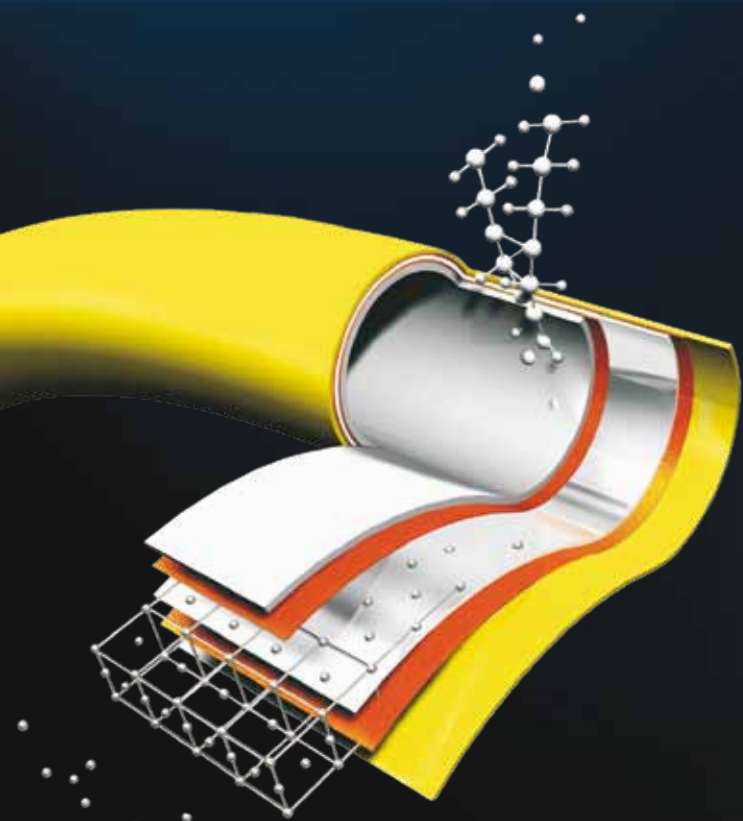


# Astra gás

Sistema de Tubulação de Gás



## Manual Técnico





Astra 1

A Astra faz parte de um grupo de empresas do mesmo ramo de atuação.

Juntas, as marcas Astra, Japi e Integral estão entre os maiores fornecedores de materiais para construção no país e são referências nos seus segmentos.



Administração

Com seus 55 anos de experiência no mercado, a Astra sempre se destacou, entre outros aspectos, por suas soluções inovadoras. O ponto forte da empresa sempre foi trabalhar o varejo, onde é líder em vários segmentos.

Porém, na década de 1990 a empresa, identificou uma necessidade crescente na construção civil, decidiu atuar também a esse nicho de mercado.

Atualmente, a Astra atende centenas de construtoras em todo o Brasil. Além disso, nossa equipe lida diretamente com o usuário final do produto na obra, desenvolvendo e aprimorando soluções, criando produtos e satisfazendo as necessidades de nossos clientes.

A Astra recebe anualmente vários prêmios relevantes do mercado empresarial e das entidades de classe da construção em reconhecimento à qualidade de seus produtos e também à valorização de seus colaboradores.

Hoje, a Astra é reconhecida no mercado como uma empresa parceira na construção industrializada, contribuindo para a otimização de processos e a redução de tempo e custos nos canteiros de obras.



Astra 3



Astra 4



Astra 5



Astra 6



Astra 7



Astra 8



Astra 9



Japi 1



Japi 2



Zeta



# ÍNDICE

---

<b>Certificado</b> .....	<b>04</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>05</b>
<b>Características do sistema Astragás</b> .....	<b>06</b>
<b>Especificações do sistema</b> .....	<b>06</b>
1) Tubo multicamada.....	06
2) Características do alumínio.....	06
3) Marcação no tubo.....	06
4) Medidas dos diâmetros internos e externos.....	07
5) Conexões de prensagem radial.....	07
<b>Especificações de projeto</b> .....	<b>08</b>
1) Perda de carga.....	08
2) Raios de curvatura nominal.....	08
3) Afastamento mínimo na instalação de tubos para gás.....	09
4) Propriedades gerais.....	09
<b>Instalação</b> .....	<b>10</b>
<b>Dicas e cuidados</b> .....	<b>13</b>
<b>Componentes do sistema</b> .....	<b>14</b>

# CERTIFICADO



Os tubos e conexões do sistema Astragás são fabricados e certificados conforme norma internacional ISO 17484-1:2006, devendo ser instalado conforme a norma NBR 15526:2007 e respeitando o processo especificado neste manual.

O sistema Astragás é composto por tubos multicamada, conexões metálicas e ferramentas específicas, formando um conjunto.

É certificado pela SAI Global, laboratório acreditado, com reconhecimento internacional.

O sistema é especificamente produzido para a condução de gás GN e GLP de forma prática e segura em instalações residenciais com pressão de 5 bar.

A Astra possui uma apólice de seguro em relação à responsabilidade social que cobre qualquer dano causado pelo produto, desde que instalado seguindo as orientações aqui descritas.



# INTRODUÇÃO

---

A utilização dos tubos multicamada vem aumentando ao longo dos anos não só no segmento residencial, mas também no segmento industrial e em toda a área da construção civil de modo geral.

Comparado com os diversos sistemas existentes, o tubo multicamada é a melhor escolha devido sua qualidade e a sua maior durabilidade.

O tubo Astragás é composto por uma camada de alumínio soldado de topo e revestido por duas camadas de PEX (Polietileno reticulado).

Hoje a distribuição de gás em residências é rigorosamente inspecionada, pois a sua aplicação exige diversos requisitos técnicos, entretanto o sistema Astragás é adequado para sua instalação devido a sua resistência e tecnologia avançada.



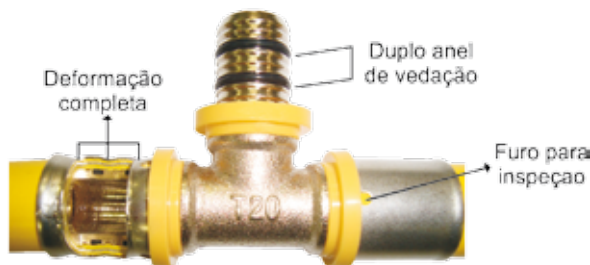


#### 4 - Medidas dos diâmetros interno e externos

TAMANHO NOMINAL (mm)		16	20	25	32
<b>Diâmetro Externo</b>		16	20	25	32
Tolerância de diâmetro Externo	Min	16,00	20,00	25,00	32,00
	Max	16,20	20,20	25,20	32,20
<b>Diâmetro Interno</b>		12	16	20	26
Tolerância de diâmetro Interno	Min	11,90	15,90	19,90	25,90
	Max	12,20	16,20	20,20	26,20
<b>Espessura do Alumínio</b>		0,3	0,3	0,4	0,4
Tolerância de Espessura do Alumínio		±0,02	±0,02	±0,02	±0,02

Tabela 1: Medidas nominais do tubo multicamada PEX - AL - PEX.

#### 5 - Conexões de prensagem radial



A conexão de prensagem radial consiste em uma compressão do anel metálico que envolve o tubo fixando-o à conexão, tornando as duas partes um conjunto permanente e impermeável.

As conexões são produzidas em latão niquelado e possuem dois anéis de vedação em borracha nitrílica, proporcionando, assim, uma total vedação, indiferente da dilatação térmica, tornando-o um sistema hermético. Possui também três furos para inspeção, permitindo verificar se o tubo está corretamente inserido.

Este tipo de conexão é reconhecido internacionalmente por sua segurança e tecnologia avançada e, por isso, é um sistema muito utilizado em instalações prediais de gás GN e GLP nos EUA e na Europa.

## ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO:

### 1 - Perda de carga

O sistema de tubulação Astragás possui uma baixa perda de carga quando comparado à outros materiais, isso devido a seu baixo índice de rugosidade no tubo multicamada ( $E = 0,007\text{mm}$ ).

Devido à sua maleabilidade, ou seja, a sua capacidade de fazer curvas, pode-se perceber logo no projeto da sua obra que o sistema reduz o número de conexões também reduzindo a perda de carga.




ITEM	IMAGEM	EQUIVALÊNCIA / METRO			
		16 mm	20 mm	25 mm	32 mm
Cotovelo 90°		0,675	0,706	0,946	1,683
Tê		0,788	0,857	0,966	2,244
Redução		0,338	0,403	0,426	0,673

Tabela 2: Perda de carga (equivalência / metro).

### 2 - Raios de curvatura

A Astra possui uma ferramenta de auxílio “mola curva tubos interna e externa”, onde o tubo multicamada se encaixa perfeitamente para que consiga o raio de curvatura ideal de acordo com sua necessidade. Lembrando-se que apenas devem ser utilizadas ferramentas da linha Astragás.

DIÂMETRO DO TUBO (D)	RAIO MANUAL	RAIO COM A FERRAMENTA
Ø 16	16 cm	8 cm
Ø 20	20 cm	10 cm
Ø 25	25 cm	12,5 cm
Ø 32	32 cm	16 cm

Tabela 3: Raios de curvatura nominal do tubo.



### 3 - Afastamento mínimo na instalação de tubos para gás.

TIPO DE INTERFERÊNCIA	REDES EM PARALELO <sup>2</sup> (mm)	CRUZAMENTO DE REDES <sup>2</sup> (mm)
Sistemas elétricos de potência em baixa tensão isolados em eletrodutos não metálicos <sup>1</sup>	30	10 (c/ isolante)
Sistemas elétricos de potência em baixa tensão isolados em eletrodutos metálicos ou sem eletrodutos <sup>1</sup>	50	<sup>3</sup>
Tubulação de água quente ou fira	30	10
Tubulação de vapor	50	10
Chaminés	50	50
Tubulação de gás	10	10
Outras (águas pluviais, esgoto)	50	10

#### OBSERVAÇÕES

<sup>1</sup> Cabos telefônicos, de TV e de telecontrole não são considerados sistemas de potência.

<sup>2</sup> Considerar um afastamento suficiente para permitir a manutenção.

<sup>3</sup> Nestes casos a instalação elétrica deve ser protegida por eletrodutos numa distância de 50 mm para cada lado e atender à recomendações para sistemas elétricos de potência em eletrodutos em cruzamento.

Fonte: NBR 15526:2011

Tabela 4: Afastamento de outros sistemas.

### 4 - Propriedades gerais.

#### Resistência Química:

Com revestimento interno e externo em Polietileno Reticulado, o tubo se torna um material anticorrosivo.

#### Resistência Mecânica:

Além da conhecida resistência ao impacto do PEX, o reforço interno de alumínio incrementa ao tubo maior resistência à pressão.

#### Flexibilidade:

A associação do PEX com o alumínio resultou em um tubo maleável que assume a conformação desejada com muita facilidade, eliminando algumas conexões e tornando as instalações simples e rápidas.

#### Estética:

Produzido na cor amarela para sua melhor identificação, eliminando problemas com a pintura.

#### Vantagens:

Mais leve que o cobre, fácil de transportar.

PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DO PEX-AL-PEX	
Temperatura Máxima	60 °C
Pressão máxima	1 Mpa/10bar
Rugosidade	E=0,007 mm
Densidade	1,47 gr/cm <sup>3</sup>



# INSTALAÇÃO



Chave de Boca

Inserto

## 1 - Inserto

Os insertos de pressão utilizados na ferramenta MANU/20 são menores do que os insertos utilizados na ferramenta MANU/32, portanto, não são intercambiáveis.

## 2 - Preparação para uso

Passo 1: Escolha o inserto correto de prensagem.

1. O inserto apropriado para a prensagem tem que ter o diâmetro igual à medida externa do tubo.

Passo 2: Monte a ferramenta apropriada para o uso



1. Você precisa abrir os cabos de ferramentas e, em seguida, tirar os dois parafusos.



2. Posicione os dois insertos opostos na cabeça da ferramenta, certifique-se que os dois berços estão bem posicionados e com o número de especificação nos dois berços do mesmo lado, em seguida, fixe os berços com os parafusos.



3. Preste atenção ao posicionamento do inserto, certifique-se que os insertos estão bem encaixados.



4. Tente fechar a ferramenta sem conexão com cabos alongados para montar, a força de pressão apropriada para fechar totalmente a ferramenta deve ser de aproximadamente 15 kg. A ferramenta já vem ajustada de fábrica.

### 3 - Uso da ferramenta e desgaste

Após um grande número de prensagens, os componentes da ferramenta podem desgastar, a força de prensagem pode estar abaixo do recomendado ou a ferramenta pode não fechar os insertos completamente quando pressionar a conexão. Neste caso, a ferramenta deve ser destacada.

As ferramentas MANU/20 e MANU/32 foram testadas para 5000 vezes de uso, com resultados positivos, neste teste ajustes necessários foram feitos sobre a ferramenta, mas sem qualquer substituição de peças ou componentes.

### 4 - Preservação

Quando a ferramenta não estiver em uso, ela deve ser mantida sem o inserto e armazenada em sua caixa plástica.

### 5 - Manutenção



1. A ferramenta deve ser mantida periodicamente limpa e com adição de óleo de lubrificação de pinos ou parafusos pelo menos uma vez a cada mês.

2. Insertos devem ser mantidos limpos.

3. Cabos alongados devem ser bem conservados, sem danos, e deve ser usado um produto anti-corrosão periodicamente.

**Atenção! Não mexa nos parafusos laterais!**



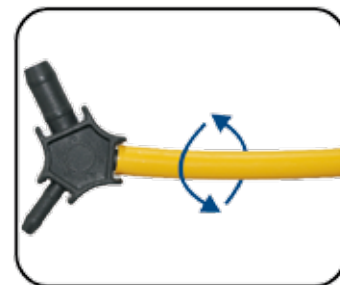
## ETAPA 2 - MONTAGEM DO SISTEMA (TUBO E CONEXÃO)

### Corte e calibre o tubo do diâmetro desejado:

Com o auxílio da tesoura corta tubos, corte o tubo de forma perpendicular para que ele fique uniforme e em 90°.

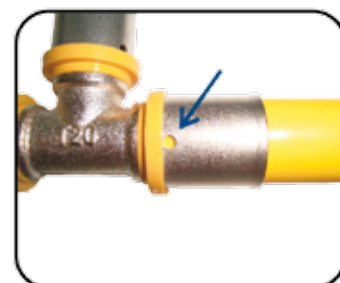


Com o calibrador adequado, faça um chanfro em toda a extremidade do tubo onde a conexão será inserida (mínimo de três voltas completas do calibrador no tubo).



### Introduzindo o tubo na conexão:

Insira o tubo até o fim da conexão, note que o anel metálico da conexão possui três furos para inspeção, desse modo o tubo deve ficar visível nesses furos para que o processo esteja correto.



## ETAPA 2 - MONTAGEM DO SISTEMA (TUBO E CONEXÃO)

### Posicionando a ferramenta:

Abra a ferramenta de prensagem e posicione a conexão anexada ao tubo de forma que o anel metálico fique completamente envolvente no berço, certifique-se de que a conexão está posicionada corretamente encostando a parte plástica amarela no berço da ferramenta.



### Processo de prensagem radial:

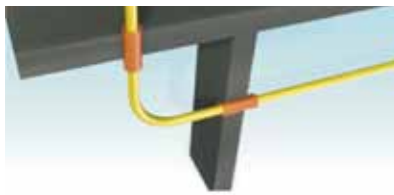
Feche a prensa por completo para que esta faça a compressão do anel metálico por inteiro (feche apenas uma única vez por prensagem).

### Aspecto final:

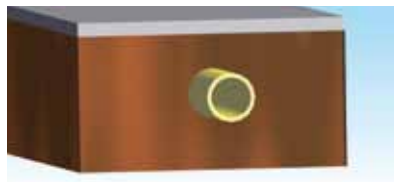
Remova a ferramenta, a conexão deve estar anexada ao tubo tornando-os apenas um elemento permanente, com o anel metálico visivelmente deformado.



# DICAS E CUIDADOS



O tubo multicamada deve ser passado por um tubo guia ou tubo "camisa" quando instalado em elementos estruturais (vigas, pilares, lajes).



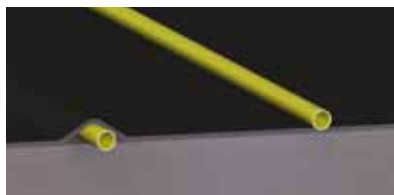
Para tubulações enterradas adote:  
30 cm - locais não sujeitos a tráfego de veículos.  
50 cm - locais sujeitos a tráfego de veículos.



Os tubos devem ser armazenados em local protegido dos raios U.V. e em superfície plana e seca.



Manter os tubos e conexões Astragás longe do alcance de chama direta.



Não cobrir a tubulação com mantas isolantes ou impermeabilizantes, evitando assim o excesso de calor.



Manter a tubulação longe ou não exposta diretamente a aparelhos ou fontes geradoras de calor.



Não expor a tubulação diretamente a raios U.V.



Os produtos devem ser transportados de maneira adequada, garantindo assim sua qualidade.  
Não arraste a tubulação Astragás.



Utilizar somente ferramentra da linha Astragás.



# COMPONENTES ASTRAGÁS

## TUBO PEX



CÓDIGO	Medidas	Rolo
G/1620M	16 x 12 mm	100 m
G/2020M	20 x 16 mm	100 m
G/2525M	25 x 20 mm	50 m
G/3230M	32 x 26 mm	50 m

## UNIÃO DE TUBOS



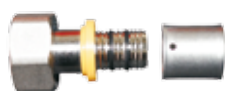
CÓDIGO	Medidas
GMU/16	16 mm
GMU/20	20 mm
GMU/25	25 mm
GMU/32	32 mm

## UNIÃO DE TUBOS COM REDUÇÃO



CÓDIGO	Medidas
GMR/2016	20 mm - 16 mm
GMR/2516	25 mm - 16 mm
GMR/2520	25 mm - 20 mm
GMR/3220	32 mm - 20 mm
GMR/3225	32 mm - 25 mm

## CONEXÃO FIXO FÊMEA



CÓDIGO	Medidas
GRH/1612	16 mm - 1/2"
GRH/1634	16 mm - 3/4"
GRH/2012	20 mm - 1/2"
GRH/2034	20 mm - 3/4"
GRH/2534	25 mm - 3/4"
GRH/251	25 mm - 1"
GRH/321	32 mm - 1"

## CONEXÃO FIXO MACHO



CÓDIGO	Medidas
GRC/1612	16 mm - 1/2"
GRC/1634	16 mm - 3/4"
GRC/2012	20 mm - 1/2"
GRC/2034	20 mm - 3/4"
GRC/2512	25 mm - 1/2"
GRC/2534	25 mm - 3/4"
GRC/251	25 mm - 1"
GRC/321	32 mm - 1"

## CONEXÃO ROSCA MÓVEL



CÓDIGO	Medidas
GRM/1612	16 mm - 1/2"
GRM/2012	20 mm - 1/2"
GRM/2034	20 mm - 3/4"
GRM/2534	25 mm - 3/4"
GRM/251	26 mm - 1"

## COTOVELO



CÓDIGO	Medidas
GC/16	16 mm
GC/20	20 mm
GC/25	25 mm
GC/32	32 mm

## REDUÇÃO HEXAGONAL



CÓDIGO	Medidas
RH/3412	3/4" - 1/2"
RH/112	1" - 1/2"
RH/134	1" - 3/4"

## COTOVELO ROSCA



CÓDIGO	Medidas
CMH/1212	1/2" x 1/2"

## COTOVELO COM ROSCA MACHO



CÓDIGO	Medidas
GCR/1612	16 mm - 1/2"
GCR/2012	20 mm - 1/2"
GCR/2034	20 mm - 3/4"
GCR/2534	25 mm - 3/4"
GCR/321	32 mm - 1"

## COTOVELO DE ROSCA FÊMEA



CÓDIGO	Medidas
GTC/1612	16 mm - 1/2"
GTC/2012	20 mm - 1/2"
GTC/2034	20 mm - 3/4"
GTC/2534	25 mm - 3/4"
GTC/321	26 mm - 1"

## COTOVELO COM BASE FIXA



CÓDIGO	Medidas
GCBF/162	16 mm - 1/2"
GCBF/202	20 mm - 1/2"
GCBF/254	25 mm - 3/4"

## TÊ



CÓDIGO	Medidas
GT/16	16 - 16 - 16 mm
GT/20	20 - 20 - 20 mm
GT/25	25 - 25 - 25 mm
GT/32	32 - 32 - 32 mm

## TÊ COM SAÍDA ROSCA FÊMEA



CÓDIGO	Medidas
GSH/1612	16 mm - 1/2"
GSH/2012	20 mm - 1/2"
GSH/2034	20 mm - 3/4"
GSH/2534	25 mm - 3/4"

## TÊ COM SAÍDA ROSCA MACHO



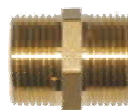
CÓDIGO	Medidas
GSM/1612	16 mm - 1/2"
GSM/2012	20 mm - 1/2"

## TÊ COM REDUÇÃO



CÓDIGO	Medidas
GT/16206	16 - 20 - 16 mm
GT/20166	20 - 16 - 16 mm
GT/20160	20 - 16 - 20 mm
GT/20206	20 - 20 - 16 mm
GT/20250	20 - 25 - 20 mm
GT/20320	20 - 32 - 20 mm
GT/25166	25 - 16 - 25 mm
GT/25205	25 - 20 - 20 mm
GT/25205	26 - 20 - 25 mm
GT/32162	32 - 16 - 32 mm
GT/32200	32 - 20 - 20 mm
GT/32202	32 - 20 - 32 mm
GT/32252	32 - 25 - 32 mm

## UNIÃO MACHO



CÓDIGO	Medidas
MA/12	1/2"
MA/34	3/4"
MA/1	1"

## UNIÃO COM REDUÇÃO-MACHO



CÓDIGO	Medidas
MR/3412	1/2" - 3/4"
MR/134	1" - 3/4"
MR/112	1" - 1/2"

## TAMPÃO PARA DISTRIBUIDOR



CÓDIGO	Medidas
TAPM/12	Macho ½"
TAPM/34	Macho ¾"
TAPM/1	Macho 1"
TAPH/12	Fêmea ½"
TAPH/34	Fêmea ¾"
TAPH/1	Fêmea 1"

## VÁLVULA 90° MACHO



CÓDIGO	Medida
GVLCG/12	½"

## VÁLVULA 90° MACHO ESPIGÃO



CÓDIGO	Medida
GVLCE/12	½"

## VÁLVULA FÊMEA ESPIGÃO



CÓDIGO	Medida
GVHE/12	½"

## VÁLVULA MACHO ESPIGÃO



CÓDIGO	Medida
GVCE/12	½"

## VÁLVULA FÊMEA



CÓDIGO	Medida
GVH/12	½"
GVH/34	¾"

## VÁLVULA FÊMEA MÓVEL



CÓDIGO	Medida
GVM/12	½"
GVM/34	¾"

## VÁLVULA 90° FÊMEA ESPIGÃO



CÓDIGO	Medida
GVLHE/12	½"

## TESOURA



CÓDIGO	Medidas
TCT/1640	16, 20, 25, 32 mm

## PRENSA MANUAL



CÓDIGO	Medidas
MANU/32	16-20-26-32 mm

## MOLA CURVA TUBO INTERNO



CÓDIGO	Medidas
URVAT/16	16 mm
URVAT/20	20 mm
URVAT/25	25 mm
URVAT/32	32 mm

## ABRAÇADEIRA DE PLÁSTICO



CÓDIGO	Medidas
PS/16	16 mm
PS/20	20 mm
PS/25	25 mm
PS/32	32 mm

## CALIBRADOR



CÓDIGO	Medidas
CAL/1625	16, 20, 25 mm

## GRELHA PARA VENTILAÇÃO



CÓDIGO	Medidas
GV/20ST	20 x 20 cm
GV/20CT	20 x 20 cm

## PRENSA MANUAL



CÓDIGO	Medidas
MANU/20	16 - 20 mm

## INSERTOS TIPO U (MANU/32)



CÓDIGO	Medidas
MGUIN/16	16 mm
MGUIN/20	20 mm
MGUIN/25	25 mm
MGUIN/32	32 mm

## MOLA CURVA TUBO EXTERNO



CÓDIGO	Medidas
MECT/16	16 mm
MECT/20	20 mm
MECT/26	26 mm
MECT/32	32 mm

## CANOPLA BIPARTIDA



CÓDIGO	Medidas
CBA/22	Ø22 mm
CBA/28	Ø28 mm

## CALIBRADOR



CÓDIGO	Medidas
CAL/32	32 mm



## **ASTRA S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO**

Rua Colégio Florence, 59 - Jd. Primavera - Jundiaí - SP - Brasil

Caixa Postal 172 - CEP 13209-700

C.N.P.J.: 50.949.528/0001-80 - I.E.: 407.002.572.119

vte@astra-sa.com.br - Indústria Brasileira

**(11) 4583-7750 / 7751 / 7752 - Fax: (11) 4583-7764**

**SAC 0800 165051**

**[www.astra-sa.com.br](http://www.astra-sa.com.br)**