
90x3  
110x4

### TE MACHO



20x1/2  
25x3/4

### SUPOORTE DESLIZANTE



20 mm  
25 mm  
32 mm

### REGISTRO ESFERA



20 mm  
25 mm  
32 mm  
40 mm  
50 mm  
63 mm  
75 mm  
90 mm

### TE MISTO



20x1/2  
25x1/2  
25x3/4  
32x1

### SUPOORTE FIXO



40 mm  
50 mm  
63 mm

### PRESILHA



50 mm  
63 mm  
75 mm  
90 mm  
110 mm

### UNIÃO COM FLANGE



20 mm  
25 mm  
32 mm  
40 mm  
50 mm  
63 mm  
75 mm  
90 mm  
110 mm

### UNIÃO MISTA COM FLANGE



20x1/2  
25x1/2  
25x3/4  
32x1  
40x1.1/4  
50x1.1/2  
63x2  
75x2.1/2  
90x3  
110x4

### SEPARADOR DE UMIDADE



32x3/4  
32x32x3/4

### PROLONGADOR PARA SUPOORTE FIXO



40 mm  
50 mm  
63 mm

### TE Y



25x25

Ferramentas e  
acessórios Técnicos  
de Instalação.

### TERMOFUSORA



220 800W (20/63)  
110 800W (20/63)  
220 800W (20/90)  
110 800W (20/90)  
220 1200W (20/110)  
110 1200W (20/110)

### BOCAL P/DERIVAÇÃO DE REDE



50 mm  
63 mm  
75 mm  
90 mm  
110 mm

### EXTRATOR P/BOCAIS



20 mm  
25 mm  
32 mm

### TESOURA CORTA TUBO



40 mm

### DISPOSITIVO PRESILHA



50 mm  
63 mm  
75 mm  
90 mm  
110 mm

### BOCAL JOGO MACHO E FEMEA



20 mm  
25 mm  
32 mm  
40 mm  
50 mm  
63 mm  
75 mm  
90 mm  
110 mm

### TESOURA CORTA TUBO



63 mm

Além da rede de ar comprimido (Azul), trabalhamos também com as redes própria para água (Verde), incêndio (vermelho), óleo (preto) e vácuo (cinza).



**Água**



**Incêndio**



**Vácuo**



**Óleo**

Av. de Cillo, N°4049  
Pq. Novo Mundo - Americana - SP  
CEP: 13467-600  
Fone/Fax: (19) 3648-3100 / 3601-2644  
[vendas@ghpc.com.br](mailto:vendas@ghpc.com.br) / [www.GHPC.com.br](http://www.GHPC.com.br)