

Sistema de Aquecimento de Água a Gás (S.A.A.G. - ABNT NBR 16057)

11º Workshop de Instalações: Gases Combustíveis - BIP

Rinnai Brasil

Rinnai

Possibilidades de uso de aquecimento de água



Banho



Torneiras



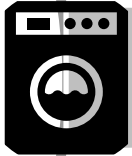
Piscinas / Spas



Usos secundários do aquecimento de água



Cozinha



Lavanderia



Aquecimento de ambiente / sauna

Os três fatores objetivos

Conforto

- Temperatura estável e agradável para o uso requerido
- Disponibilidade da água
- Facilidade de uso

Economia

- Eficiência
- Redução no consumo energético
- Manutenção

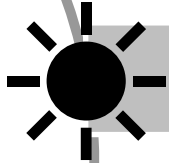
Segurança

- Conformidade com normas de instalação
- Menor impacto ambiental

Qual energético?



Eletricidade



Solar



Gás combustível

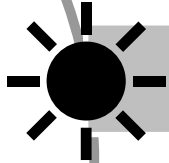


Outros

Qual energético?



Eletricidade



Solar



Gás combustível



Outros



NBR 16057

Consumo energético para aquecimento de água

Chuveiro Elétrico

- 51 milhões de domicílios
- 64 milhões de aparelhos
- 30 TWh/ano – 45% da produção de Itaipu em 2021 – 4% da energia consumida no Brasil

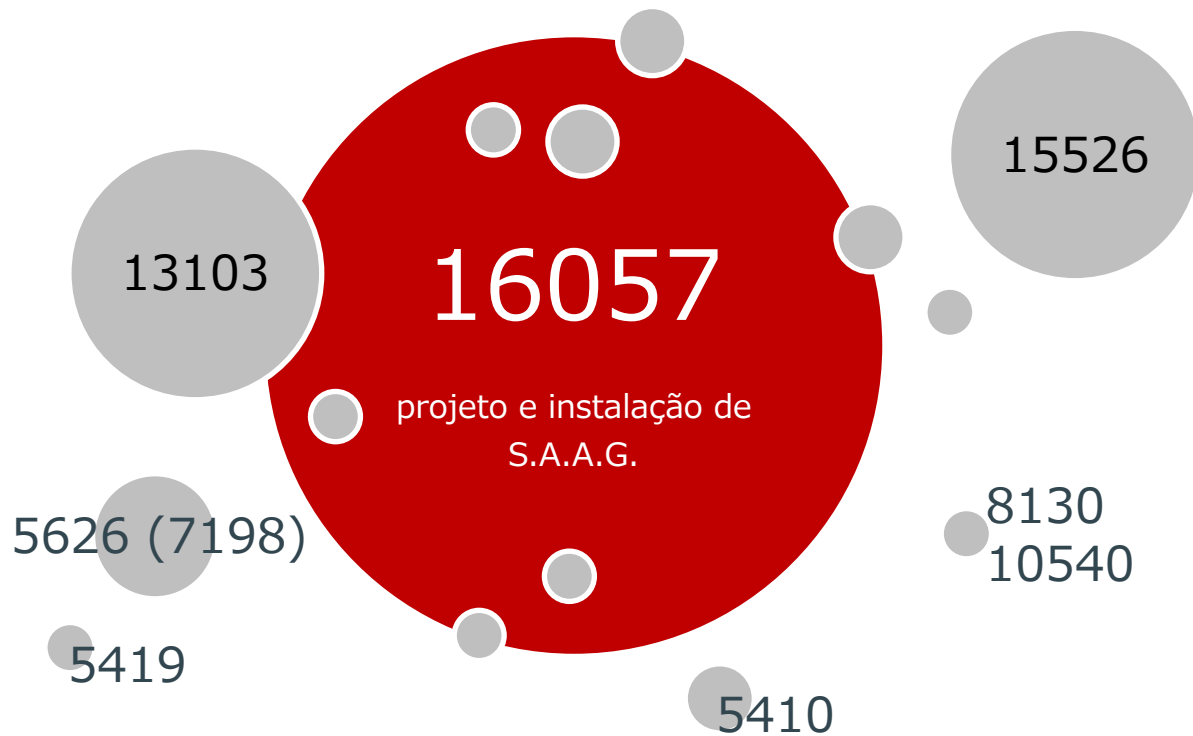
Aquecedores a Gás

- 3,6 milhões de domicílios
- 3,7 milhões de aparelhos
- Consumo de 1,2 milhões m³/dia de Gás Natural – 1,66% do total consumido de GN no Brasil – termoelétricas consomem 34 milhões de m³/dia
- Consumo de 950 t/dia de Gás Liquefeito de Petróleo – 0,14% do total consumido de GLP no Brasil

Aquecimento Solar

- 3,5 milhões de domicílios
- 11 milhões de m² de coletores solares
- Potencialmente 8 TWh/ano gerados em energia térmica

Contexto



Revisão da norma

- Trabalhos da CE 09:402.02 (Comissão de Estudo de Instalações destinadas à utilização de gases combustíveis) do Comitê Brasileiro de Gases Combustíveis (ABNT/CB-09);
- Consulta nacional em breve;
- Melhores descrições, compatibilidades, ajustes
- Participe da consulta!

Escopo

Projeto

- Concepção
- Dimensionamento
- Arranjo hidráulico
- Especificação de componentes
- Etc

Instalação

- Montagem
- Ensaio
- Etc

Requisitos Gerais

Projeto

- Memória de cálculo, características, especificações, etc

Operação

- Descrição
- Instruções
- Manutenção

Responsabilidade Técnica

- Projeto
- Instalação

Classificações



Pontual

Sistema atende um
único ponto de consumo



Central Privado

Sistema atende vários
pontos dentro da
mesma UH



Central Coletivo

Sistema atende várias
Uhs

Classificações



Instantâneo (“de passagem”)

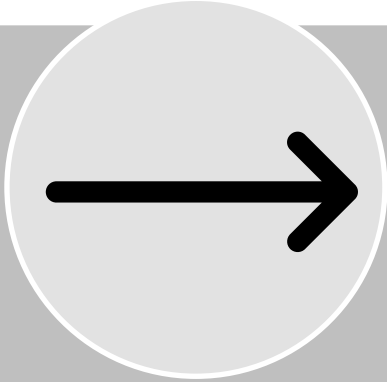
Sistema é acionado
quando existe demanda



Acumulação

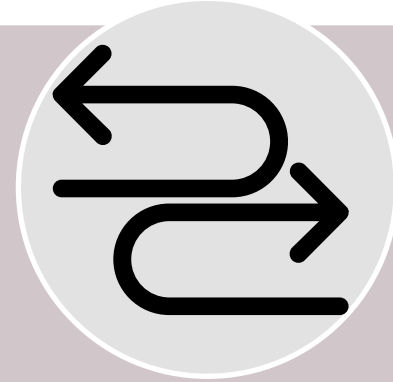
Sistema mantém
reserva de água quente

Classificações



Direto

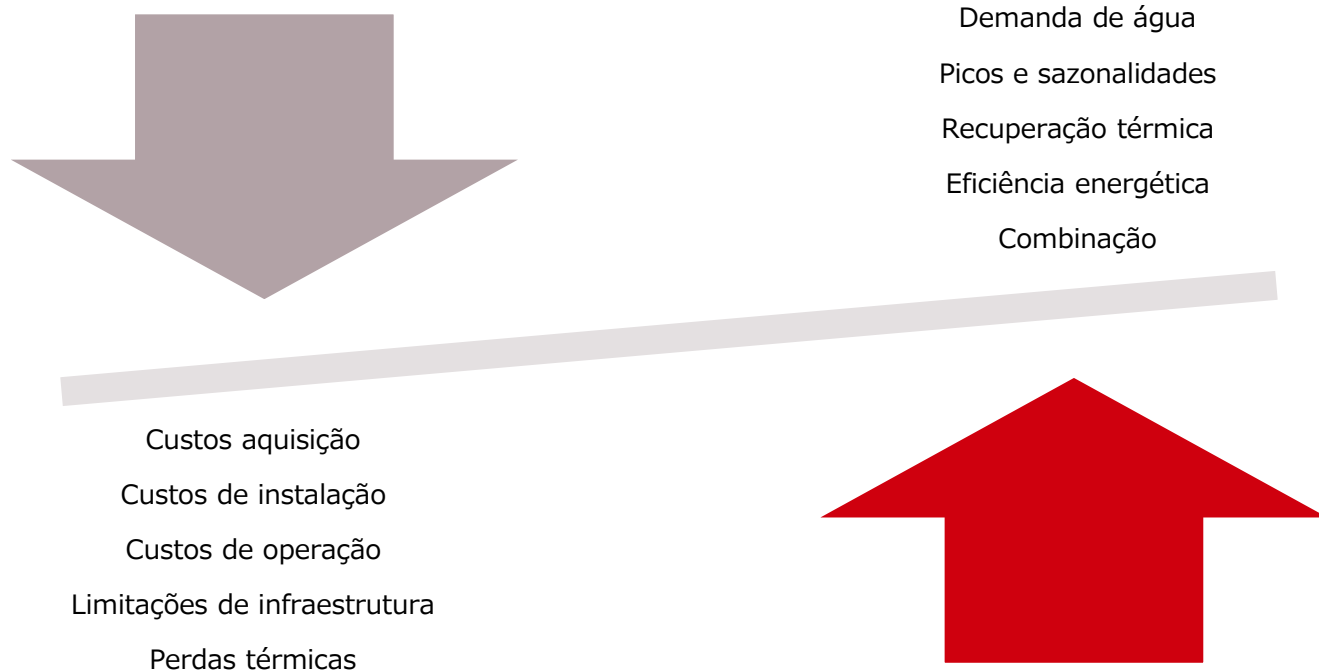
Fluido aquecido é o mesmo que é consumido



Indireto

Troca de calor entre fluidos, o aquecido diretamente e o consumido

Seleção



Pontos chave de atenção

Segurança

- Conformidade Normas
- Dispositivos e elementos de proteção

Componentes

- Principais
- Acessórios

Circuito Hidráulico

- Configurações variadas

Instalação

- Conformidade Normas
- Local da instalação
- Procedimentos
- Componentes

Operacionalização

- Verificação
- Ensaios
- Start
- Manutenção

Configurações Tipo 1



Configurações Tipo 2



Configurações Tipo 3



Configurações Tipo 4



Dimensionamento – Metodologia de Exemplo

Passagem

- Determinar vazão simultânea requerida
- Somatória da vazão dos pontos de consumo simultâneo
- Determinação da potência para atender a demanda

$$P = \frac{q_{\text{máxima}} \times c \times (T_{\text{consumo}} - T_{\text{água fria}})}{860}$$

- Obs: resultado é potência útil necessária, e deve ser considerado o rendimento dos aparelhos ao selecionar
- Obs2: atenção às unidades

Acumulação

- Determinar volume de água necessário

$$V_{\text{corrigido}} = \frac{V_{\text{consumo}} \times (T_{\text{consumo}} - T_{\text{água fria}})}{(T_{\text{armaz}} - T_{\text{água fria}})}$$

- Determinar volume no pico de consumo

$$V_{\text{pico}} = V_{\text{corrigido}} \times FS \text{ (fator simultaneidade)}$$

- Determinar volume mínimo de armazenamento

$$V_{\text{armaz gás}} = V_{\text{pico}} \times F_{\text{armaz}} \text{ (fator minoração)}$$

Dimensionamento – Metodologia de Exemplo

Acumulação

- Determinar volume de recuperação crítica

$$V_{\text{recup}} = V_{\text{pico}} - V_{\text{armaz gás}}$$

- Determinação da potência para atender a demanda

$$P = \frac{q_{\text{recup}} \times C \times (T_{\text{armaz}} - T_{\text{água fria}})}{860}$$

- Obs: resultado é potência útil necessária, e deve ser considerado o rendimento dos aparelhos ao selecionar
- Obs2: atenção às unidades

Obrigado

Rinnai

Rinnai

Rinnai Brasil

Perguntas : Marketing e Aplicações Especiais

Email : leonardoabreu@rinnai.com.br

Celular : (11) 96481-3960

Telefone : (11) 5079-8477



www.rinnai.com.br