

1ª EDIÇÃO | SETEMBRO | 2022

# CARTILHA

## INSTALAÇÕES E UTILIZAÇÃO DE APARELHOS DE GÁS

PREVENÇÃO | SEGURANÇA | ECONOMIA



**CREA-RJ**

Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Rio de Janeiro



---

“Conhecer e seguir as normas de segurança é proporcionar tranquilidade para você, sua família e prevenir os riscos de acidente para proteger seu patrimônio.”

---



**CREA-RJ**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Rio de Janeiro

## PALAVRA DO PRESIDENTE

Tendo em vista a importância e a necessidade do atendimento e efetiva aplicação da Lei Estadual nº 6890, com foco na preservação de vidas e defesa da sociedade, o Crea-RJ realizou, ao longo de 2021, o ciclo de debates “A Segurança nas Instalações de Gás Residencial e Comercial”.

Os encontros, realizados de forma virtual e disponíveis no canal Web-TV Crea-RJ no YouTube, visavam oferecer aos profissionais do Sistema Confea/Crea e Mútua e aos consumidores informações importantes sobre o tema.

A série de palestras despertou a necessidade de se criar uma cartilha com o objetivo de sanar as dúvidas mais frequentes da sociedade sobre o tema. A publicação vem ao encontro de uma demanda dos consumidores e pretende orientar os usuários quanto aos procedimentos para a utilização segura do gás.

O seu lançamento é uma iniciativa na direção da defesa da sociedade, a fim de evitar prejuízos ao patrimônio e à vida humana.

### **Luiz Antonio Cosenza**

Engenheiro Eletricista e de Segurança do Trabalho  
Presidente do Crea-RJ



## INTRODUÇÃO

A utilização residencial e comercial de gás combustível exige cuidados, de modo a evitar a possibilidade de acidentes.

Com o objetivo de divulgar informações fundamentais para alertar, eliminar dúvidas frequentes e dar segurança aos consumidores e à população em geral, um grupo de profissionais, e de várias instituições reunidas com o Crea-RJ colaborou na elaboração desta cartilha.

Ela deve ser mantida em local visível e de fácil acesso de modo que possa sempre ser consultada.



# ÍNDICE



<b>1</b>	<b>7</b> RECOMENDAÇÕES Dúvida em relação ao consumo ou suspeita de escapamento
	<b>8</b> O QUE FAZER AO SENTIR CHEIRO DE GÁS?
<b>2</b>	<b>10</b> INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DE ROTINA
<b>3</b>	<b>11</b> CONSERVAÇÃO DOS APARELHOS
	<b>11</b> INSTALAÇÃO E USO CORRETOS DOS APARELHOS DE GÁS
	<b>12</b> RECOMENDAÇÕES PARA FOGÕES
	<b>13</b> RECOMENDAÇÕES PARA FORNOS
	<b>14</b> RECOMENDAÇÕES PARA AQUECEDORES
	<b>16</b> CHAMINÉ DO AQUECEDOR E TERMINAL "T"
<b>4</b>	<b>17</b> VENTILAÇÃO AMBIENTE
	<b>18</b> PORTAS E BASCULANTES

- ..... **19** PROVIDÊNCIAS  
Caso de intoxicação por monóxido de carbono (CO)
- ..... **19** RECOMENDAÇÕES  
Uso de GLP
- ..... **20** CONVERSÃO PARA GÁS NATURAL
- ..... **21** CONHEÇA A LEI 6.890/2014
- ..... **23** RELAÇÃO DE INSTITUIÇÕES  
Apoiadores na elaboração / contatos



## Recomendações em caso de dúvida em relação ao consumo ou suspeita de escapamento

Observar a conta de fornecimento de gás é sempre uma boa prática, não só quando o valor cobrado na conta superar o valor previsto, mas também para que possa ser verificadas alterações no campo “leitura atual” da conta, correspondente à quantidade de metros cúbicos consumidos, que varia conforme seus hábitos no uso do gás. No verão, as temperaturas são normalmente mais altas e o consumo de gás tende a ser menor, o contrário acontece no frio do inverno, quando as temperaturas são normalmente mais baixas, aumentando o consumo de gás.

Além disso, observe se percebe “cheiro de gás” o que pode indicar algum escapamento. Pode-se verificar escapamentos através do próprio medidor de gás, mantendo todos os aparelhos sem uso, inclusive o piloto do aquecedor, registrando a marcação do medidor naquele momento.

Após algumas horas, verifique se houve alteração, ou durante o período da noite/madrugada, observando no dia seguinte antes de qualquer utilização.

Quanto maior o período de tempo sem utilização, maior a confiabilidade do resultado e, em caso de dúvida, entre em contato com a empresa distribuidora pedindo a verificação da leitura.



Recomenda-se a realização de teste de estanqueidade, verificação de vazamentos em tubulações embutidas ou de difícil acesso, para assegurar que não há vazamentos. Para segurança das instalações, propriedades e preservação de vidas humanas seria de boa prática a realização de testes de Estanqueidade em prazo recomendado não superior a 12 (doze) meses. Quanto aos tipos de reparos indicados, dependendo do valor do vazamento apresentado, há duas alternativas para reparar o problema, reparo através de utilização de resina (um paliativo de baixo custo) ou substituição integral das tubulações danificadas.

## O QUE FAZER AO SENTIR CHEIRO DE GÁS?

Tanto o gás natural canalizado, como o **GLP** (gás liquefeito de petróleo) fornecido em cilindros recebem um odorizante, de cheiro ativo e característico, para que sejam imediatamente percebidos em caso de escapamento.

- a) Havendo suspeita de escapamento de gás não ligue nada, interruptores elétricos, luzes ou aparelhos eletroeletrônicos, não acione acendedores de fogão, não acenda isqueiros, não risque fósforos e não fume, evite qualquer tipo de centelha ou chama.
- b) Abra portas e janelas para ventilar o ambiente.



- c) Verifique se os registros dos aparelhos estão fechados, não abra os registros até ter sido detectado e eliminado o vazamento.
- d) Nunca utilize chama para detecção de escapamento, o método mais simples e eficiente é a utilização de espuma de sabão, se surgirem bolhas é a confirmação de existir escapamento.
- e) Verifique se o cheiro existe somente no interior do imóvel ou se vem do exterior.
- f) Procure se afastar do local e ligue imediatamente para a emergência da concessionária.
- g) Se puder, elimine rapidamente qualquer tipo de escapamento e, enquanto ele **não for** identificado, localizado e eliminado, os aparelhos não devem ser usados, mantendo seus registros fechados e o ambiente ventilado.
- h) No caso de identificado escapamento na tubulação interna que conduz o gás aos aparelhos, providenciar o fechamento da válvula de entrada do medidor individual de gás (válvula de bloqueio da residência dentro do abrigo de medidores de gás) e acionar a emergência da concessionária.



## Inspeção e manutenção de rotina

Verifique, **sempre** antes de dormir ou ausentar-se de sua residência:

- a) Se os registros e as válvulas de bloqueio dos aparelhos a gás estão fechados.
- b) Se o seu aquecedor é do tipo chama piloto, feche o gás.

**Verifique periodicamente:**

- c) Se as conexões da chaminé estão perfeitamente encaixadas e se a sua extremidade não está obstruída.
- d) Se os aparelhos a gás estão em bom estado de conservação.

### ATENÇÃO!

Contrate uma empresa especializada e faça **manutenção preventiva**, para o bom funcionamento de fogões e aquecedores. Os aparelhos a gás devem ser vistoriados a cada dois anos.



## Conservação dos aparelhos

Para o bom e seguro funcionamento dos aparelhos a gás é necessário que:

- a) A chama tenha coloração azulada, seja estável e regular. Quando a chama está amarelada e instável, é indicação de que o queimador está desregulado.
- b) Os queimadores devem estar sempre limpos.
- c) Os registros dos aparelhos e suas conexões devem estar sempre em perfeito estado.

## Instalação e uso corretos dos aparelhos a gás

Não deixe os queimadores do fogão ou o piloto do aquecedor acesos se não estiver usando os aparelhos.

- a) Os aparelhos que precisam ser movimentados, como fogões, fornos e etc, devem ser conectados à instalação por meio de tubo flexível metálico próprio para gás. Tenha cuidado com o tubo flexível (mangueira) do seu fogão, não dobrando ou esticando-o demais ao deslocar o aparelho, isso pode provocar ruptura da sua tubulação interna e ocasionar vazamento de gás.
- b) É indispensável a existência de registro instalado na extremidade da parte rígida antes de cada aparelho. Saiba onde ficam os registros pra facilitar o manuseio, caso necessário.
- c) As instalações de gás devem estar, no mínimo, 20 centímetros afastadas de outras instalações como, por exemplo, tomadas e luminárias.



## Recomendações para fogões

- a) A alimentação do gás deve ser feita com tubo flexível metálico (**Normas NBR 14.177, 14.745, 13.419, 14.955**), com registro de esfera (verifique a validade na compra), mantidos permanentemente afastados de superfícies aquecidas, instalados em local ventilado e de fácil acesso.
- b) Chama amarelada ou fuligem no fundo das panelas são características de combustão incompleta e indicam necessidade dos espalhadores de chama serem limpos, os orifícios de queima desobstruídos e os queimadores regulados.
- c) A chama do queimador deve ser reduzida e colocada em fogo mínimo, quando o conteúdo da panela começar a ferver.
- d) As panelas devem ser mantidas devidamente tampadas.
- e) O queimador de cozimento rápido (queimador maior) somente deve ser usado para panelas de maior diâmetro.
- f) Utilizar preferencialmente panela de pressão e panelas adequadas para serem sobrepostas com segurança.
- g) Quando o fogão for utilizado, evite o transbordamento de líquido sobre o queimador, pois além da possibilidade de ficarem entupidos, podem apagar a chama, provocando situações de risco.

Flexível do fogão

Registro de gás

Válvula

Tubulação de gás



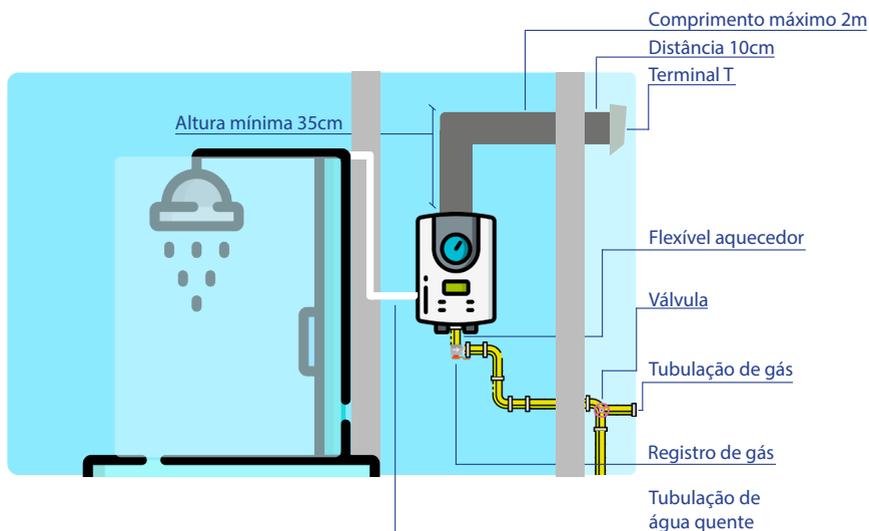
## Recomendações para fornos

- a) Para maior economia, no caso de fornos que não disponham de termostatos (controle automático de temperatura), diminuir a chama após ser atingida a temperatura ideal de cozimento.
- b) A porta do forno deve ser mantida vedada para evitar perda de calor, mas não acenda o forno com a porta fechada.
- c) No caso de fogões que não disponham de acendimento eletrônico, o procedimento seguro é ter o fósforo ou outro instrumento de ignição à mão, abrir a porta do forno, riscar o fósforo, abrir a passagem do gás e só então introduzir o fósforo para acender o queimador.
- d) Não demore a acender o gás no forno, para não haver acúmulo de gás.
- e) Se demorar a acender o forno, feche o gás e mantenha a porta do forno aberta por alguns segundos, espere o gás se dissipar. Só depois repita o procedimento para acender o gás.



## Recomendações para aquecedores

- a)** O aquecedor deve ser adequado ao tipo de serviço a que se destina. Aquecedores instantâneos são usados quando o volume requerido de água aquecida é pequeno e esporádico. Os aquecedores com câmara de acumulação (boiler) são adotados quando são maiores os volumes necessários de água aquecida e o uso é mais frequente.
- b)** O termostato do aquecedor com câmara de acumulação de água, deve ser regulado para a menor temperatura que atenda
- as necessidades de consumo (no máximo 70 graus centígrados).
- c)** A chama piloto do aquecedor instantâneo deve ser acesa apenas durante o uso do aparelho.
- d)** A intensidade da chama do aquecedor instantâneo deve ser regulada de modo que a temperatura desejada da água seja obtida sem a necessidade de mistura com a água fria, mas se necessário regule usando o registro de água fria.



- e) Procure **regular** o aquecedor de acordo com o clima, mantendo a temperatura da água a mais baixa possível. Quanto maior a temperatura, maior o consumo de gás.
- f) O aquecedor deve ser conectado por meio de instalações rígidas à instalação interna de gás.
- g) Não utilize o aquecedor ou sua chaminé para secagem de roupas, não coloque objetos e mantenha produtos inflamáveis à distância.
- h) As normas proíbem a instalação de aquecedores a gás em forros, armários embutidos ou qualquer local sem ventilação permanente, o aquecedor não deve ser instalado no interior de boxes ou acima de banheiras, de preferência deve ficar fora do banheiro.



## Chaminé do aquecedor e terminal “T”

- a) A queima do gás produz outros gases que precisam ser conduzidos para o ar livre do exterior pela chaminé, com um terminal externo “tipo T” para evitar o retorno dos gases e a possibilidade de concentração de produtos da combustão como o monóxido de carbono (gás venenoso resultado da queima incompleta), no ambiente interno.
- b) A parte vertical da chaminé, na saída do aquecedor, deve ter altura mínima de 35 centímetros.
- c) O número de curvas da chaminé deve ser o menor possível e seu percurso horizontal, com diâmetro de 3 polegadas, deve ser inferior a 2 metros, por isso, todo aquecedor e boiler devem ter chaminé instalada por técnicos credenciados.
- d) Quando houver trecho do percurso da chaminé em partes fechadas (tetos rebaixados por exemplo) estas deverão ser permanentemente ventiladas.
- e) As conexões da chaminé, inclusive o terminal externo “tipo T”, devem estar perfeitamente encaixados e desobstruídos.

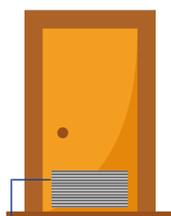


## Ventilação ambiente

O volume mínimo para ambientes onde existem equipamentos a gás é de  $6\text{m}^3$  (seis metros cúbicos). Para que ocorra a queima do gás é necessário consumir ar do ambiente e esse ar consumido na combustão precisa ser reposto pela ventilação do local.

### ATENÇÃO!

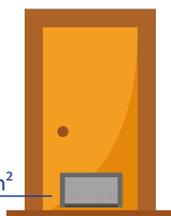
- a) Nunca deixe o ambiente sem ventilação.
- b) Para garantir ventilação permanente é necessário ter uma área fixa de passagem do ar pelo basculante ou janela, e pela parte inferior da porta.
- c) Nunca feche completamente o basculante do banheiro, enquanto estiver no banho ou se o aquecedor estiver ligado, da mesma forma nunca feche completamente a janela e a porta da cozinha enquanto o fogão estiver ligado.



Veneziana com área mínima de ventilação =  $200\text{cm}^2$



Corte de 3 cm de área mínima de ventilação =  $200\text{cm}^2$



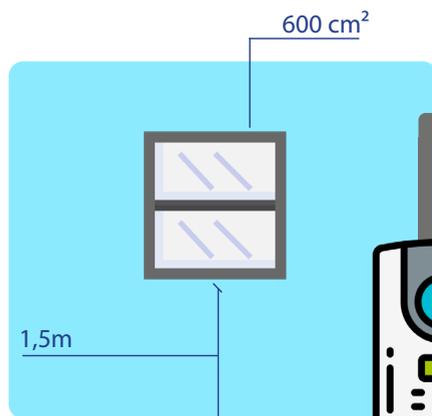
Treliça com área mínima de ventilação =  $200\text{cm}^2$

## Portas e basculantes

A exaustão e aberturas de ventilação são fundamentais para evitar a concentração de produtos de combustão, como o monóxido de carbono, que é tóxico e inodoro.

Para garantir a quantidade de ar necessária, para a queima completa do gás, impedindo a formação de monóxido de carbono e também para evitar o acúmulo de gás no ambiente em casos de escapamento, o local de instalação dos aparelhos deve obedecer as seguintes condições mínimas de ventilação:

- a) Área total mínima de ventilação de  $800 \text{ cm}^2$ , constituída por duas aberturas, uma superior acima de  $1,5 \text{ m}$  de altura, por janela ou basculante, com bascula fixa aberta de no mínimo  $600 \text{ cm}^2$  de área livre, e outra inferior abaixo de  $80 \text{ cm}$  de altura, que deve ser na porta, por veneziana, treliça ou corte de  $3 \text{ cm}$  de altura com no mínimo  $200 \text{ cm}^2$  de área livre, permitindo a circulação de ar no ambiente.



Esquema: Ventilação superior

## PROVIDÊNCIAS EM CASOS DE INTOXICAÇÃO POR MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

- A primeira providência é conduzir o acidentado a um local ventilado, que o possibilite respirar ar puro, recorrendo imediatamente a um atendimento médico para os procedimentos cabíveis.
- O grau de intoxicação pelo monóxido de carbono depende da concentração deste no ar ambiente, e do tempo que o indivíduo ficar exposto a este gás tóxico e inodoro (sem cheiro).
- Dependendo do grau de intoxicação, podem ocorrer tonturas, dor de cabeça, vômitos, fadiga, distúrbios visuais, taquicardia, desmaio, sangue na urina, dificuldade na respiração, manchas azuladas na pele, coma, parada cardiorrespiratória, podendo levar a óbito.

## RECOMENDAÇÕES NO USO DE GLP

- Os botijões de GLP devem ser instalados em local ventilado, de preferência fora da residência. Além disso, não devem permanecer expostos ao sol.
- Na troca do botijão, certifique-se que todos os queimadores foram fechados e que não existe qualquer tipo de chama nas proximidades.
- Feche o registro do regulador, retire o lacre do botijão, coloque o regulador sem usar nenhum tipo de ferramenta para aperto, ao terminar verifique a existência de algum vazamento no regulador e em todas as ligações, juntas e uniões do sistema de alimentação de gás, utilizando espuma de sabão.
- Não sendo possível eliminar o vazamento, o botijão deve ser removido para um ambiente livre e ventilado e, em seguida entrar em contato com a distribuidora. Lembre-se que o GLP é mais pesado que o ar, sendo assim

tende a acumular o gás vazado próximo ao solo.

- É recomendado substituir o regulador de pressão e a mangueira de ligação no mínimo a **cada 5 anos**.
- A mangueira deve ter certificado de qualidade do INMETRO, ela é incolor com tarja amarela e tem estampado a sigla da **Norma ABNT NBR 8613**, possuindo 80cm de comprimento e 3 milímetros de espessura, devendo ser fixada por abraçadeiras.

## CONVERSÃO PARA GÁS NATURAL

Os aparelhos que utilizam gás combustível devem estar preparados para operar com o tipo de gás a ser utilizado. Se o aparelho antes funcionava com GLP, passará a funcionar com gás natural, ou vice versa, torna-se necessário fazer a conversão (adaptação ao novo gás), com profissional habilitado.

- Ao adquirir um regulador certifique-se que tenha estampado o nome do fabricante, a sigla da **Norma ABNT NBR 8473** e que seus componentes não foram adulterados, principalmente a conexão com o botijão.



## Conheça a Lei nº 6.890

A Lei Estadual nº 6.890, de 18 de setembro de 2014, estabelece a obrigatoriedade da inspeção quinquenal de segurança nas instalações de unidades residenciais e comerciais supridas por gases combustíveis no estado do Rio de Janeiro.

### O que é a inspeção periódica de gás?

É uma visita técnica feita por empresa acreditada pelo **INMETRO**, para verificar se as instalações, ambientes e os aparelhos a gás existentes nas residências e nos estabelecimentos comerciais estão funcionando conforme orientam as normas de segurança.

### Quem contrata a inspeção e quem executa o trabalho?

Cabe aos proprietários ou usuários das unidades residenciais e comerciais, supridas por gás, providenciar a realização da inspeção quinquenal das suas instalações, através da escolha e contratação de uma empresa, obrigatoriamente acreditada pelo **INMETRO** chamada de **Organismo de Inspeção Acreditado - OIA**, para executar o trabalho. A Inspeção deve ser feita a cada cinco anos e será custeada pelo proprietário do imóvel.

### Itens verificados na inspeção de gás e laudo:

As inspeções abrangem todos os equipamentos e instalações integrantes do sistema de fornecimento e distribuição de gás, em especial, fogões e aquecedores, conforme o que dispõem as normas **ABNT NBR-13103** vigentes à época da realização da inspeção, a Instrução Normativa 73 (IN 73), da **Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro - AGENERSA**, ou aquela que vier substituí-la, e o **Regulamento de Instalações Prediais - RIP**, determinado no Decreto nº 23.317, de 10 de julho de 1997.

São mais de 40 itens para serem verificados e, após a realização da inspeção, a empresa **Organismo de Inspeção Acreditado - OIA** emitirá um laudo, que apontará se o imóvel está aprovado ou possui algum item com problema para ser reparado.

Caso identificado algum item que necessite reparo, o proprietário ou usuário da unidade deverá contratar empresa especializada, normalmente filiada ao **SINDISTAL** para fazer as correções.

A relação de empresas acreditadas pelo **INMETRO** e filiadas ao **SINDISTAL** pode ser verificada nos respectivos sites: [www.inmetro.gov.br/organismos/index.asp](http://www.inmetro.gov.br/organismos/index.asp) e [www.sindistal.org.br](http://www.sindistal.org.br).

Tanto as empresas de Inspeção como as de reparos são legalizadas pelo **Crea-RJ** e deverão ter **Responsável Técnico** possuidor de **Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**, certificado legal de qualificação técnica para os serviços contratados.

Portanto, agora é lei! Todo usuário de gás deve realizar em sua residência ou comércio, a cada cinco anos, uma inspeção para verificar se as instalações e aparelhos a gás estão conforme as normas de segurança vigentes. Não confundir com a **AUTOVISTORIA**, também obrigatória conforme a Lei nº 6.400, que tem o objetivo de avaliar o estado geral da edificação no que diz respeito a sua conservação, estabilidade e segurança.

### Ciclo de Debates Crea-RJ

O Crea-RJ realizou, no período de 29 de setembro de 2021 a 15 de dezembro de 2021, o ciclo de debates **“A Segurança nas Instalações de Gás Residencial e Comercial”**. Todos os debates estão disponíveis no canal WebTV Crea-RJ. Para acessar a playlist completa do YouTube, aponte a câmera do seu celular e escaneie o QR Code.

Acesso ao ciclo de debates completo no  
QR Code abaixo.





**CREA-RJ**

Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Rio de Janeiro

**Site:** [www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)

**Atendimento online:** segunda a sexta-feira  
das 10h às 16h

**Central de Relacionamento:** (21) 2179-2077



**AGENERSA**

Agência Reguladora de Energia e Saneamento  
Básico do Estado do Rio de Janeiro

**Site:** [www.agenersa.rj.gov.br](http://www.agenersa.rj.gov.br)

**E-mail:** [ouvidoria@agensera.rj.gov.br](mailto:ouvidoria@agensera.rj.gov.br)

[ouvidoria.agenersa@gmail.com](mailto:ouvidoria.agenersa@gmail.com)

**Telephone:** (21) 97645-7491

**Call Center:** 0800 024 9040



ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

**Site:** [www.alerj.rj.gov.br](http://www.alerj.rj.gov.br)

**Telephone:** (21) 2588-1000

**Fax:** (21) 2588-1516



**Site:** [www.cbmerj.rj.gov.br](http://www.cbmerj.rj.gov.br)

**E-mail:** [dgp2@cbmerj.rj.gov.br](mailto:dgp2@cbmerj.rj.gov.br)

**Telephone:** (21) 2333-2989



**Site:** [www.gov.br/inmetro/pt-br](http://www.gov.br/inmetro/pt-br)

**E-mail:** [dicla@inmetro.gov.br](mailto:dicla@inmetro.gov.br)

**Telephone:** (21) 2563-2855

**Fax:** (21) 2563-2860



**Site:** [www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br](http://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br)

**E-mail:** [ouvidoria@mpt.mp.br](mailto:ouvidoria@mpt.mp.br)

**Telephone:** (21) 3212-2000



**Site:** [www.naturgy.com.br/comeco](http://www.naturgy.com.br/comeco)

**Telephone:** 0800 0249040

**Emergências:** RJ - 0800 0240197 | SP - 0800 7705252



**ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA  
DE NORMAS  
TÉCNICAS**

**Site:** [www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)

**Telefones:** **RJ** - (21) 3974 - 3600 | **SP** - (11) 3017-3600

**MG** - (31) 3226-4014



**ABRAIPE**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ORGANISMOS  
DE INSPEÇÃO ACREDITADOS DE SISTEMAS DE  
GASES COMBUSTÍVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

**Site:** [www.abraipe.org.br/](http://www.abraipe.org.br/)

**E-mail:** [contato@abraipe.org.br](mailto:contato@abraipe.org.br)

**Telefones:** (21) 2179-7571 | (21) 98106-8651



**SINDISTAL**

Sindicato da Indústria de Instalações Elétricas, Gás,  
Hidráulicas e Sanitárias do Estado do Rio de Janeiro

**Site:** [www.sindistal.org.br](http://www.sindistal.org.br)

**E-mail:** [sindistal@sindistal.org.br](mailto:sindistal@sindistal.org.br)

**Telefones:** (21) 2544-7335 | (21) 2240 - 1826

**Whatsapp:** (21) 98698-4830

**FAM-RIO**

FEDERAÇÃO DAS ASSOCIAÇÕES  
DE MORADORES DO MUNICÍPIO  
DO RIO DE JANEIRO

**Site:** [www.fam-rio.org.br/](http://www.fam-rio.org.br/)

**E-mail:** [famrio.org@gmail.com](mailto:famrio.org@gmail.com)

**Telefone:** (21) 98827-0007

## EXPEDIENTE

**Projeto Gráfico | Diagramação | Revisão**

Assessoria de Marketing e Comunicação - AMAC

**Elaboração e Compilação Textual**

**Edson Silva Amorim**

Eng. Mecânico e de Segurança do Trabalho

**Antonio Gerson Ferreira de Carvalho**

Eng. Mecânico | ex-conselheiro do Crea-RJ

**Fotos:** acervo / bancos de imagem: Freepik e Pexels.

**1ª EDIÇÃO | SETEMBRO | 2022**



**CONFEA**  
Conselho Federal de Engenharia  
e Agronomia



**CREA-RJ**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Rio de Janeiro



**MUTUA**  
CASA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA

 /crearj

 /company/crearj

 /webtvcrearj

 /creariodejaneiro

 /rj\_crea

 crea-rj.org.br



Aponte o celular  
para visualizar  
essa cartilha  
digital