



XIX COBREAP | Foz do Iguaçu

INOVAÇÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS

**CONGRESSO BRASILEIRO DE
ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS**

21 a 25 agosto de 2017

Hotel Mabu Thermas Grand Resort
Foz do Iguaçu / PR / Brasil

INSTALAÇÕES INCORRETAS DE AQUECEDORES A GÁS

ADRIANA ROXO NUNES DE OLIVEIRA

ANTERO JORGE PARAHYBA



O Conteúdo dos trabalhos técnicos apresentados no COBREAP é de inteira responsabilidade dos seus autores.



**XIX COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/PR -2017**

**INSTALAÇÕES INCORRETAS DE AQUECEDORES A GÁS
E SUAS CONSEQUÊNCIAS**

NATUREZA DO TRABALHO: PERÍCIAS

RESUMO

Este trabalho tem como finalidade identificar as causas de instalações incorretas de aquecedores instantâneos a gás, as consequências desta ocorrência e as responsabilidades pela instalação, operação e manutenção dos aquecedores de passagem a gás nas instalações residenciais, visando auxiliar na resolução de situações de conflito e nas demandas judiciais decorrentes deste evento e alertar quanto à necessidade de orientações aos consumidores sobre procedimentos a serem adotados nos serviços que envolvem as instalações de aparelhos a gás.

Palavras-chave: Aquecedores a gás, Selo d'água, Instalação de aparelhos a gás, Profissional qualificado

SUMÁRIO

1.0 - Do objetivo	1
2.0 - Da ocorrência e de suas consequências	1
3.0 - Dos pontos de instalação, dos aquecedores a gás e das instalações	5
3.1 - Dos pontos de instalação e dos aquecedores	5
3.2 - Da instalação dos aparelhos a gás	12
4.0 - Das considerações finais e das conclusões	13
Referências bibliográficas	15

1.0 - Do objetivo.

O presente trabalho tem como objetivo identificar as causas prováveis para as instalações incorretas de aquecedores instantâneos a gás, as consequências deste procedimento incorreto e as responsabilidades na instalação, operação e manutenção dos aquecedores de passagem a gás nas instalações residenciais.

Para sua elaboração, foram pesquisados as normas técnicas e as legislações aplicáveis e as características de alguns dos aquecedores de passagem a gás disponíveis no mercado.

2.0 - Da ocorrência e de suas consequências.

A entrada de água na rede de gás, com a conseqüente interrupção no fornecimento do produto, é uma ocorrência que vem crescendo nas estatísticas de atendimento da concessionária do serviço no Estado do Rio de Janeiro.

Somente no período de janeiro a agosto de 2016 foram contabilizadas 234 ocorrências desta natureza.

Em levantamentos obtidos em ocasiões anteriores, verificaram-se registros de 272 ocorrências, no período de janeiro a dezembro de 2012, e de 334 ocorrências, no período de janeiro a dezembro de 2013.

Esses números indicam a ocorrência de, praticamente, 1 evento por dia.

A situação é resultante de instalações incorretas de aquecedores a gás e, devido a sua repetição, vem sendo objeto de mensagens de alerta nas contas de cobrança e no site das Concessionárias.



The screenshot shows the website of CEG (Companhia de Gás do Estado do Rio de Janeiro) and CEG Rio. The page is titled "Instalação de aquecedores" (Installation of heaters). A prominent warning message reads: "Atenção. Alerta importante. Aquecedor instalado errado pode causar falta de gás" (Attention. Important alert. Heater installed incorrectly can cause gas shortage). Below this, it states: "Evite problemas para você e seus vizinhos. Instale o aquecedor da maneira correta." (Avoid problems for you and your neighbors. Install the heater correctly). The text advises choosing a qualified professional and being attentive to installation details, such as the difference between gas and hot water heaters. It also notes that incorrect installation can cause serious damage to the heater and the installation. A final warning states: "Além disso, a ligação errada do seu aquecedor causa a entrada de água na rede de gás, bloqueando todo o fornecimento de gás prejudicando você e seus vizinhos." (Furthermore, incorrect connection of your heater causes water to enter the gas network, blocking all gas supply and harming you and your neighbors). The page includes a navigation menu, a search bar, and a sidebar with various links related to gas services.

Ilustração 1 - Alerta no site das Concessionárias CEG e CEG Rio sobre instalações incorretas de aquecedores.

Esse tipo de instalação incorreta se dá da seguinte forma:

o instalador conecta, corretamente, a entrada de água fria do aquecedor no ponto de saída de água fria da parede;

em seguida, inverte as outras duas conexões, conectando a saída de água quente do aquecedor no ponto de entrada de gás na parede e a entrada de gás do aquecedor na saída de água quente na parede;

ao finalizar o trabalho, reabre o registro de água, o que possibilita que a água da tubulação de abastecimento de água fria circule pelo aquecedor, sendo direcionada para a saída de água quente que, indevidamente conectada ao ponto de entrada de gás, permite que a água ingresse na tubulação de gás.

A pressão da água, superior à do gás, faz com que a água preencha rapidamente a tubulação, bloqueando a passagem de gás, e atingindo em pouco tempo a rede externa.

Na ilustração abaixo, que detalha componentes de um aquecedor a gás, é possível identificar o trecho que, se conectado indevidamente ao ponto de gás permite a entrada de água na rede de gás.

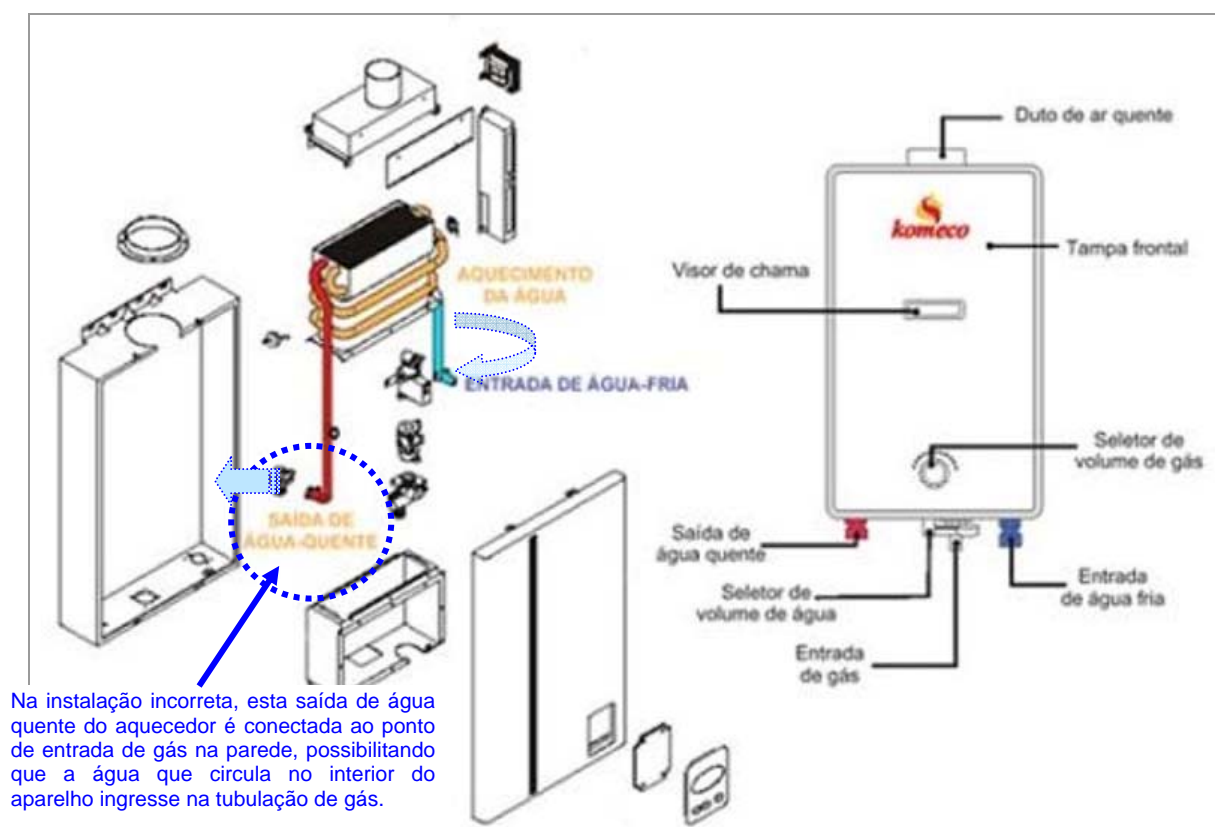


Ilustração 2 - Componentes de um aquecedor a gás. Fonte: Manual do Fabricante.

Em resumo, nesses casos de instalação incorreta de aquecedores, há inversão nas conexões entre o aquecedor e os pontos de instalação na parede, o que permite que haja entrada de água na rede de distribuição interna de gás que,

preenchida por água, impede a passagem de gás, possibilitando o ingresso desta água na rede pública, fenômeno denominado "selo d'água".

A instalação incorreta de um único aquecedor em uma unidade residencial pode causar a interrupção no fornecimento de gás em uma grande área no entorno daquela unidade.

Como consequência imediata, ocorre a interrupção no fornecimento de gás a diversos consumidores, sem possibilidade de aviso prévio, o que gera reclamações à Concessionária e à Agência Reguladora (AGENERSA).

Na sequência, há necessidade de se proceder a uma pesquisa na região da ocorrência, para identificação do exato ponto da rede onde se iniciou o problema e, por fim, dar início ao reparo. Todo esse procedimento demanda algum tempo, durante o qual o fornecimento do serviço permanece interrompido.




Ilustrações 3, 4 e 5 - Isolamento, com "pinças" de tubulação de gás, para drenagem e reparo de trecho afetado pela entrada de água, em decorrência de instalação incorreta de aquecedor a gás em unidade residencial.



Ilustrações 6 e 7 - "Pinçamento" de tubulação de gás em oficina da Concessionária.

O procedimento de reparo tem alto custo, inviável de ser ressarcido pelo causador do problema, e traz outras consequências, como processos administrativos junto à Agência Reguladora e, por vezes demandas judiciais, em função da interrupção do fornecimento aos consumidores sem aviso prévio.


 Serviço Público Estadual,
 Processo nº: [redacted]
 Data 07/10/13
 Rubrica: [redacted]

Governo do Estado do Rio de Janeiro
 Secretária de Estado da Casa Civil
 Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro

Processo nº: [redacted]
 Data de autuação: 07/10/2013
 Concessionária: CEG
 Assunto: Interrupção do fornecimento de gás na Avenida I
 São Conrado - Rio de Janeiro - RJ.
 Sessão Regulatória: 31 de agosto 2016

VOTO

Trata-se de processo instaurando tendo em vista a requisição AGENERSA/SECEX nº. [redacted], para apurar suspensão no fornecimento de gás na Avenida [redacted], São Conrado - Rio de Janeiro - RJ a partir de 04/10/2013.

A CAENE informa por meio do Termo de Notificação nº C [redacted] do Relatório de Fiscalização nº [redacted], que chegou no local às 15h do dia 07/10/2013, sendo comunicada pela equipe da CEG sobre a ligação invertida no aquecedor do apartamento 2203, o que ocasionou o preenchimento da tubulação de gás com água, criando um selo d'água. De acordo com funcionários do condomínio, a falta de gás teve início na noite do sábado 05/10/2013, e a equipe da Concessionária concluiu os serviços no dia 07/10/2013, por volta das 14h.

Por todo o exposto, proponho ao Conselho Diretor:

- Considerar, com base na documentação apresentada nestes autos, que não houve responsabilidade da Concessionária CEG quanto às causas do acidente/incidente ocorrido em 05/10/2013, na Avenida [redacted] - Rio de Janeiro - RJ, e que os prejuízos dele decorrente não ensejarão reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato de Concessão.

Ilustração 8 - Trecho de processo na Agência Reguladora - AGENERSA que trata de denúncia de consumidores sobre a suspensão, sem comunicação prévia, de fornecimento de gás. Na vistoria para apuração, foi constatado que a interrupção no fornecimento havia sido originada pela entrada de água na tubulação, devido à instalação incorreta de aquecedor a gás em unidade residencial.

3.0 - Dos pontos de instalação, dos aquecedores a gás e das instalações.

3.1 - Dos pontos de instalação e dos aquecedores.

3.1.1

O item 10, da ABNT NBR-15526/2012, que trata da instalação de aparelhos a gás, recomenda que o ponto de gás para suprimento de aquecedor de passagem esteja posicionado entre os pontos de água quente e água fria.

Esta recomendação é ratificada no Regulamento de Instalações Prediais - RIP, que estabelece, em seu item 54, que nos prédios novos os pontos de gás, água fria e água quente destinados a aquecedores instantâneos de água devem ser dispostos na forma e dimensões estabelecidas pela norma da ABNT que regulamenta o assunto.

De modo geral, verifica-se nas unidades residenciais instalação com os três pontos alinhados (na horizontal ou na vertical) ou em disposição triangular, conforme um dos esquemas abaixo:

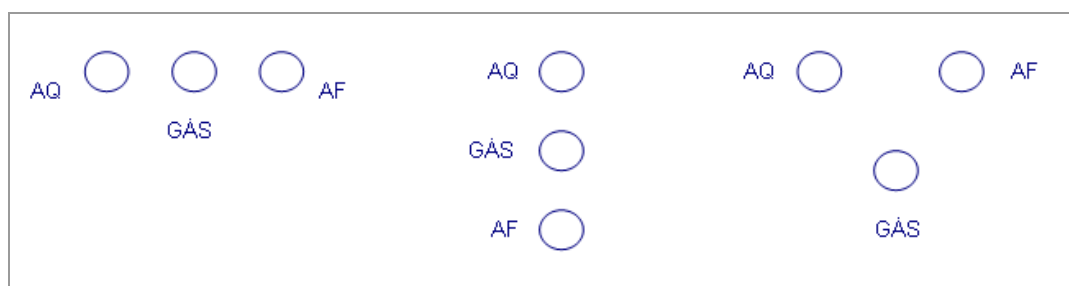


Ilustração 9 - Distribuição dos pontos de água quente, água fria e gás em unidades residenciais.

3.1.2

Entretanto, com relação aos aquecedores, não há definição em norma quanto ao posicionamento dos pontos de água e gás nos aparelhos, que pode variar de acordo com o modelo e o fabricante.

Os aparelhos a gás destinados ao aquecimento de água do tipo instantâneo devem obedecer aos requisitos da norma ABNT-NBR 8130 - Aquecedor de água a gás tipo instantâneo - Requisitos e métodos de ensaio e do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO.

A ABNT NBR-8130 estabelece, apenas, que as conexões de entrada de água, saída de água e entrada de gás devam ser identificadas no aparelho de modo permanente, a fim de facilitar a sua instalação (item 4.3.4). E, ainda, que os aparelhos devam ser acompanhados de manual de instruções com todas as informações necessárias à sua instalação e utilização (item 4.5.1).

Assim, nos aquecedores de passagem existentes no mercado, a entrada de gás é encontrada em diferentes posicionamentos, inclusive em equipamentos produzidos por um mesmo fabricante, conforme se pode observar nos exemplos a

seguir, extraídos dos manuais dos fabricantes encontrados com mais frequência nas lojas especializadas:



Ilustração 10 - Identificação dos pontos de água e gás no aquecedor Rinnai, modelo REU-2802 FEC (entrada de gás à direita). Fonte: Manual do Fabricante.

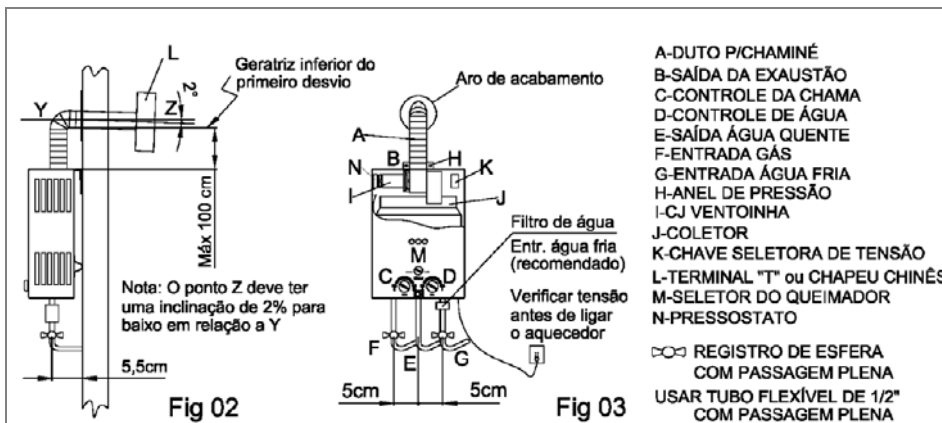


Ilustração 11 - Identificação dos pontos de água e gás no aquecedor Rinnai, modelo REU-158BR FE (entrada de gás à esquerda). Fonte: Manual do Fabricante.

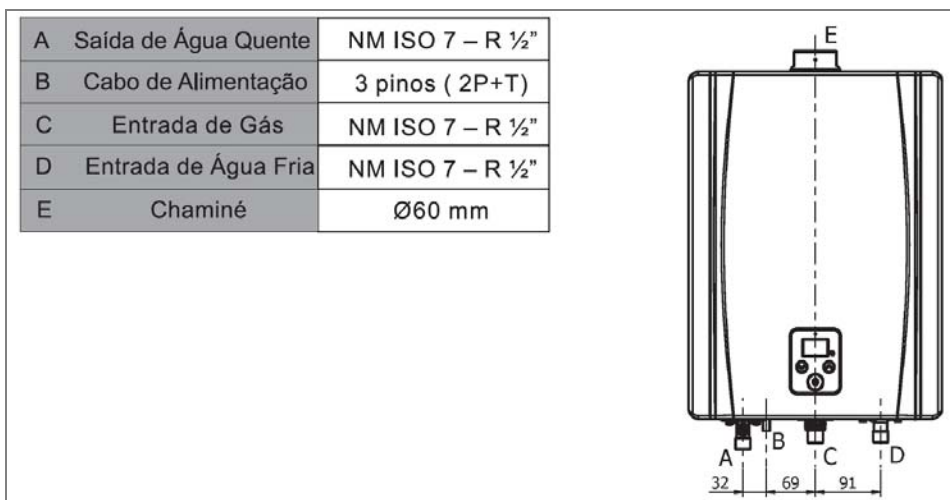


Ilustração 12 - Identificação dos pontos de água e gás no aquecedor Rinnai, modelos modelos REU-E170 FEHB, REU-E210 FEHB, REU-E170 FEHBG, REU-E210 FEHG (entrada de gás no centro). Fonte: Manual do Fabricante.

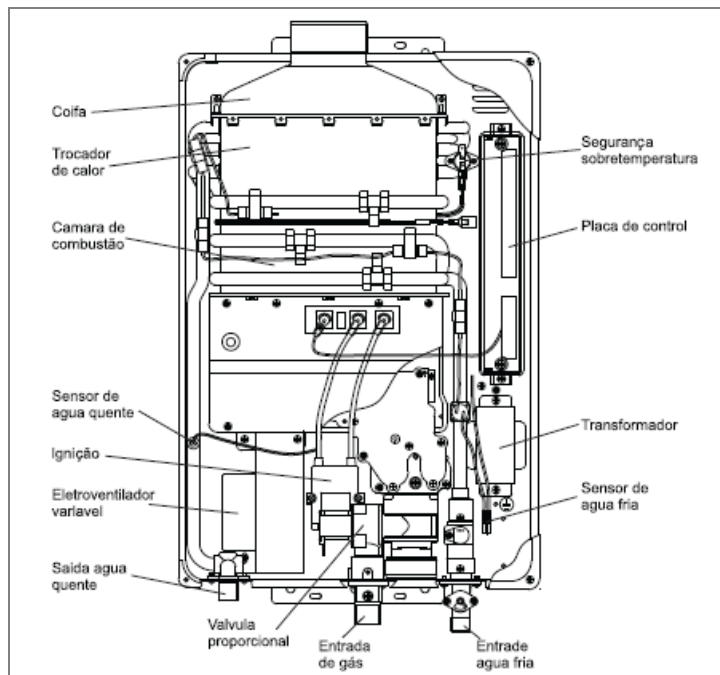


Ilustração 13 - Identificação dos pontos de água e gás no aquecedor Inova, modelo IN-230D (entrada de gás no centro).
Fonte: Manual do Fabricante.

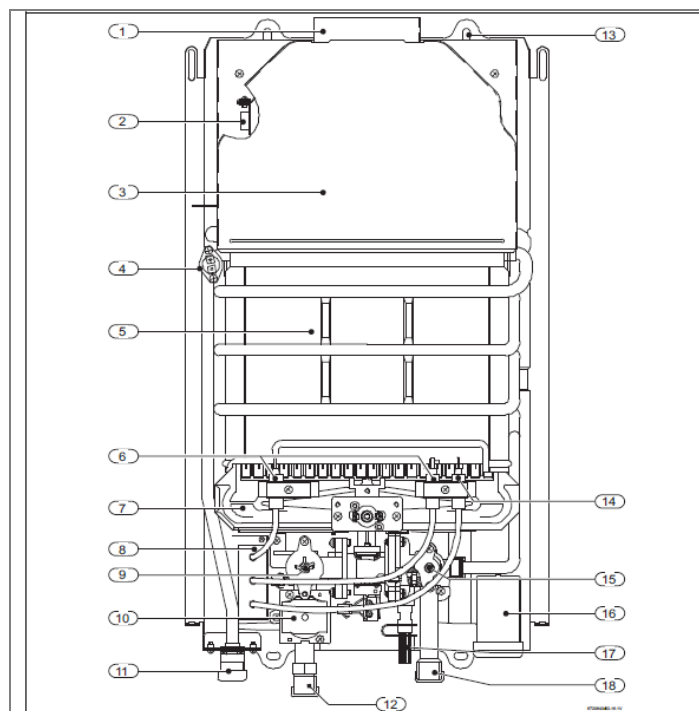


Fig. 2

- | | |
|--|---------------------------|
| [1] Anel da chaminé | [10] Eletroválvula 1 |
| [2] Dispositivo de controle dos gases da combustão | [11] Saída de água quente |
| [3] Defletor | [12] Entrada de gás |
| [4] Limitador de temperatura | [13] Ponto para fixação |
| [5] Câmara de combustão | [14] Sonda de ionização |
| [6] Sondas de ignição | [15] Eletroválvula 2 |
| [7] Queimador | [16] Caixa de pilhas |
| [8] Unidade de ignição | [17] Parafuso de purga |
| [9] Manipulo de potência | [18] Entrada de água fria |

Ilustração 14 - Identificação dos pontos de água e gás no aquecedor Bosch, modelo GWH160 (entrada de gás no centro).
Fonte: Manual do Fabricante.

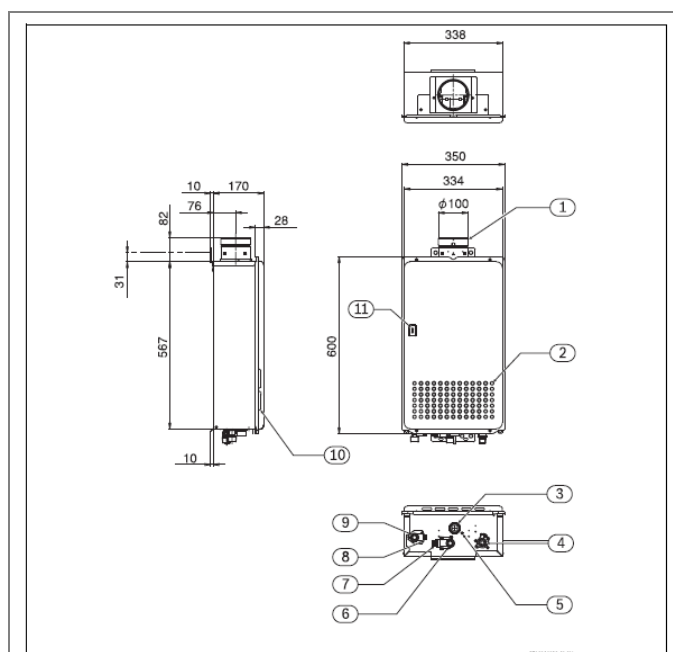


Fig. 1 Dimensões

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| [1] Exaustão | [7] Filtro de água |
| [2] Entrada de ar | [8] Válvula de segurança |
| [3] Cabo de alimentação eléctrica | [9] Saída de água quente (¾) |
| [4] Entrada de gás (¾) | [10] Entrada de ar |
| [5] Terra | [11] LED |
| [6] Entrada de água fria (¾) | |

Ilustração 15 - Identificação dos pontos de água e gás no aquecedor Bosch, modelo GWH720 (entrada de gás à direita). Fonte: Manual do Fabricante.

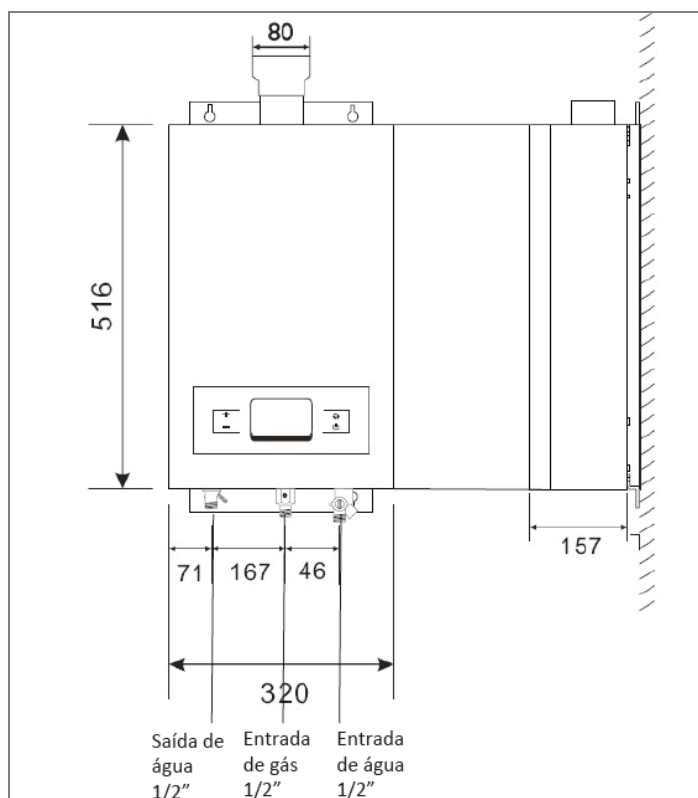


Ilustração 16 - Identificação dos pontos de água e gás no aquecedor Komeco, modelos KO 15D, KO 15DI (entrada de gás no centro). Fonte: Manual do Fabricante.

As fotos a seguir também demonstram os diferentes posicionamentos dos pontos de água e gás nos aquecedores, com respectivas identificações conforme determina a ABNT NBR-8130.



Ilustração 17 - Pontos de água e gás identificados em aquecedor (entrada de gás à esquerda).



Ilustrações 18 e 19 - Pontos de água e gás identificados em aquecedor (entrada de gás no centro).



Ilustrações 20, 21 e 22 - Pontos de água e gás identificados em aquecedor (entrada de gás no centro).



Ilustração 23 - Pontos de água e gás identificados em aquecedor (entrada de gás à esquerda).



Ilustração 24 - Pontos de água e gás identificados em aquecedor (entrada de gás no centro).



Ilustração 25 - Pontos de água e gás identificados em aquecedor. (entrada de gás no centro).

Nos 13 modelos verificados, 8 (61,5%) possuem o ponto de gás centralizado.

3.1.3

No Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), do INMETRO, foram avaliados 266 modelos de aquecedores a gás do tipo instantâneo, de 11 fabricantes diferentes, com base no Regulamento de Avaliação da Conformidade para Aquecedores a Gás dos Tipos Instantâneo e de Acumulação, sob a ótica da eficiência energética, classificando-os com relação à utilização de energia, do impacto ambiental e do custo de funcionamento.

No caso dos aquecedores a gás, além da classificação PBE, são conferidos selos CONPET¹, do Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural, aos equipamentos que obtiverem os menores índices de consumo de combustível.

Nessa avaliação, são verificados capacidade de vazão, consumo de gás, potência e rendimento, com foco na capacidade de redução do consumo energético.

A conformidade com as normas é pré-requisito para avaliação dos equipamentos, porém, como as normas não estabelecem padrão de desenho ou de posicionamento dos pontos nos equipamentos, esse item não é objeto de avaliação e, tampouco, a possibilidade de contribuição das diferenças de desenho para falhas nas instalações.

3.2 - Da instalação dos aparelhos a gás.

3.2.1

A instalação dos aparelhos a gás residenciais deve ser executada em conformidade com o que prescreve a ABNT NBR-13103/2013 - Instalação de aparelhos a gás para uso residencial - Requisitos.

De acordo com o item 4.3, "Atribuições e responsabilidades", da ABNT NBR-13103/2013, a execução da instalação e o teste de funcionamento de aparelhos a gás devem ser realizados por profissional qualificado², sob supervisão de profissional habilitado³.

3.2.2

O profissional que executa a instalação de aparelhos a gás é, usualmente, chamado de bombeiro gasista ou gasista.

Suas competências e atribuições estão definidas na ABNT NBR-15902/2010 - Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações - Perfil profissional do instalador convertedor e mantenedor de aparelhos a gás.

¹ O selo CONPET de eficiência energética é destinado aos equipamentos consumidores de derivados de petróleo e de gás natural que obtiverem os menores índices de consumo de combustível.

² ABNT NBR-13103/2013, 3.20 profissional qualificado: pessoa devidamente capacitada, por meio de treinamento e credenciamento executado por profissional habilitado, ou entidade pública ou privada reconhecida, para executar montagens, manutenções e ensaios de instalações de acordo com projetos e normas.

³ ABNT NBR-13103/2013, 3.19 - profissional habilitado: pessoa devidamente graduada e com registro no respectivo órgão de classe, com a autoridade de elaborar e assumir responsabilidade técnica sobre projetos, instalações e ensaios.

A norma estabelece que esse profissional deve realizar instalações de equipamentos de acordo com as normas técnicas e legislações vigentes, cabendo ao mesmo, para a realização de seu trabalho, dentre outros procedimentos, verificar o aparelho, sua compatibilidade com o local de instalação e sua integridade, bem como a adequação do ambiente.

Dadas as competências definidas pela Norma, um profissional qualificado deveria possuir conhecimento suficiente para executar corretamente a instalação de aparelhos a gás.

3.2.3

Conforme itens 29 e 47 do Regulamento de Instalações Prediais - RIP, o proprietário/consumidor é responsável pela conservação das ramificações internas⁴ e, de acordo com o item 58 deste mesmo Regulamento, os aparelhos devem ser testados e regulados por empresas credenciadas.

A contratação dos serviços de instalação dos equipamentos a gás de uso individual cabe ao proprietário/usuário da unidade residencial, sendo, portanto, de sua responsabilidade a contratação de profissional qualificado, em conformidade com as normas técnicas e o Regulamento de Instalações Prediais.

4.0 - Das considerações finais e das conclusões.

Do exposto nos itens precedentes, em resumo, extrai-se que as normas técnicas e legislações vigentes definem que:

- o ponto de gás para suprimento de aquecedor seja posicionado entre os pontos de água quente e água fria;
- os aquecedores atendam requisitos da ABNT-NBR 8130 e do Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE;
- as conexões de entrada de água fria, saída de água quente e entrada de gás nos aquecedores estejam identificadas;
- o manual de instruções, com todas as informações necessárias à instalação e utilização dos aquecedores, seja fornecido junto com o produto;
- a instalação seja executada por profissional qualificado;
- o profissional instalador de aparelhos a gás seja capacitado através de treinamento específico;
- os proprietários/usuários são responsáveis pelas instalações internas.

⁴ trecho da rede de distribuição interna, compreendido entre o medidor individual (ou local a ele destinado) e os pontos de utilização.

Essas condições, se observadas para a execução dos serviços de instalação de aquecedores a gás, seriam suficientes para que falhas ou problemas nesse tipo de instalação resumissem-se a eventualidades.

Porém, não obstante a existência desse regramento, a instalação incorreta de aquecedores vem ocorrendo com uma certa frequência, conforme demonstram os registros da Concessionária.

A repetição do fato é indicativa de deficiências em uma, ou em mais de uma, das condições de instalação dos aquecedores.

Com relação ao atendimento dos requisitos de norma e do Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE nos aquecedores disponíveis no mercado, à identificação das conexões nos aquecedores a gás e ao fornecimento do manual de instruções do produto, foi possível identificar, pelas pesquisas realizadas, que essas condições vêm sendo satisfeitas.

Haveria a hipótese de o posicionamento dos pontos de gás nas unidades não estar correspondendo ao que estabelece a norma, isto é, de que não esteja centralizada entre os pontos de água.

A constatação com exatidão dessa situação demandaria uma verificação que, na prática, seria inviável, pois teria de englobar dados de instalações de todas as unidades residenciais com abastecimento de gás.

Contudo, cabe ressaltar que nas diversas inspeções e vistorias realizadas não registramos situação dessa natureza em nenhuma unidade residencial, o que torna, estatisticamente, pouco provável essa hipótese.

Tal fato não significa que a hipótese deva ser descartada, devendo ser um ponto a observar nas ocorrências de inversão na instalação de aquecedores.

Restam, com maior probabilidade de contribuição para o fenômeno, as situações que envolvem proprietários/usuários e empresas/profissionais instaladores.

Os primeiros em razão da responsabilidade pelas instalações internas e pela escolha dos profissionais que executam serviços que interferem nessas instalações.

As empresas instaladoras pela responsabilidade que têm na seleção, contratação, treinamento e supervisão da mão de obra que disponibilizam para a execução deste tipo de serviço.

Os profissionais instaladores porque são, efetivamente, aqueles que executam a instalação.

Quanto aos proprietários/usuários, verifica-se que estes desconhecem tanto suas responsabilidades, como os critérios para escolha e contratação de empresas ou mão de obra para execução de serviços no interior de suas propriedades, o que os leva a preferir, em função apenas de custos, a mão de obra qualificada.

Com relação aos profissionais, é possível que não estejam recebendo treinamento adequado ou que não estejam atualizados com relação a novos equipamentos ou, ainda, que venham negligenciando a leitura dos manuais de instalação ou a obediência ao que estes prescrevem.

Estas situações indicam que, tanto os consumidores, quanto os profissionais executores e os profissionais responsáveis técnicos pela execução dos serviços, necessitam receber, com mais frequência, informações e orientações corretas e adequadas sobre as instalações de gás, seus elementos e componentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7198/1993. Instalação predial de água quente.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8130/2004. Aquecedor de água a gás tipo instantâneo - Requisitos e métodos de ensaio.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10540/2016. Aquecedores de água a gás tipo acumulação - Terminologia.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13103/2013. Instalação de aparelhos a gás para uso residencial - Requisitos.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15902/2010. Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações - Perfil profissional do instalador conversor e mantenedor de aparelhos a gás.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15526/2012 versão corrigida 2016. Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais - Projeto e execução.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15923/2011. Inspeção de rede de distribuição interna de gases combustíveis em instalações residenciais e instalação de aparelhos a gás para uso residencial - Procedimento.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Decreto Estadual nº 23317, de 10 de julho de 1997. Aprova o Regulamento de Instalações Prediais - RIP, aplicável às instalações prediais de gás canalizado e à medição e faturamento dos serviços de gás canalizado e fixa os requisitos mínimos indispensáveis à aprovação de projetos e a fiscalização das instalações e do serviço de gás canalizado.

INMETRO. Portaria nº 320, de 11 de dezembro de 2006. Aprova o Regulamento de Avaliação da Conformidade para Aquecedores de Água a Gás, dos tipos Instantâneo e de Acumulação.

INMETRO. Portaria nº 119, de 30 de março de 2007. Aprova a revisão do Regulamento de Avaliação da Conformidade para Aquecedores de Água a Gás, dos tipos Instantâneo e de Acumulação.

INMETRO. Portaria nº 413, de 24 de outubro de 2011. Revisa partes da Portaria INMETRO n.º 119/2007.

INMETRO. Portaria nº 182, de 13 de abril de 2012. Aprova a revisão dos Requisitos de Avaliação da Conformidade para Aquecedores de Água a Gás dos Tipos Instantâneo ou de Acumulação.

INMETRO. Portaria nº 390, de 06 de agosto de 2013. Revisa partes da Portaria INMETRO n.º 182/2012.

INMETRO. Portaria nº 186, de 14 de abril de 2014. Revisa partes da Portaria INMETRO n.º 182/2012.