

# Aquecedores de água a gás

*Seminário Técnico ABNT*

*Caxias do Sul – 21 de maio de 2026*

# ABAGAS

**LORENZETTI**

**KOMEKO**



O novo grau de conforto.

**INOVA**

**O R B I S**

**Rinnai**

# Algumas perguntas...

- Você tem um aquecedor de água a gás na sua casa?
- Você já tomou banho com um aquecedor de água a gás?
- Você já viu um aquecedor de água a gás em funcionamento?
- Você sabe o que é um aquecedor de água a gás?

# O Brasil e o aquecimento de água

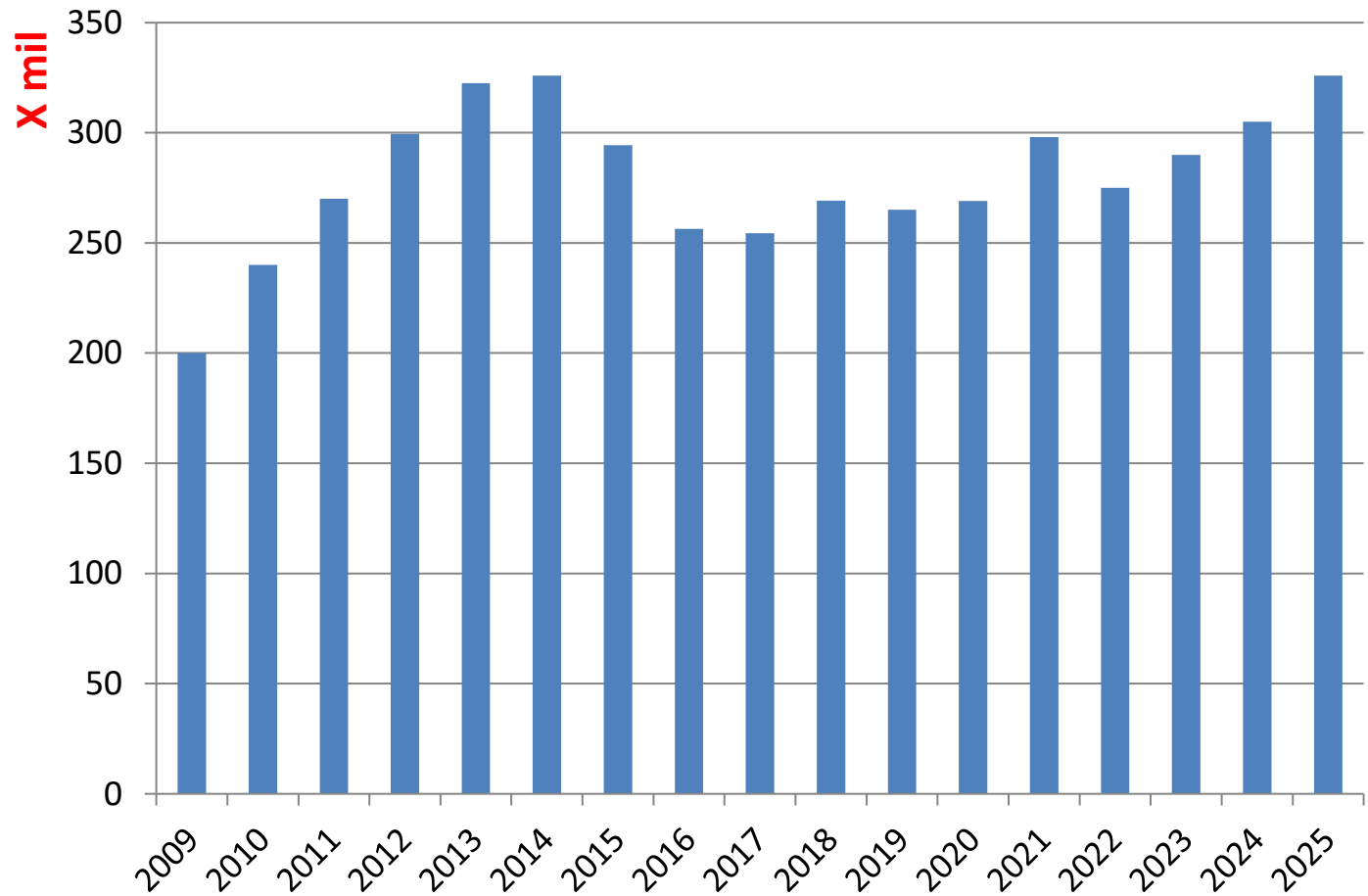
## O país

- 203 milhões de pessoas em 72,4 milhões de domicílios ocupados pelo último censo (2022)
- Situação política e econômica instável
- Setor energético vulnerável e em risco
  - Aumento de tarifas
  - Problemas de fornecimento e transmissão

## O banho

- Os dados oficiais mais recentes e confiáveis são de 2005:
- 16% das residências não aquece a água do banho
  - Clima quente
  - Regiões carentes
- 76% das residências utiliza o chuveiro elétrico
  - Fácil e barato
  - Consome cerca de 30% da energia elétrica de uma residência, e representa 4% do consumo energético do país

# Mercado de Aquecedores



Fontes: Abagas

# O chuveiro elétrico no Brasil

- 64 milhões de chuveiros elétricos consomem anualmente cerca de 30 TWh, ou 45% de toda a produção da usina de Itaipu
  - Os horários de uso do chuveiro correspondem aos horários de pico de consumo
  - Nos últimos anos, mais e mais aparelhos fazem parte do dia a dia e concorrem pela eletricidade disponível, como o ar condicionado

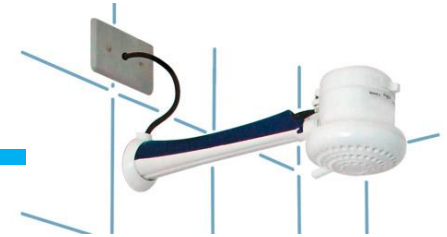


# O chuveiro elétrico na construção

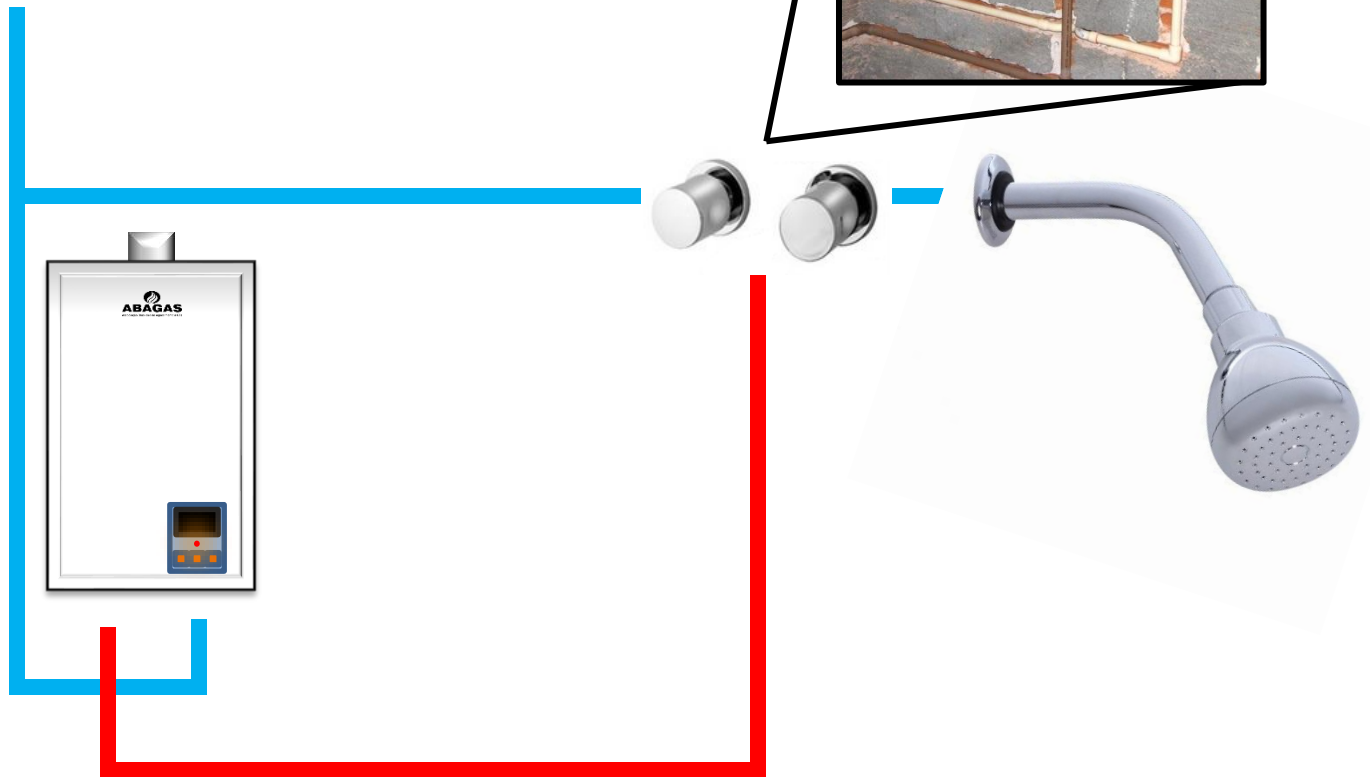
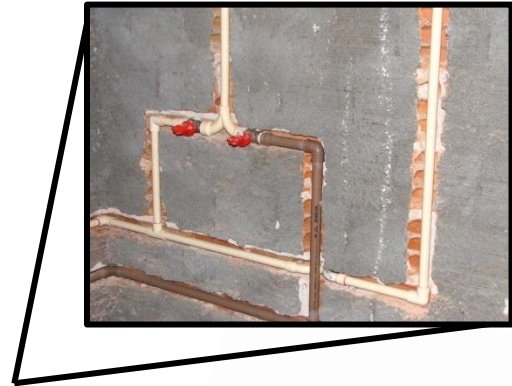
- O cálculo da simultaneidade de uso de chuveiros elétricos em edifícios aumenta muito a potência instalada
  - Disjuntores, cabos e transformadores
- A instalação de infraestrutura para de aquecimento a gás comparada com a de chuveiros elétricos chega a ser 51% mais barata
- É impossível atingir obter as classificações de eficiência energética na edificação utilizando apenas chuveiros elétricos
- A estética do chuveiro não é adequada a obras de alto padrão
- Conforto no banho



# Barreira Hidráulica



# Barreira Hidráulica



# Conforto térmico

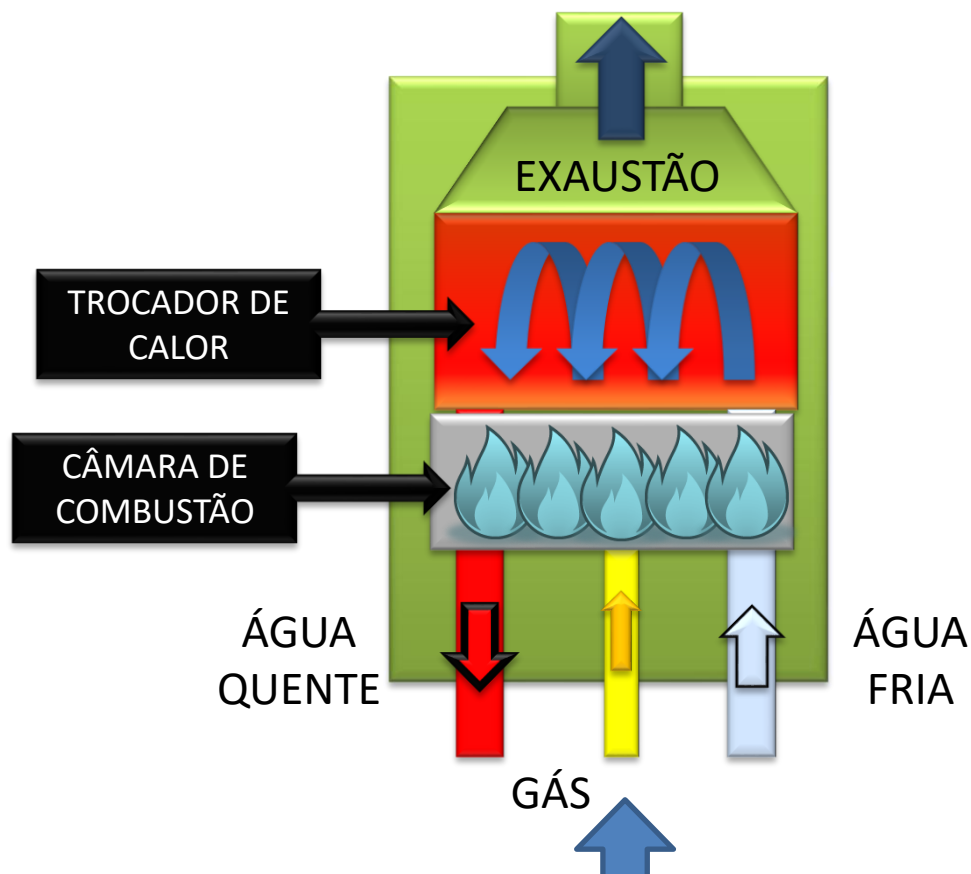
- Volume de água
- Pressão de água
- Controle da temperatura
  - Estabilidade
  - Ajuste



# Oportunidades

- Na construção ou na reforma
  - Tubulação, registros de água quente e isolamento térmico
  - Tubulação, registros de gás e reguladores de pressão
  - Tubos flexíveis
  - Dutos de exaustão, terminais e abraçadeiras
  - Misturadores
  - Duchas
  - Revestimentos
  - Serviços: engenheiro; técnico e instalador

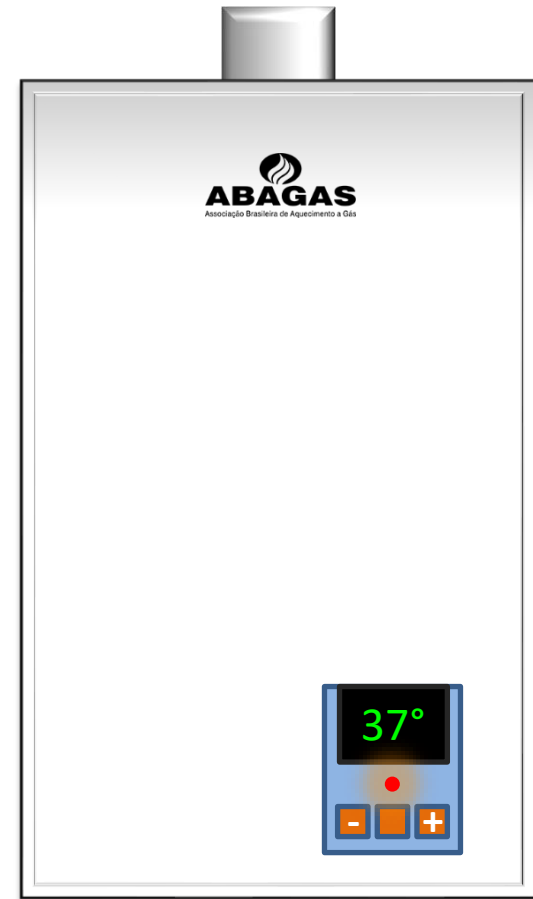
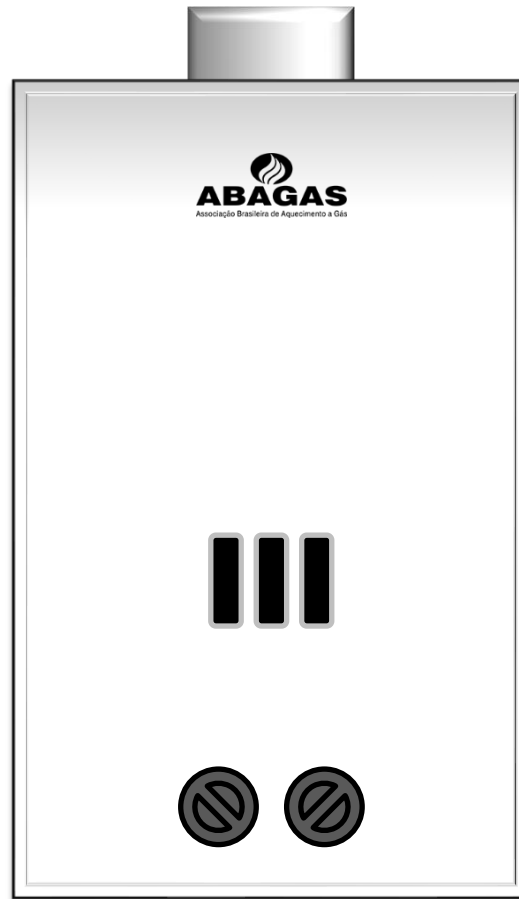
# Aquecedor de passagem a gás



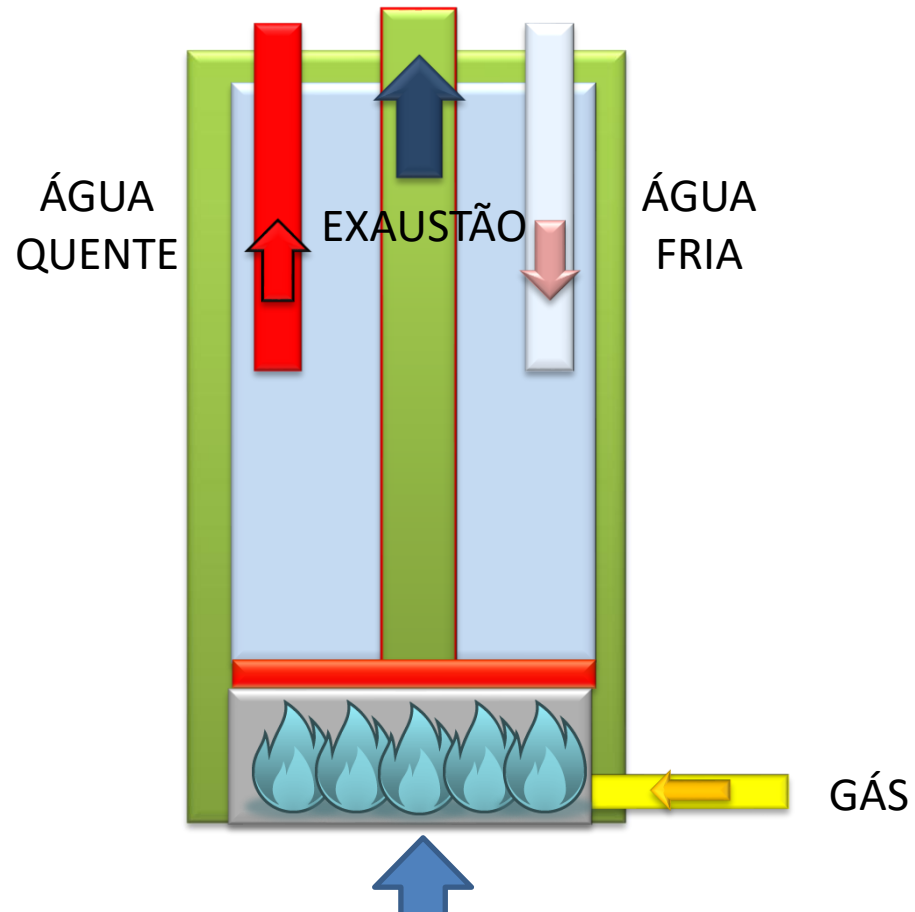
## ESQUEMA BÁSICO DE FUNCIONAMENTO:

A ÁGUA FRIA ENTRA NO AQUECEDOR, O GÁS ALIMENTA A CHAMA DA CÂMARA DE COMBUSTÃO. A ÁGUA PASSA ATRAVÉS DO TROCADOR DE CALOR, É AQUECIDA E VAI PARA O PONTO DE CONSUMO, ENQUANTO OS PRODUTOS DA COMBUSTÃO SÃO ELIMINADOS PELA CHAMINÉ

# Mecânicos x Digitais

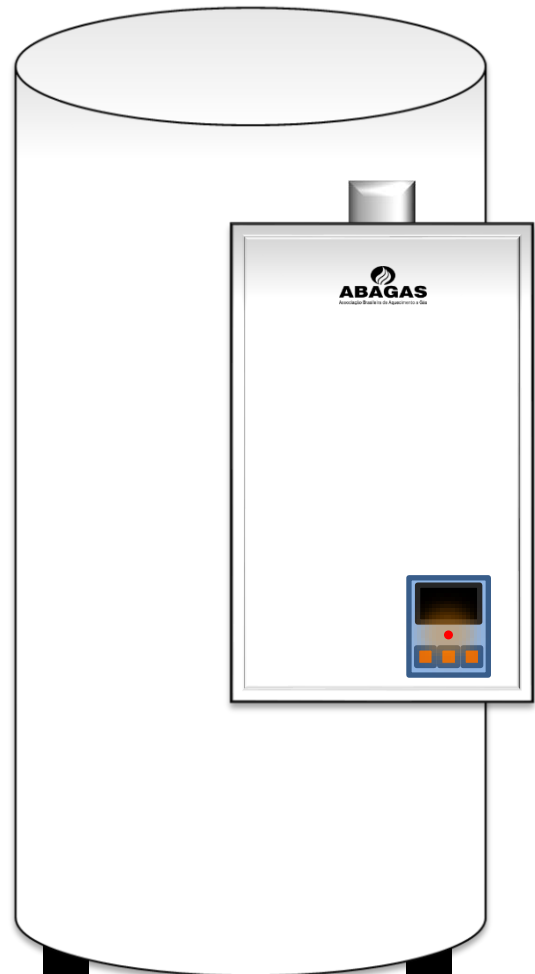
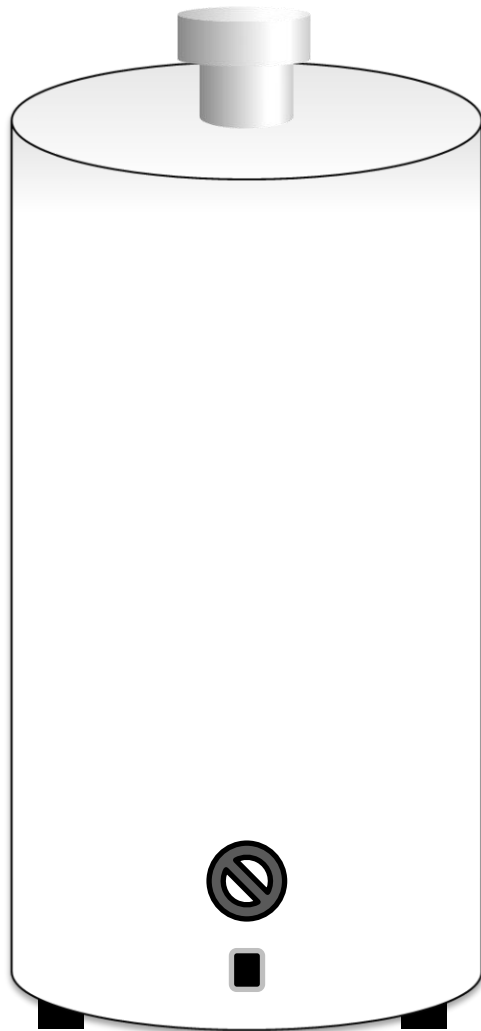


# Acumulador a gás



## ESQUEMA BÁSICO DE FUNCIONAMENTO:

A ÁGUA FRIA ENTRA NO AQUECEDOR, O GÁS ALIMENTA A CHAMA DA CÂMARA DE COMBUSTÃO. A ÁGUA ARMAZENADA É AQUECIDA CONFORME A TEMPERATURA PROGRAMADA E FICA DISPONÍVEL PARA CONSUMO, ENQUANTO OS PRODUTOS DA COMBUSTÃO SÃO ELIMINADOS PELA CHAMINÉ



Exaustão Forçada /  
Natural Ou Fluxo  
Balanceado?

# Pontos de Atenção!



\$\$\$\$\$\$?



Pressuriza?



O Uso é Simultâneo?



Qual Vazão?



misturadores

misturadores



GN ou GLP

água fria

água quente

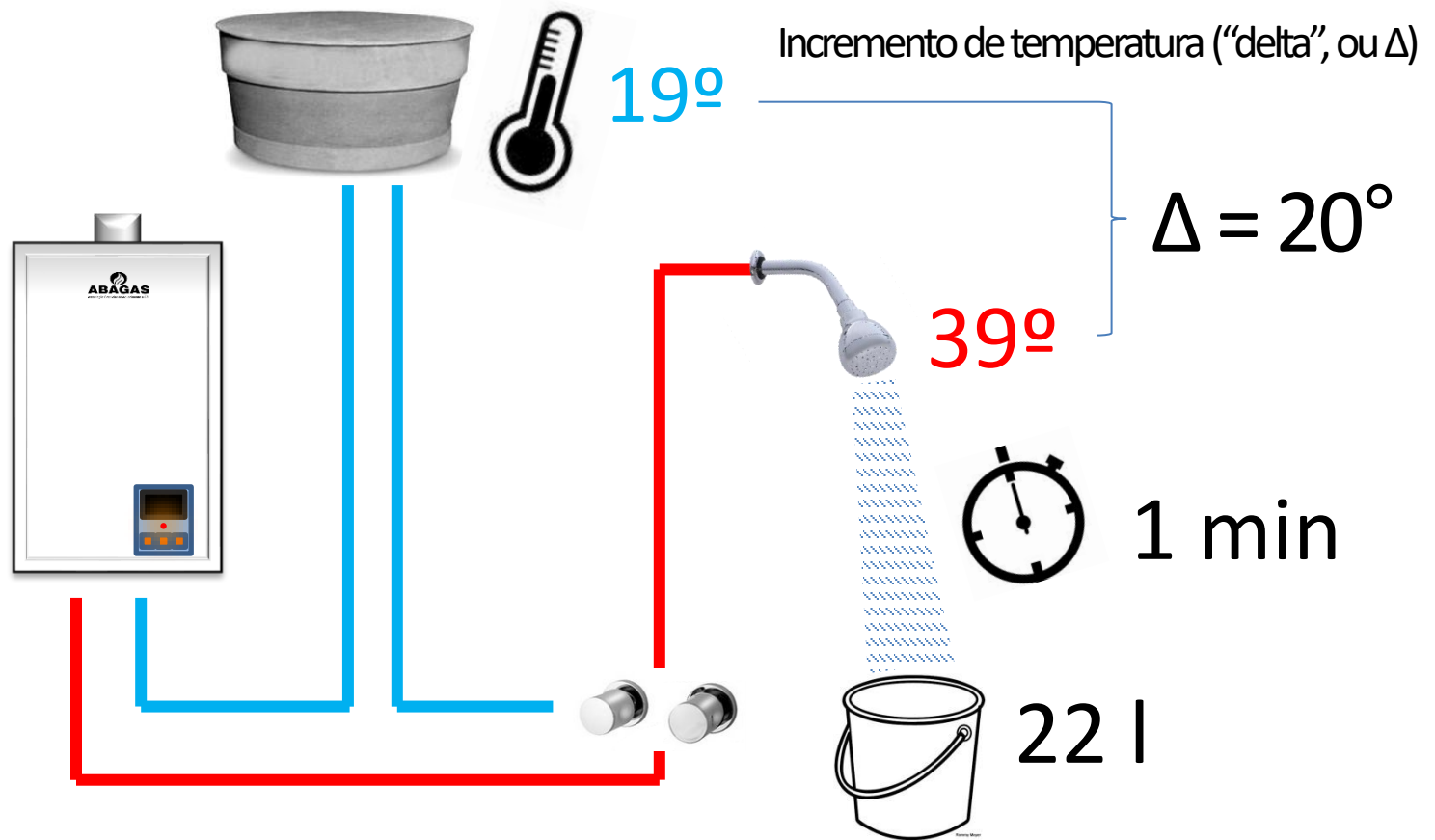


127V ou 220V

# Vazão

- Volume de água fornecido
  - (em um determinado tempo)
  - (à uma determinada pressão)
- Diretamente ligado ao conforto proporcionado

# Cálculo de vazão do aquecedor

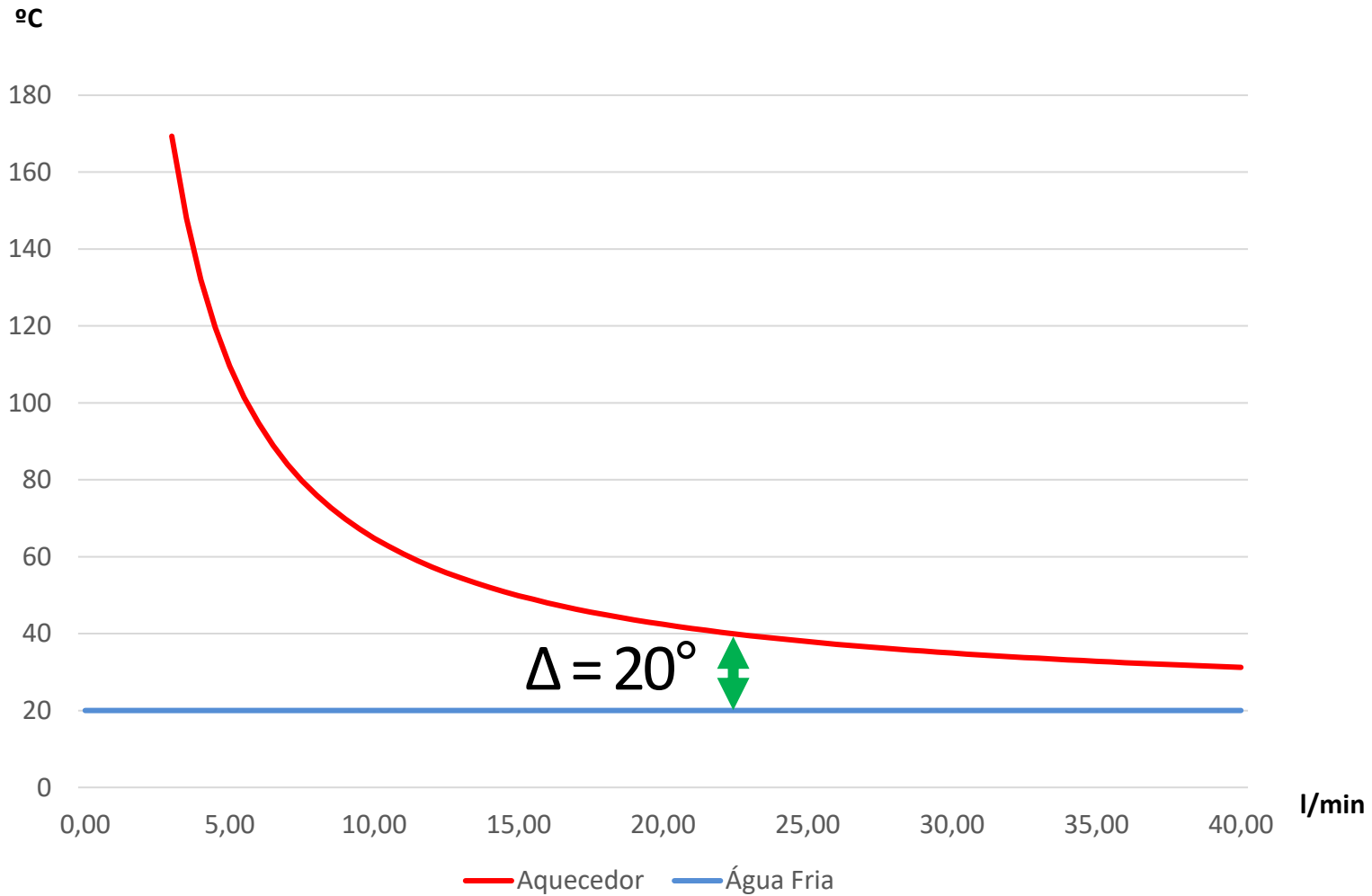


# Cálculo de vazão do aquecedor

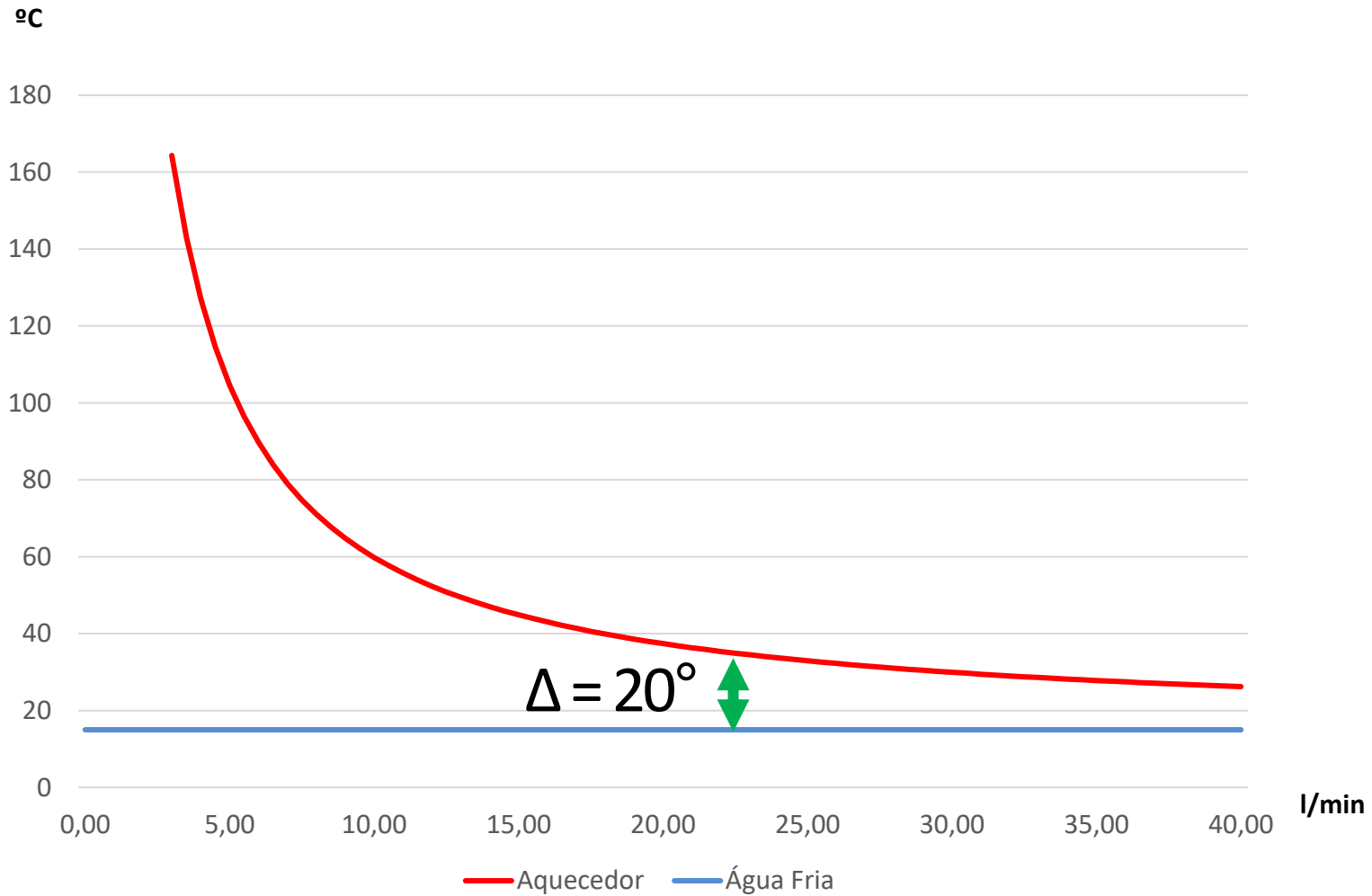
- 1 caloria = a energia necessária para elevar 1g de água em 1°C em 1s

AQUECEDOR	
31.500	kcal/h
x 84%	eficiência
= 26.400	kcal/h
÷ 20	°C de incremento
= 1.320	kcal/h
÷ 60	minutos em 1 hora
22	litros por minuto

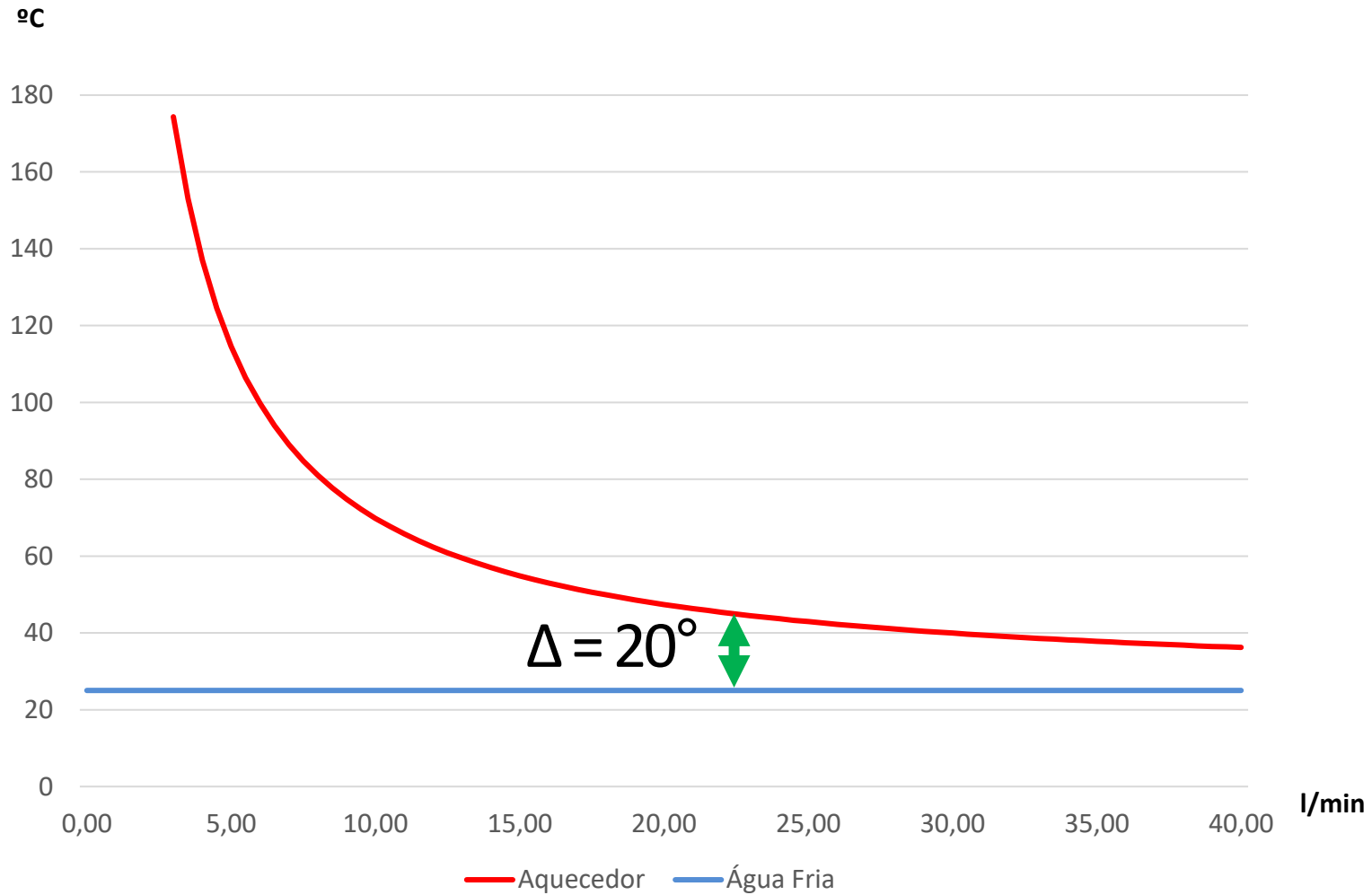
# Temperatura vs vazão



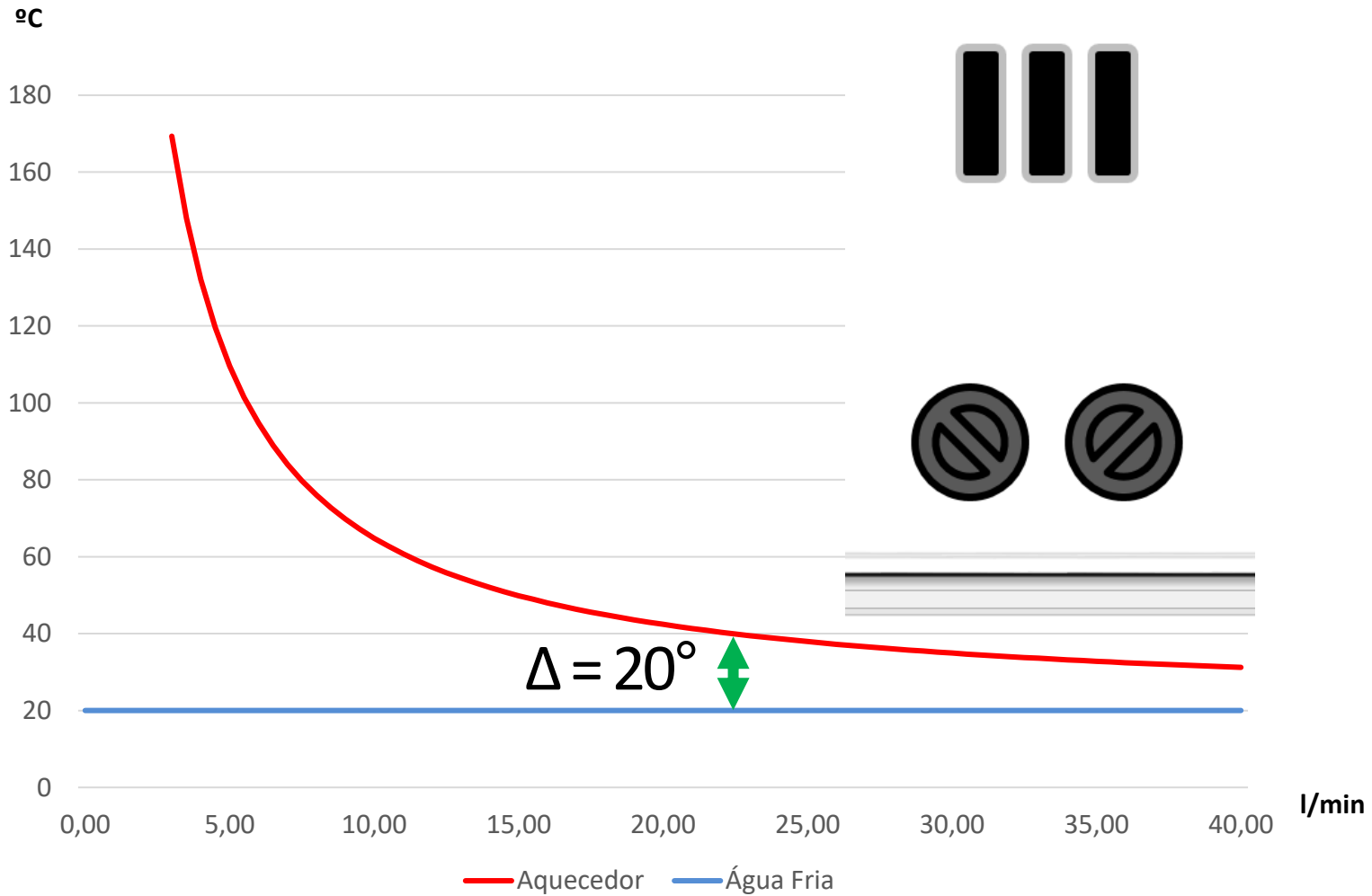
# Temperatura vs vazão



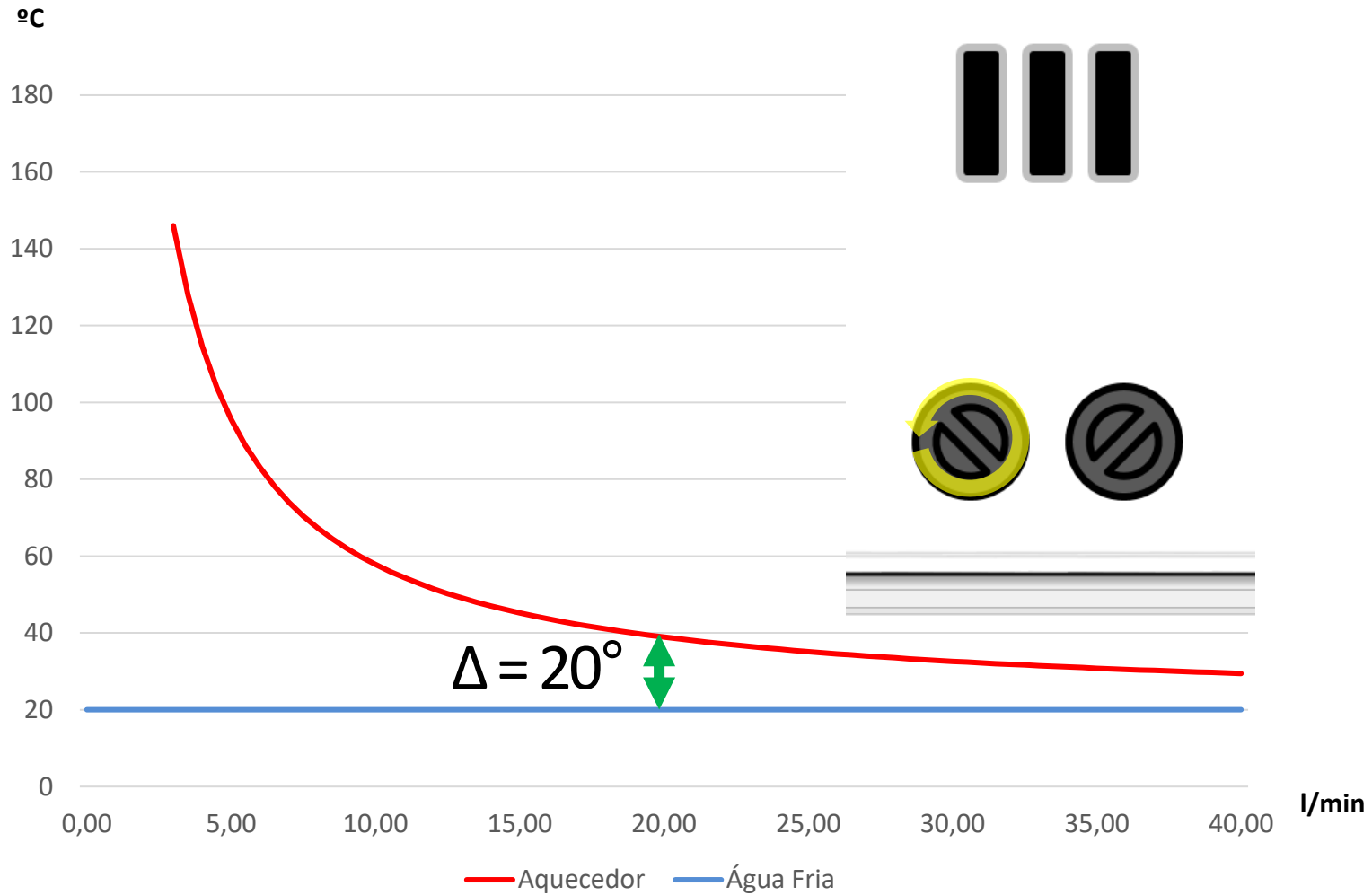
# Temperatura vs vazão



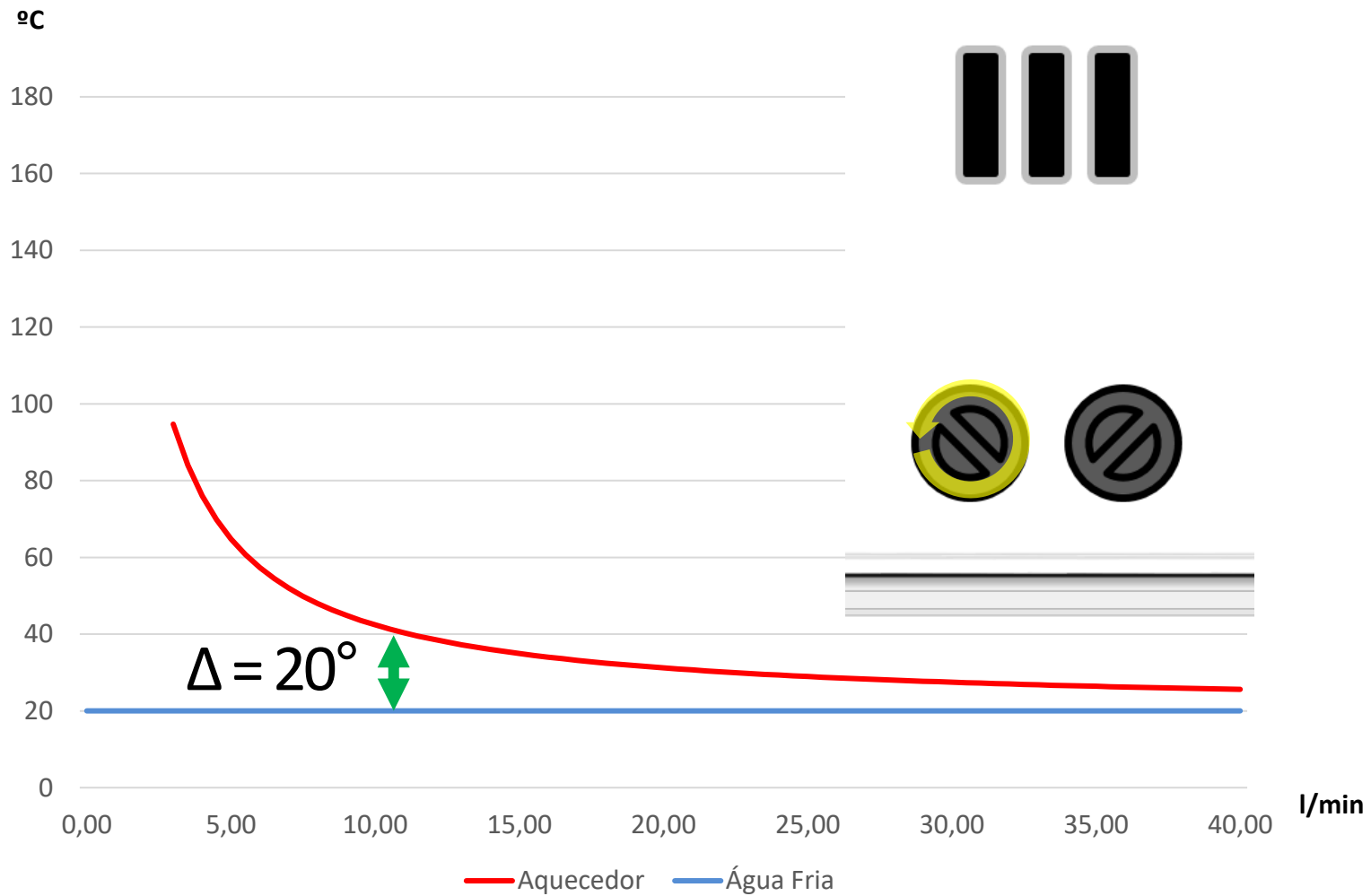
# Temperatura vs vazão



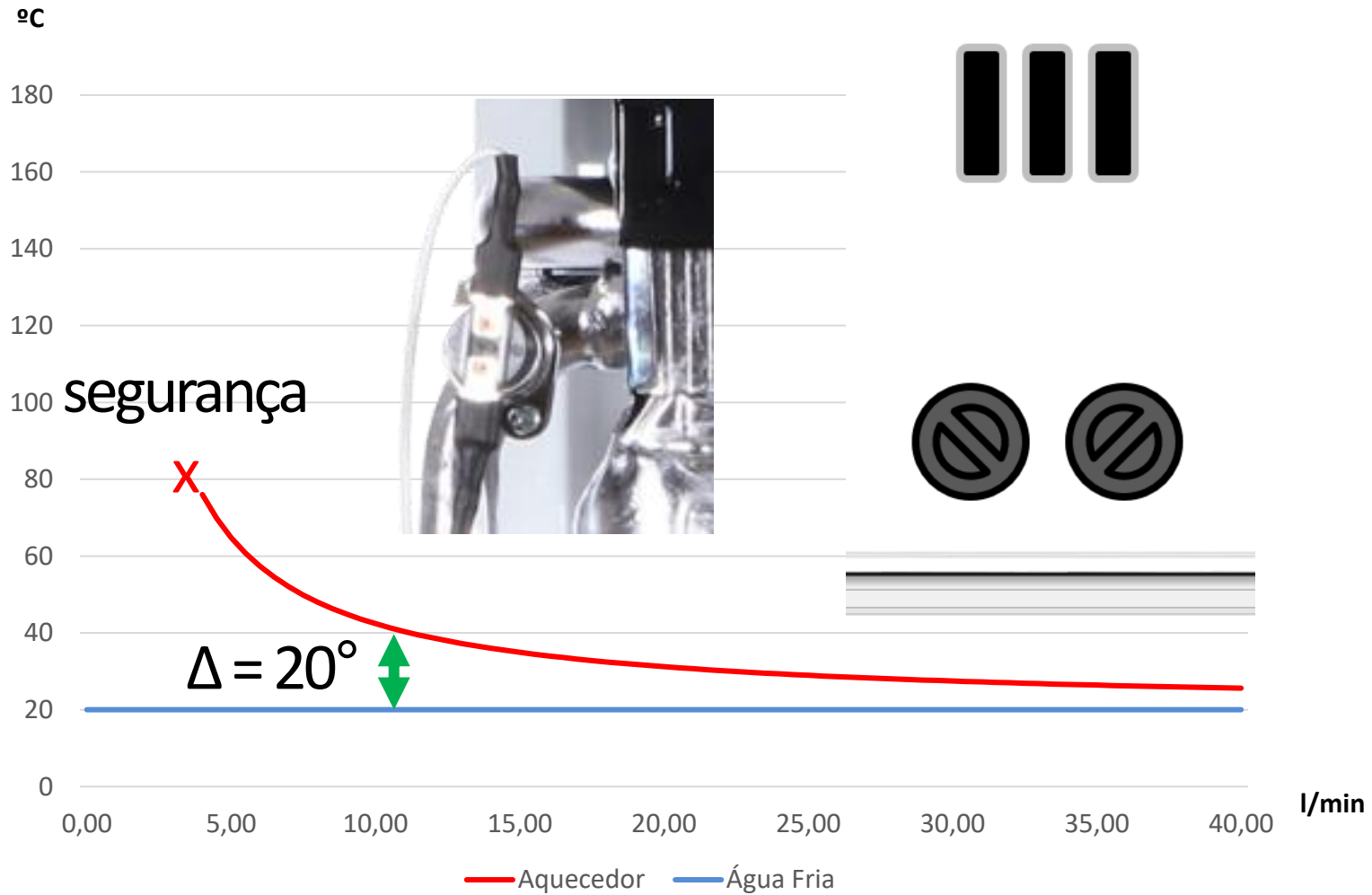
# Temperatura vs vazão



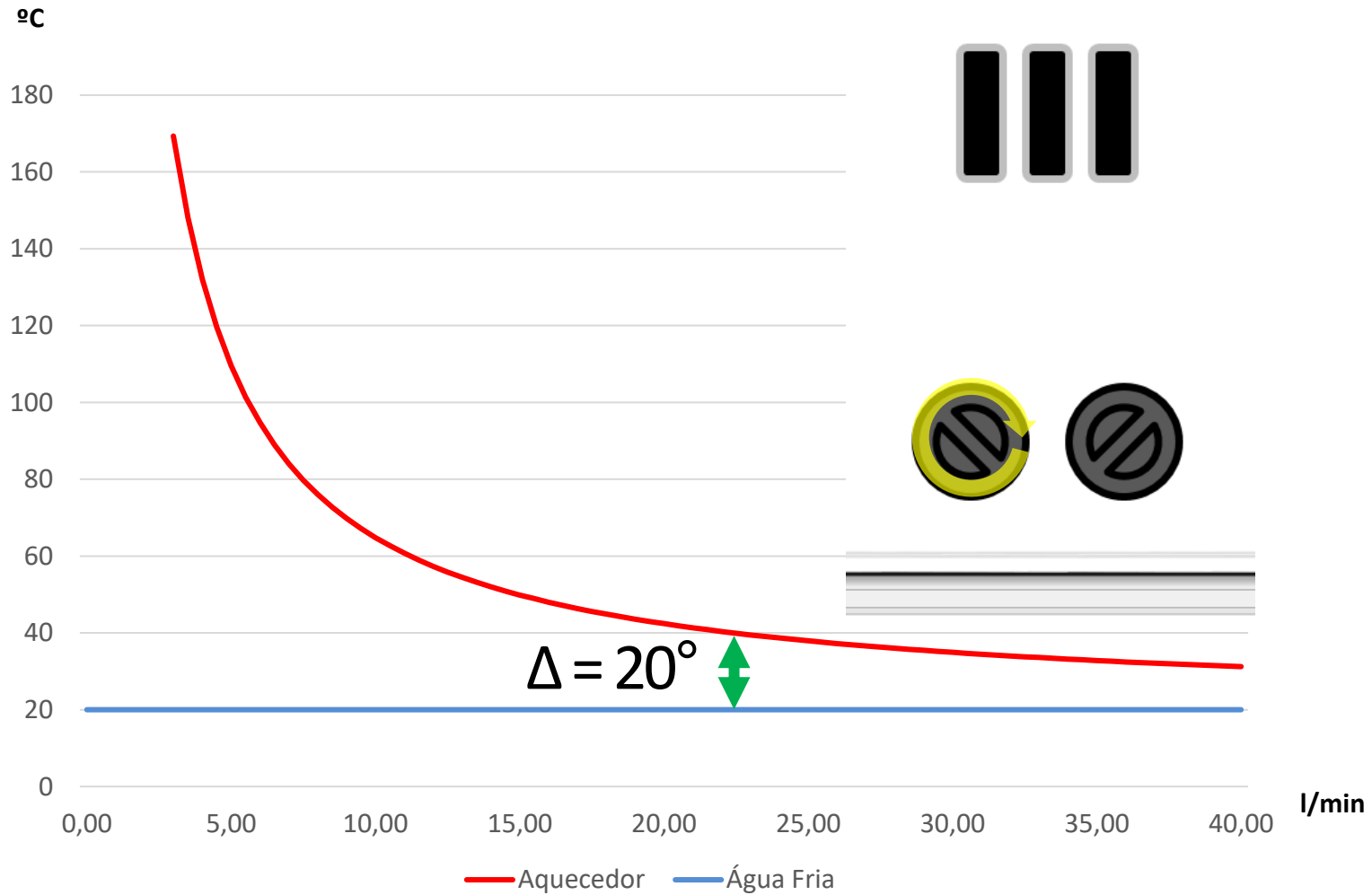
# Temperatura vs vazão



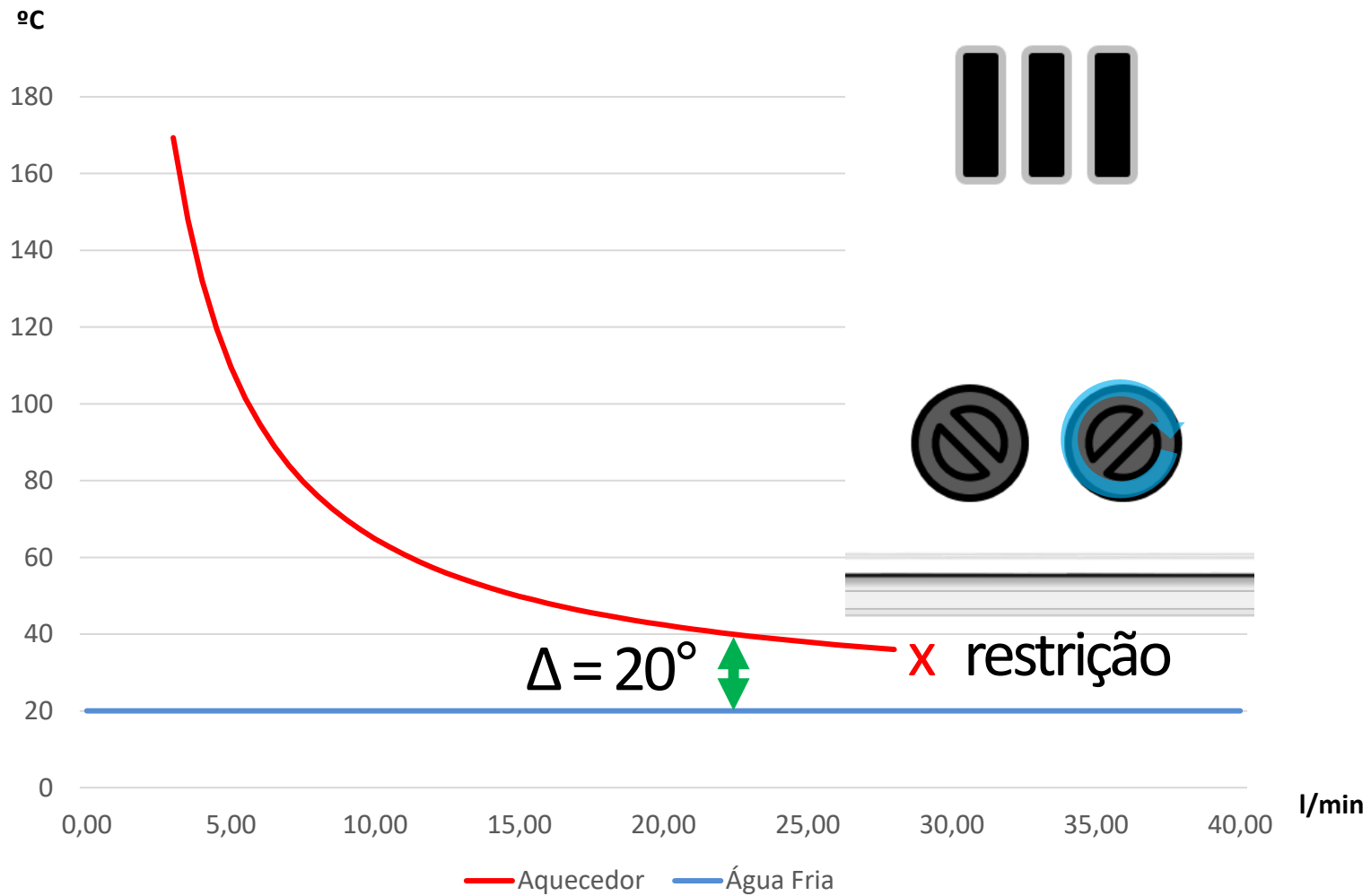
# Temperatura vs vazão



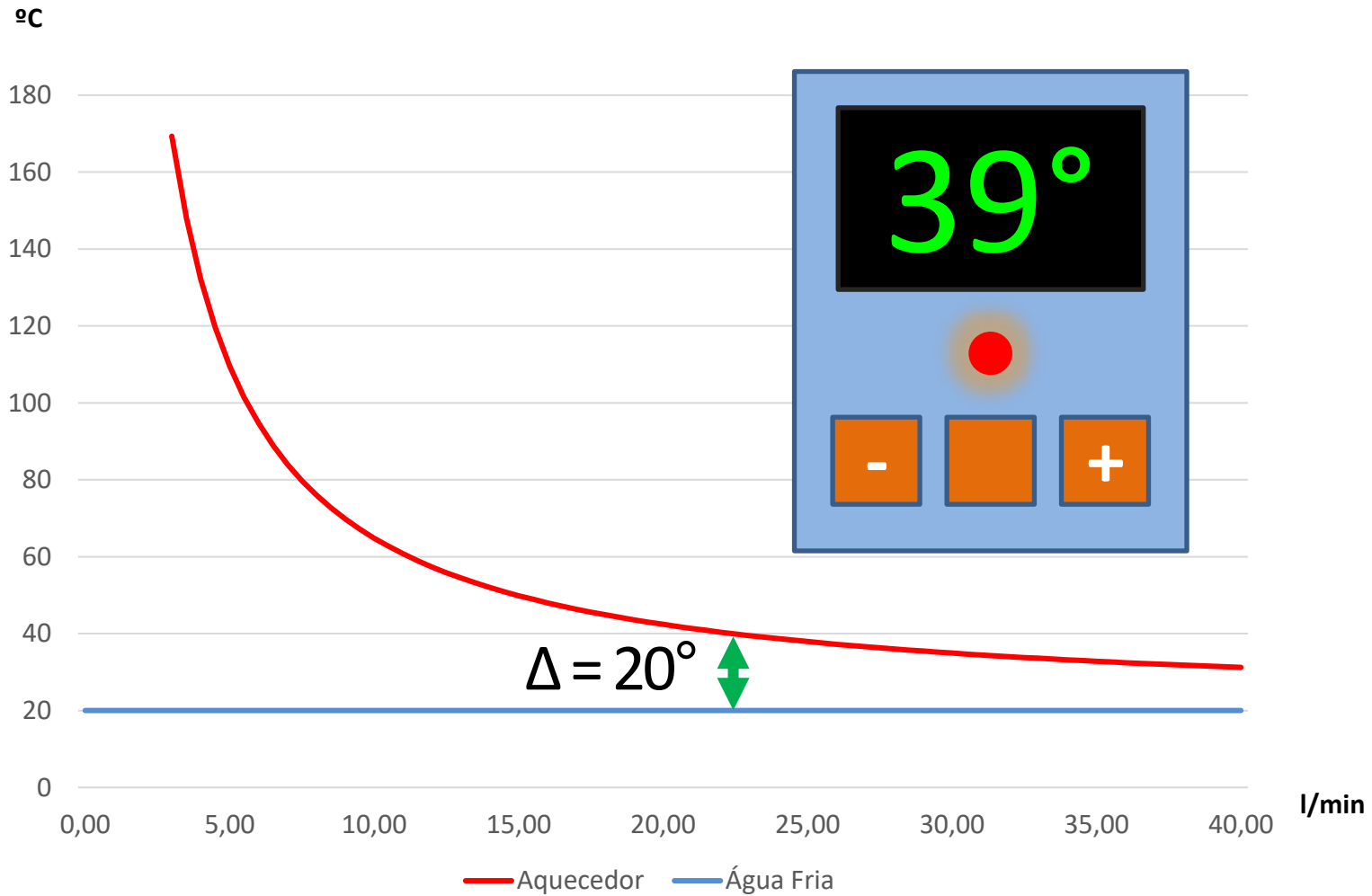
# Temperatura vs vazão



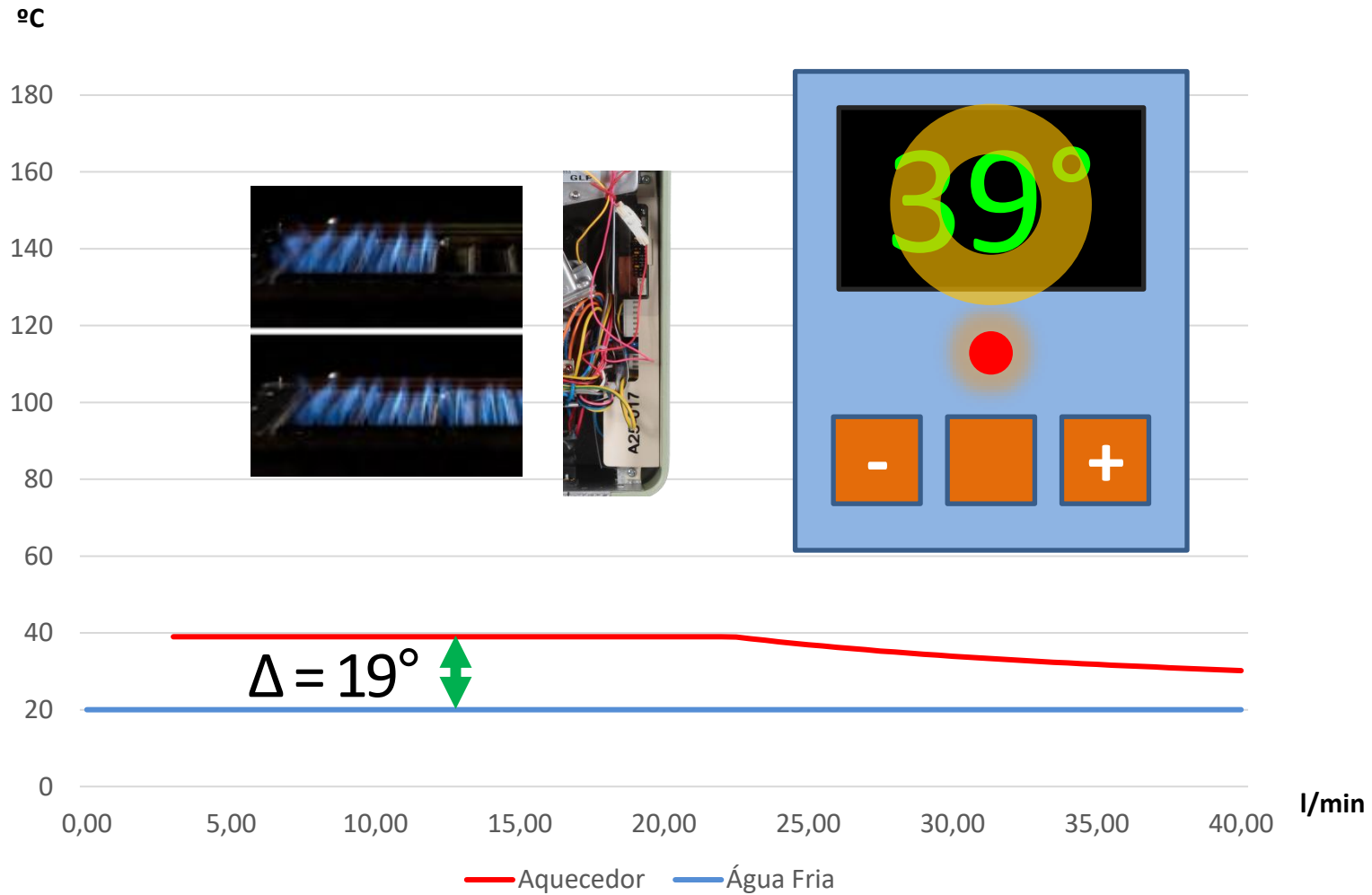
# Temperatura vs vazão



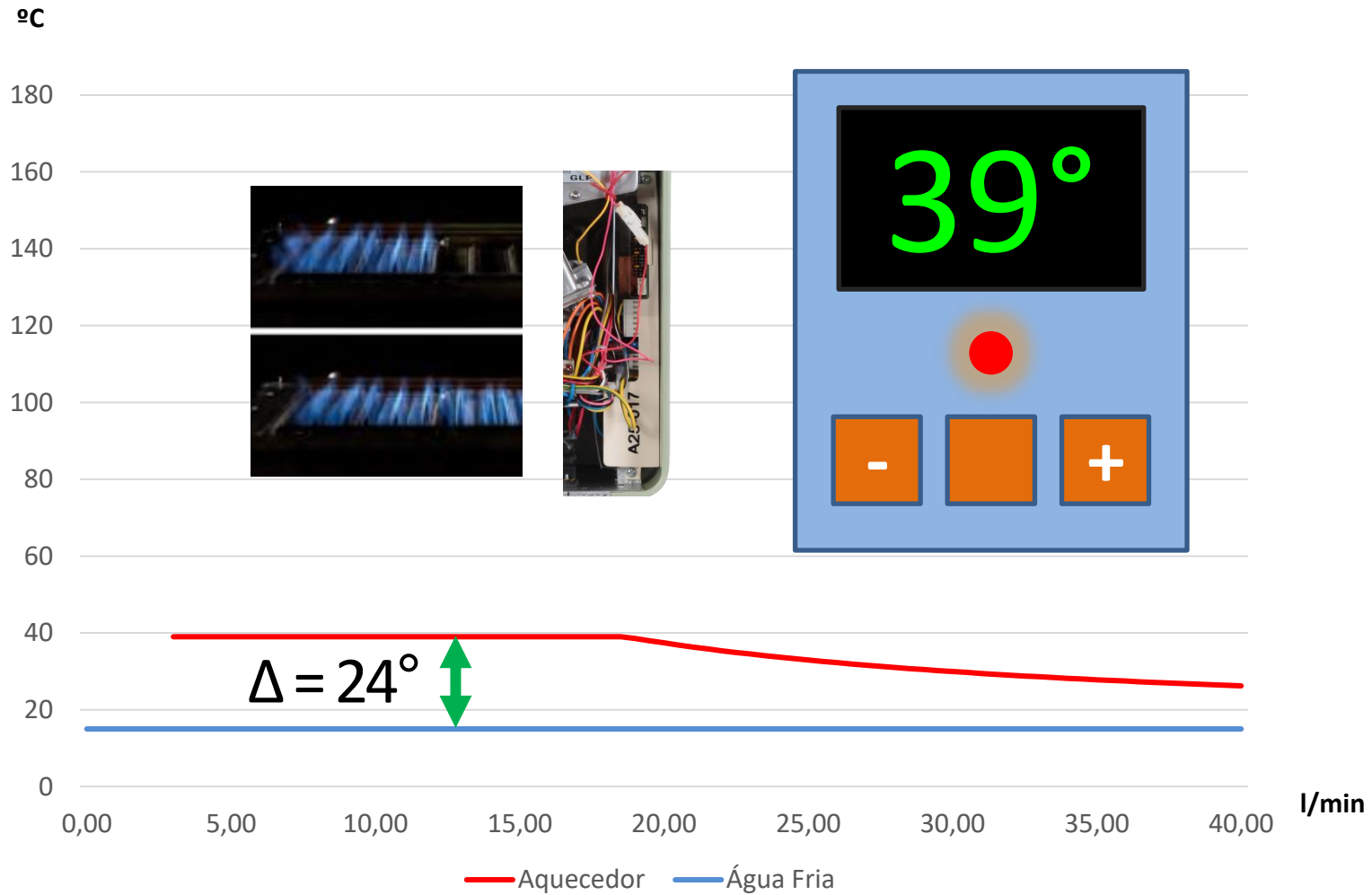
# Temperatura vs vazão



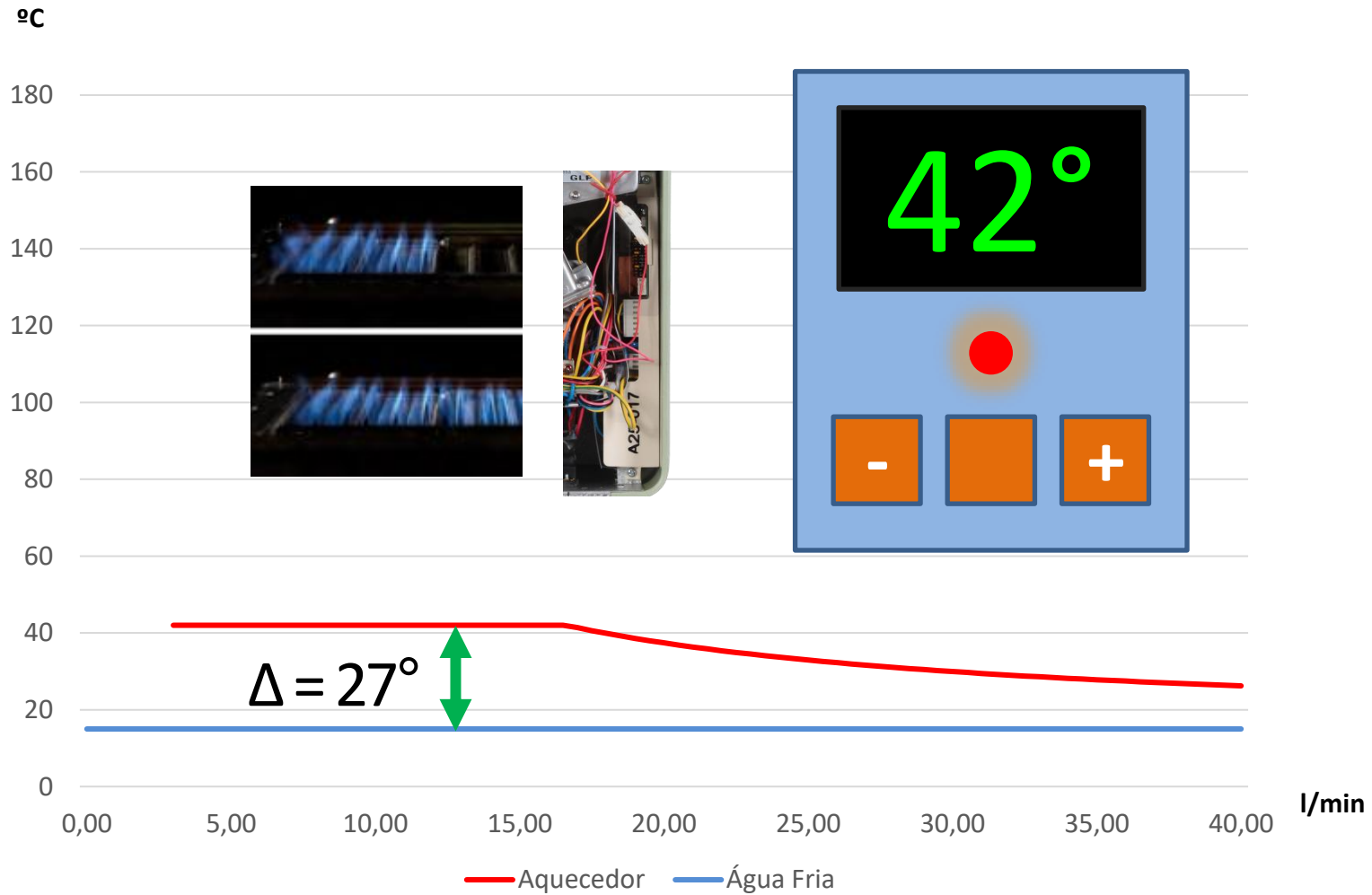
# Temperatura vs vazão



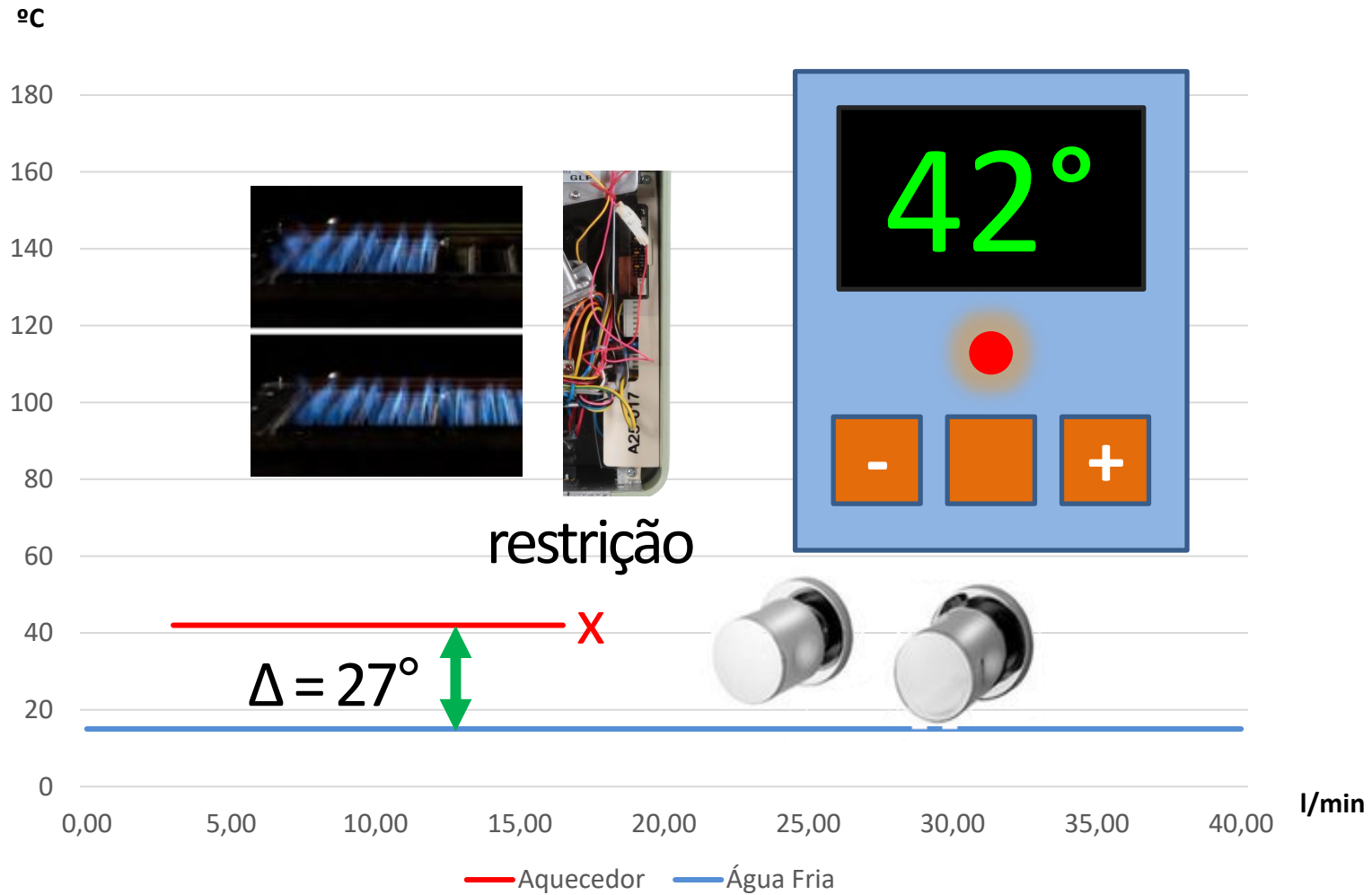
# Temperatura vs vazão



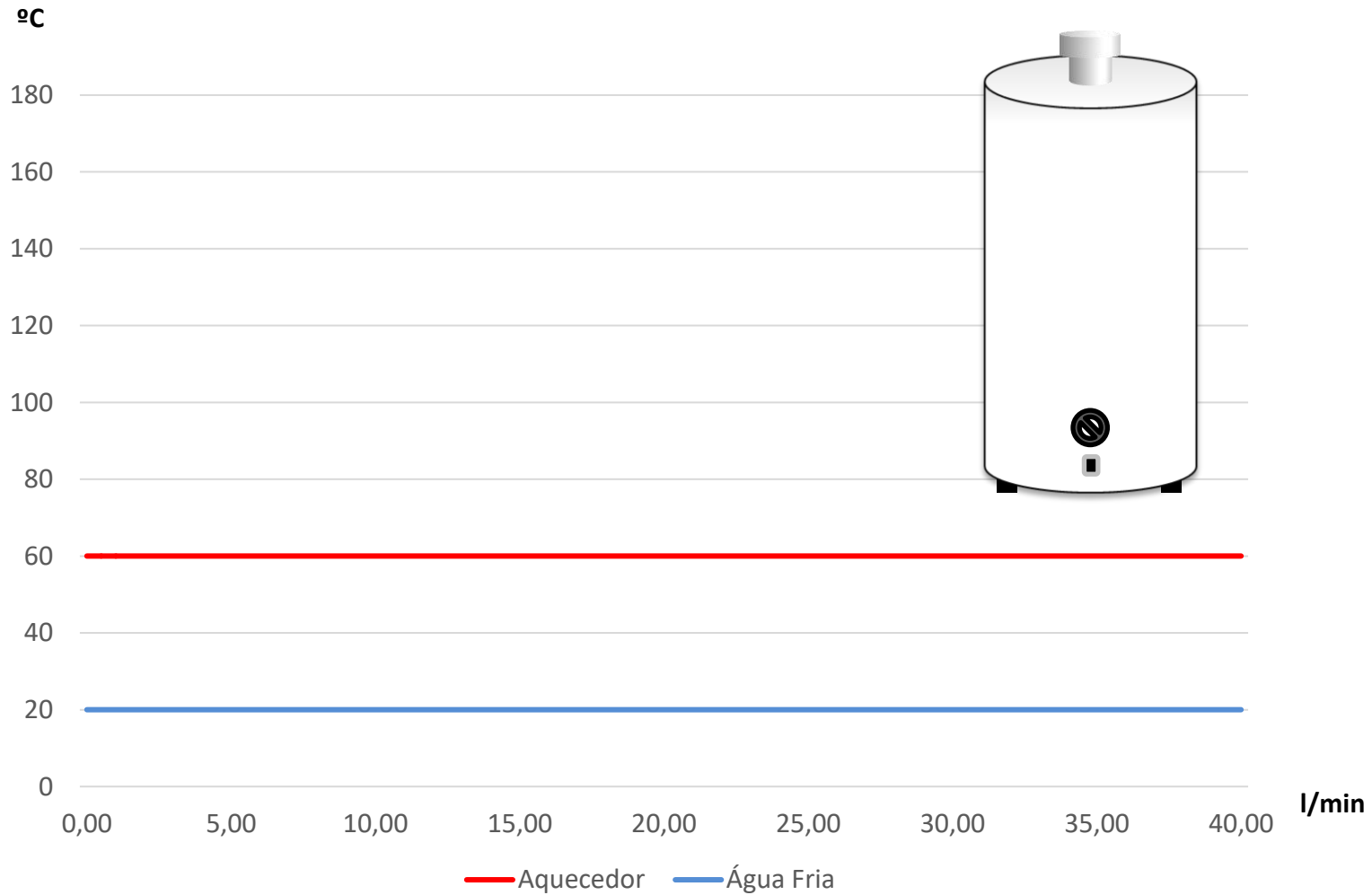
# Temperatura vs vazão



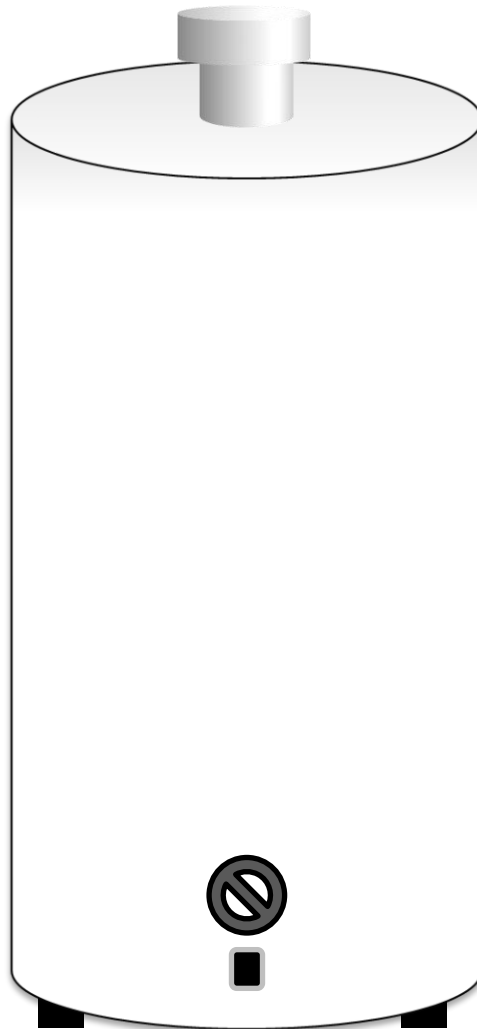
# Temperatura vs vazão



# Temperatura vs vazão

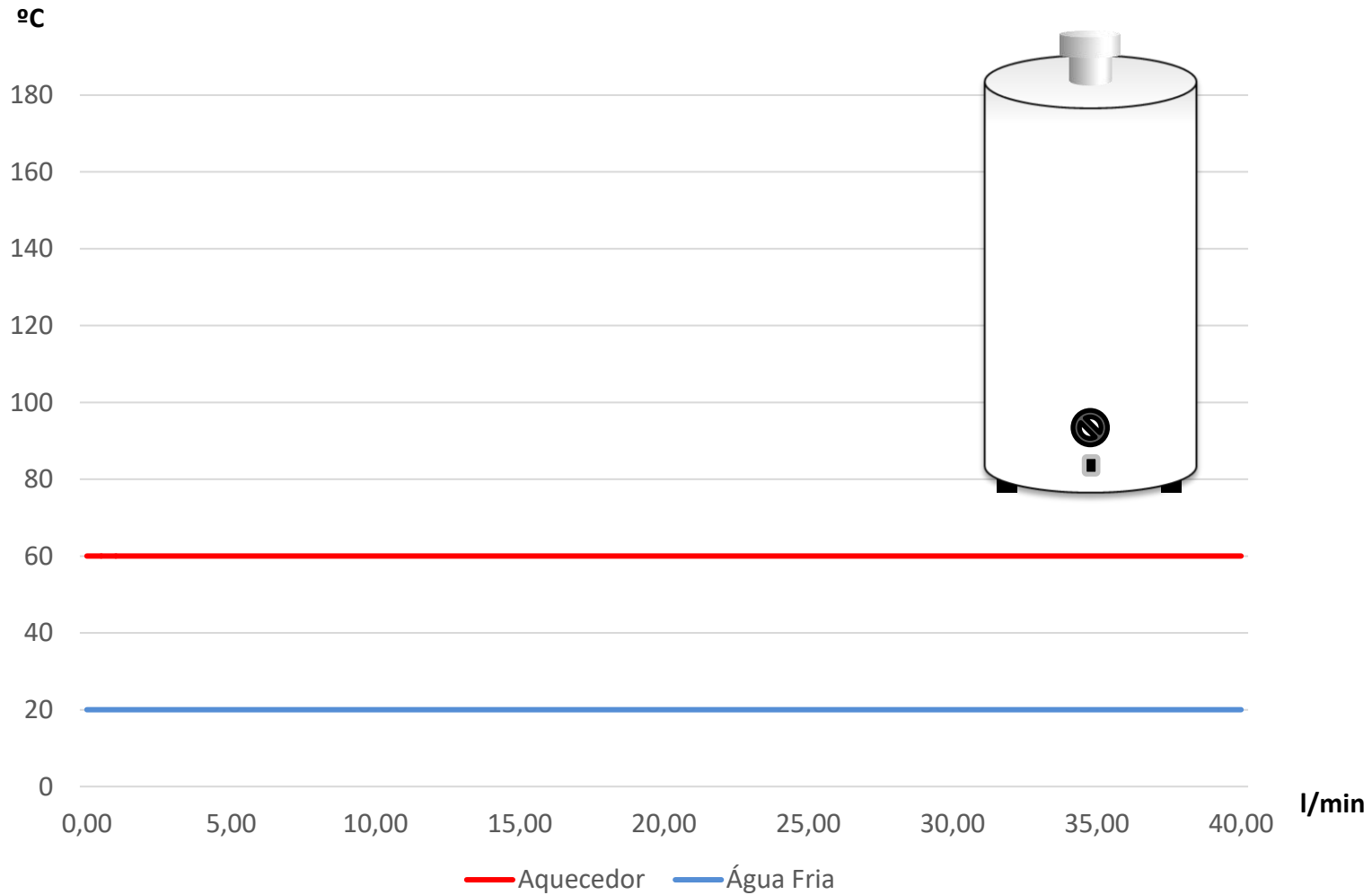


# Acumuladores

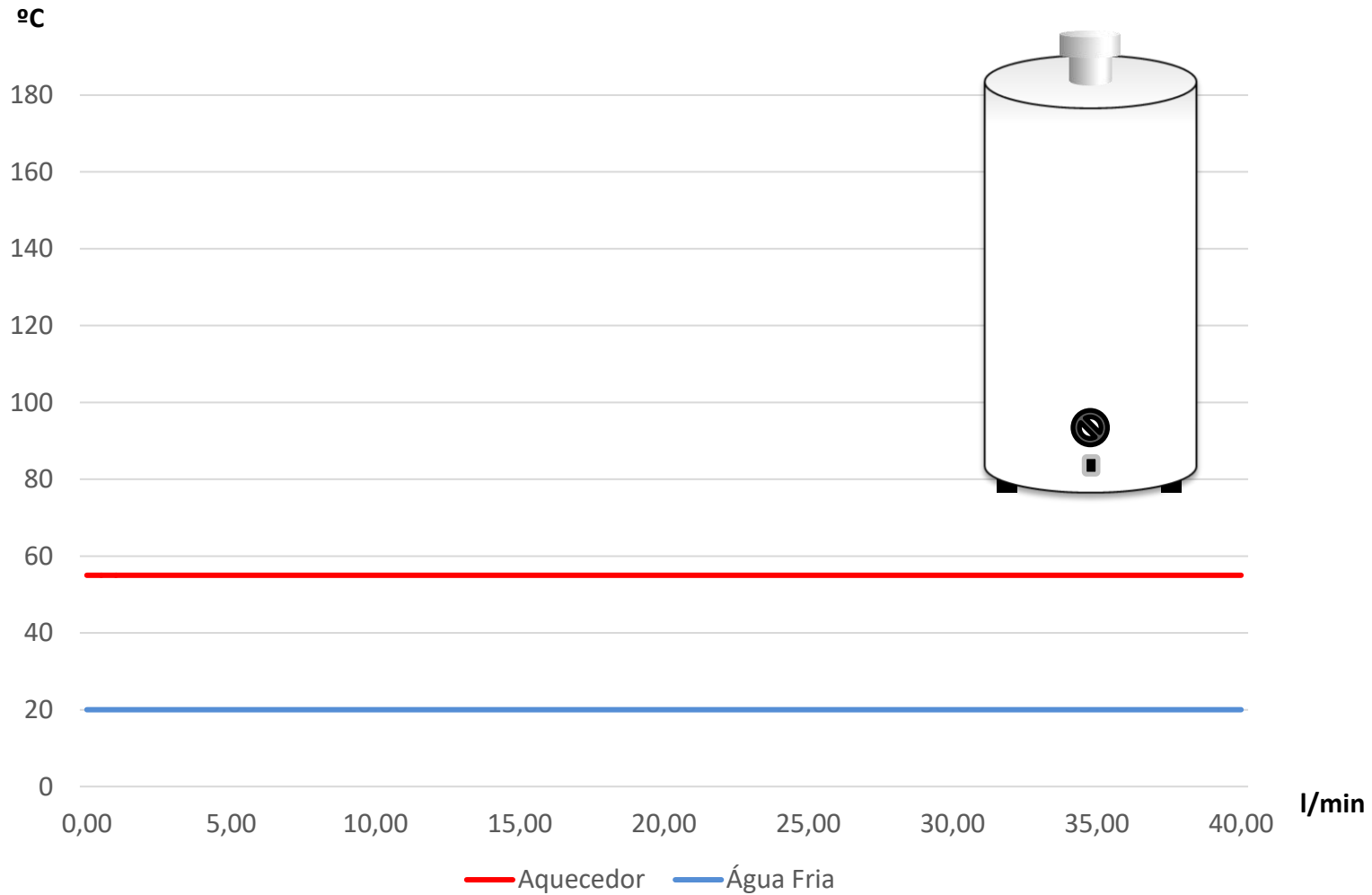


- Dimensionar quantidade de água armazenada
  - Quantidade de pontos
  - Vazão dos pontos
  - Tempo de reposição
  - Temperatura do reservatório

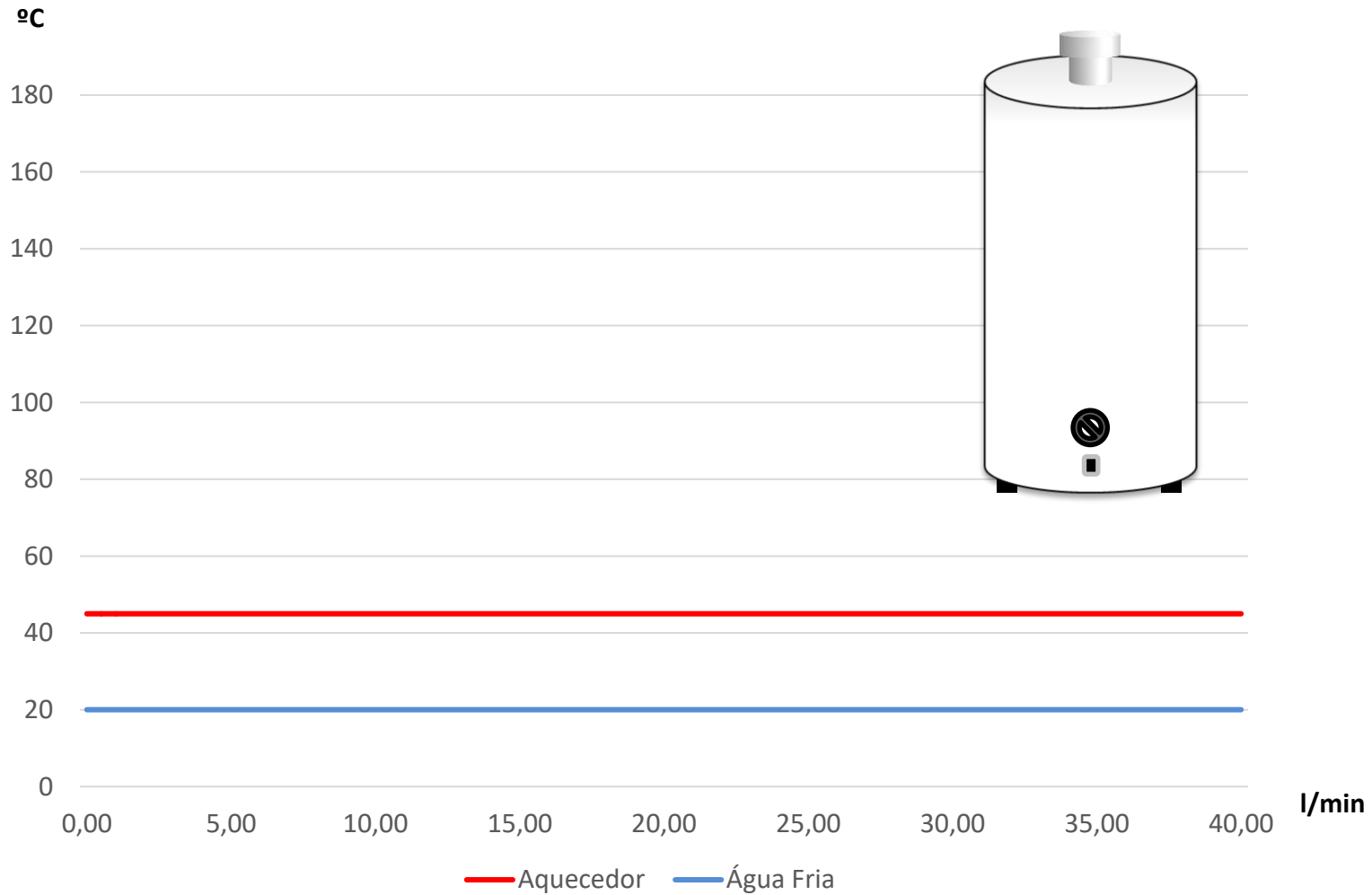
# Temperatura vs vazão



# Temperatura vs vazão



# Temperatura vs vazão

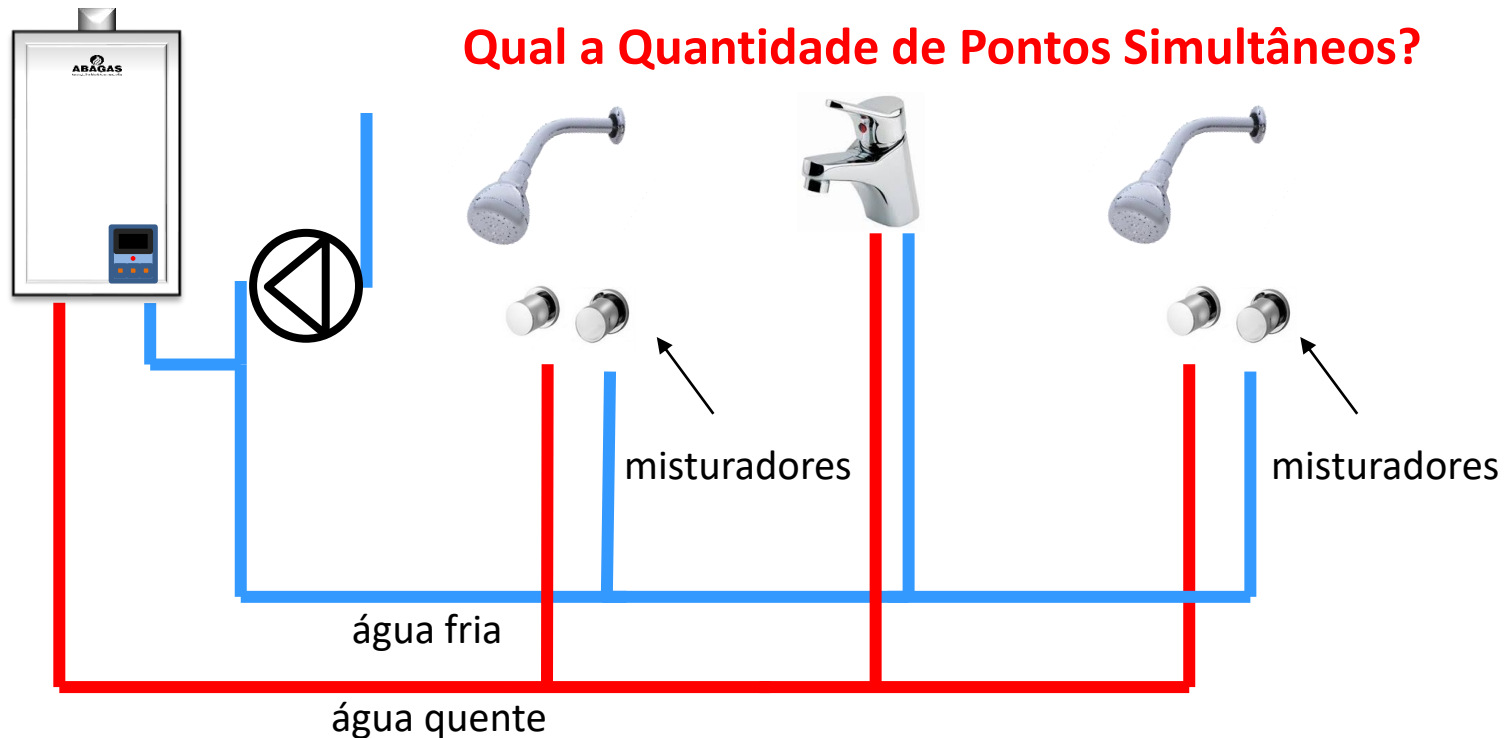




Quanto à vazão, o aquecedor será definido conforme números de pontos simultâneos e suas respectivas vazões

Qual Vazão das Duchas e da Torneira?

Qual a Quantidade de Pontos Simultâneos?



# Tipos de Aquecedores - Exaustão

Exaustão Natural



Exaustão Forçada

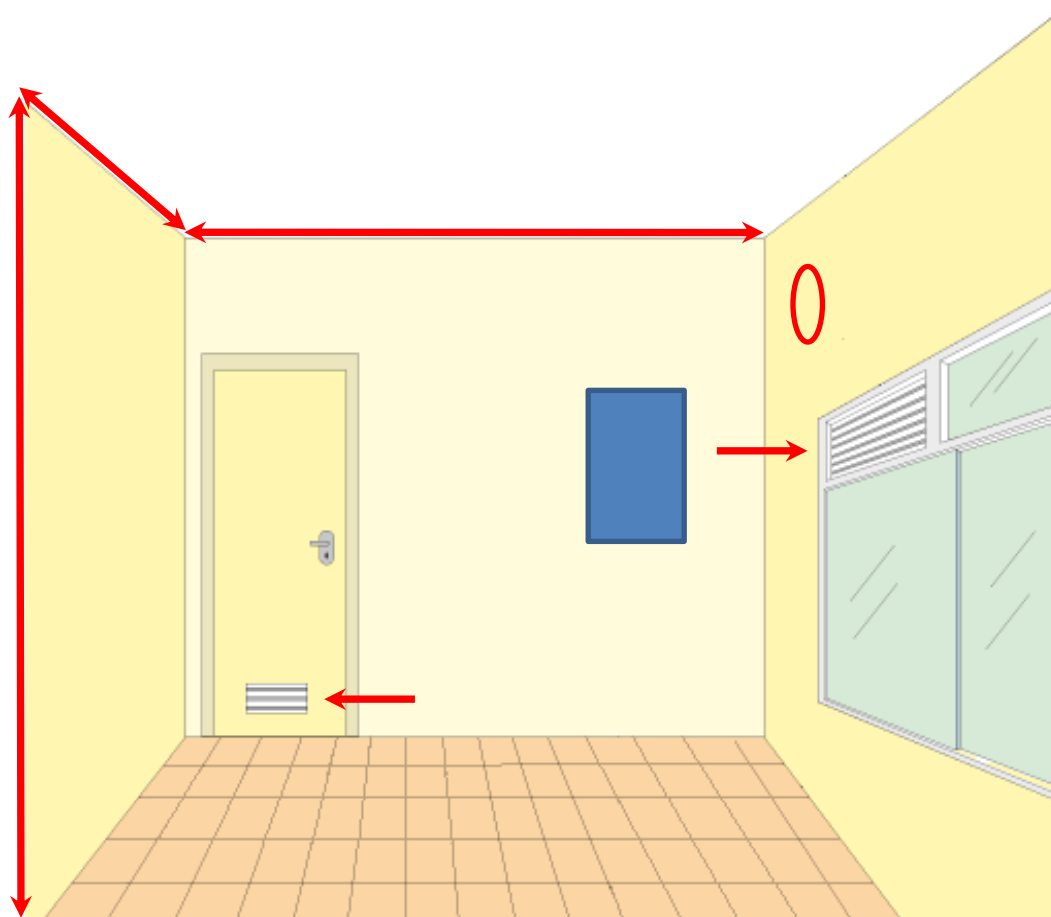


Fluxo Balanceado





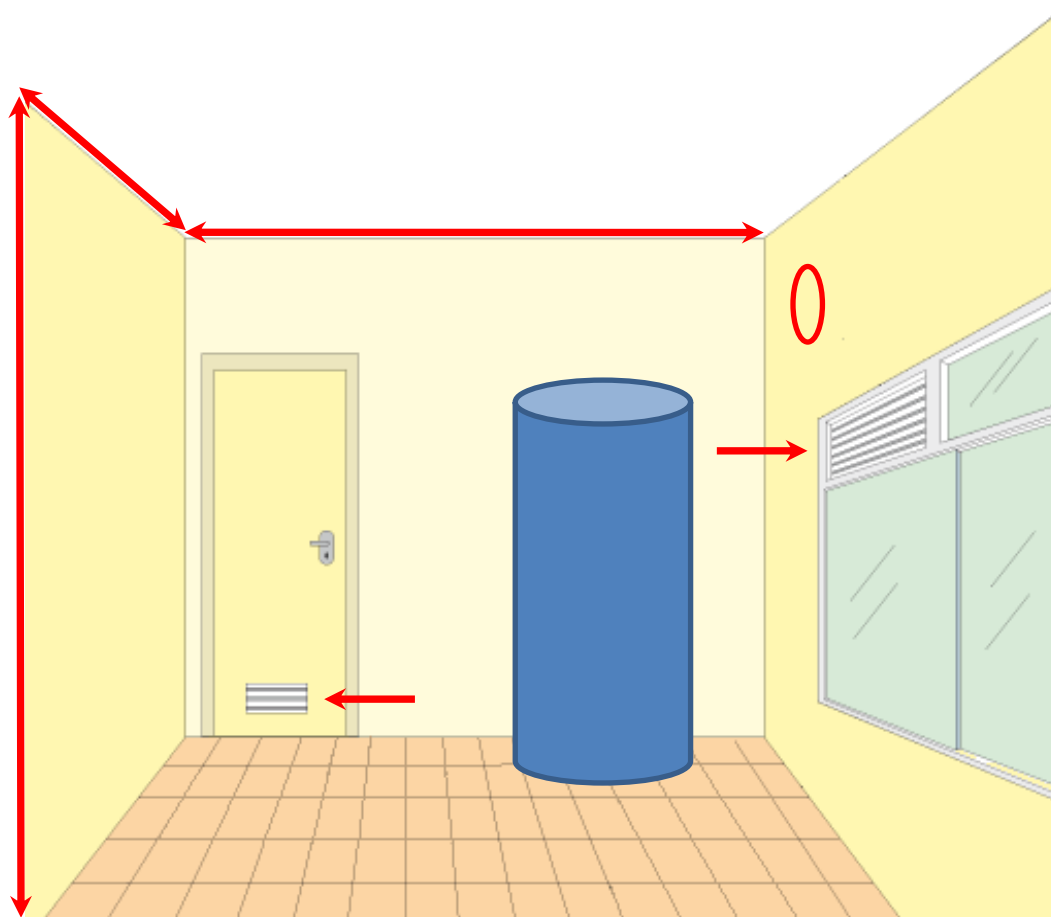
O tipo de exaustão é definido conforme o ambiente e o diâmetro da chaminé disponível



**ABNT  
NBR  
13103**



**Para aquecedores de acumulação- temos apenas do tipo tiragem natural no Brasil**



**ABNT  
NBR  
13103**

# Saúde e segurança

## Ecologia – Poluição atmosférica: Monóxido de Carbono e a Saúde



O monóxido de carbono (CO) é um gás encontrado em pequena quantidade na atmosfera terrestre. É um produto da combustão incompleta de matéria orgânica, inclusive combustíveis fósseis.

### Por que o monóxido de carbono é tóxico?

$O_2$  e CO  
Possuem afinidade com a hemoglobina

$O_2 + \text{Hemoglobina} \rightarrow \text{Oxihemoglobina}$   
**Ligação fraca**

$CO + \text{Hemoglobina} \rightarrow \text{Carboxihemoglobina}$   
**Ligação forte**

Quando a hemoglobina transporta CO diminui sua capacidade de transporte de  $O_2$ , diminuindo a oxigenação dos tecidos



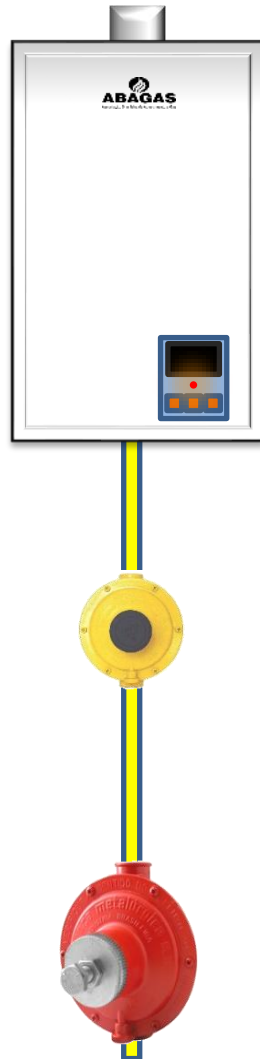
O tipo de gás é definido de acordo com o fornecimento que está disponível para o cliente



GLP



# Pressão e Vaporização



## Capacidade de Vaporização Natural

<b>P-13</b>	0,6 kg/h
P-45	1,0 kg/h
P-125	2,5~3 kg/h
P-190	3~3,5 kg/h

**ABNT NBR  
15526**

# Rendimento

**INMETRO**

**ENERGIA**  
AQUECEDOR A GÁS INSTANTÂNEO

Fabricante:  
Marca:  
Modelo:  
Tipo de gás:

**ABAGAS**  
Associação Brasileira de Aquecimento a Gás

Mais eficiente

A B C D E

Menos eficiente

**RENDIMENTO (%)** **84**

CAPACIDADE DE VAZÃO (l/min) **22**

POTÊNCIA NOMINAL - kW (kcal/h) **31.500**

CONSUMO MÁXIMO DE GÁS (kg/h) **2,6 kg/h**  
(para elevar a temperatura da água em 20 °C)

Requisitos de Avaliação da Conformidade para Aquecedores de Água à Gás dos Tipos Instantâneo e de Acumulação

**conpet**

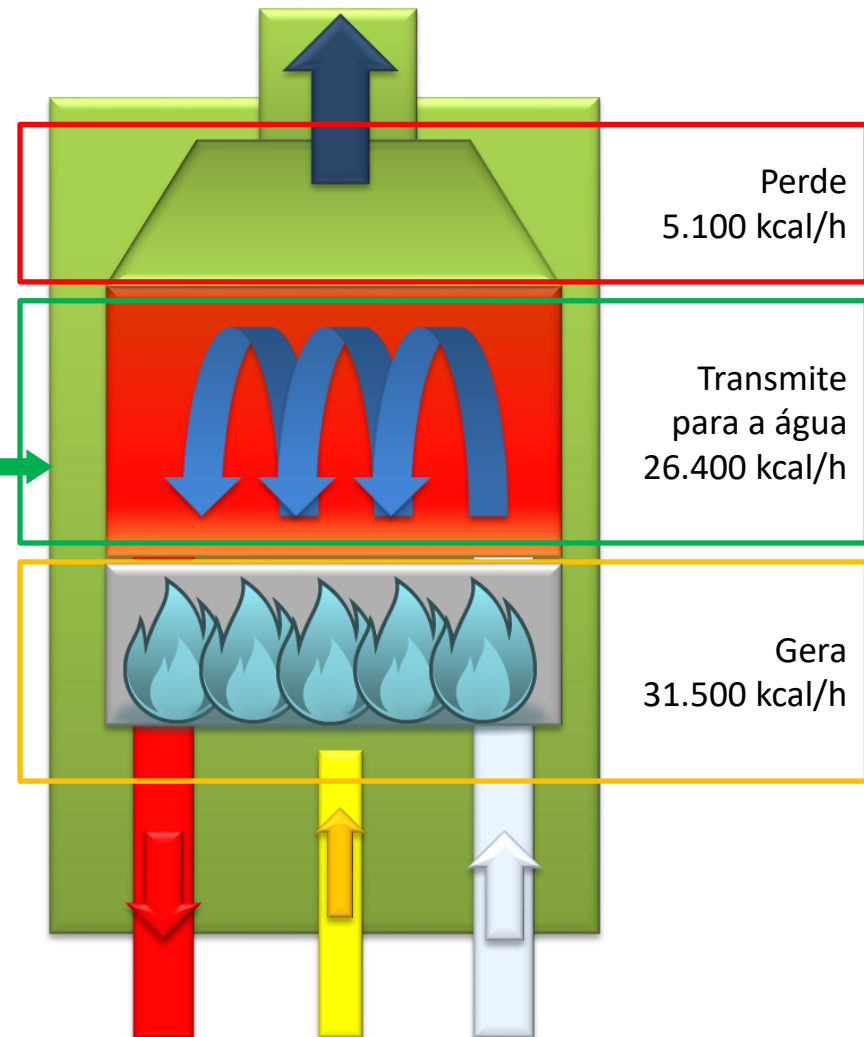
PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM

**Segurança**

**INMETRO**

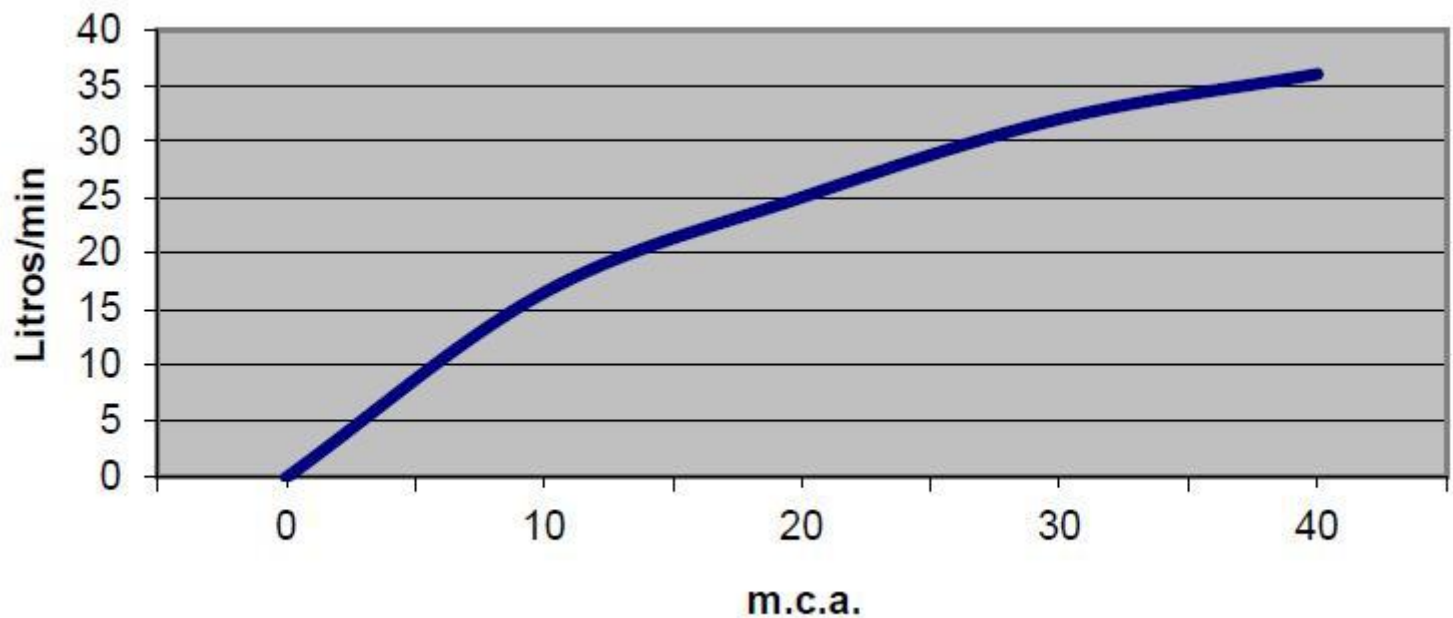
Registro 006778/2022

Instruções de instalação e recomendações de uso, leia o Manual do aparelho





**Pressão de água é necessária para o funcionamento do aquecedor e propicia mais conforto**





**Tensão de funcionamento é definida pela disponibilidade na instalação do cliente e tecnologia escolhida**

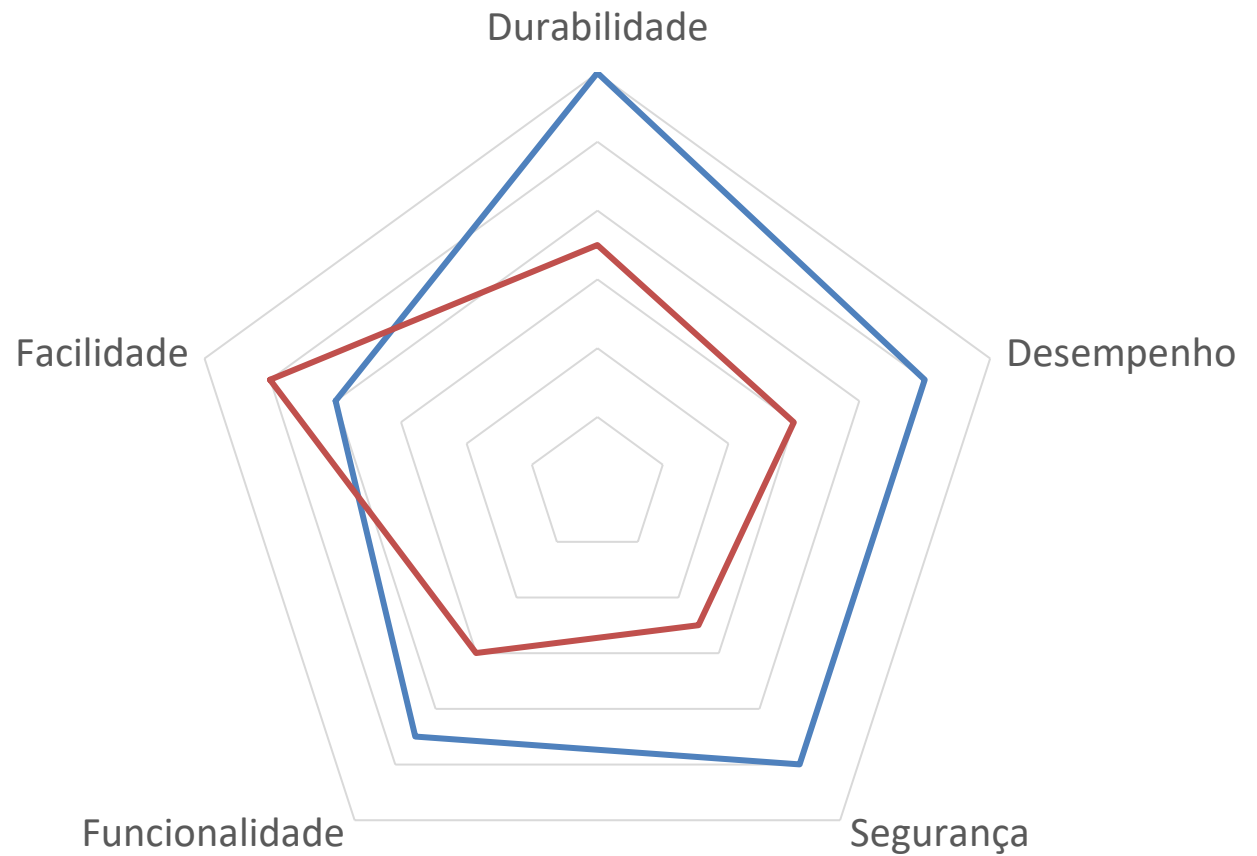
**127 V**

**220 V**

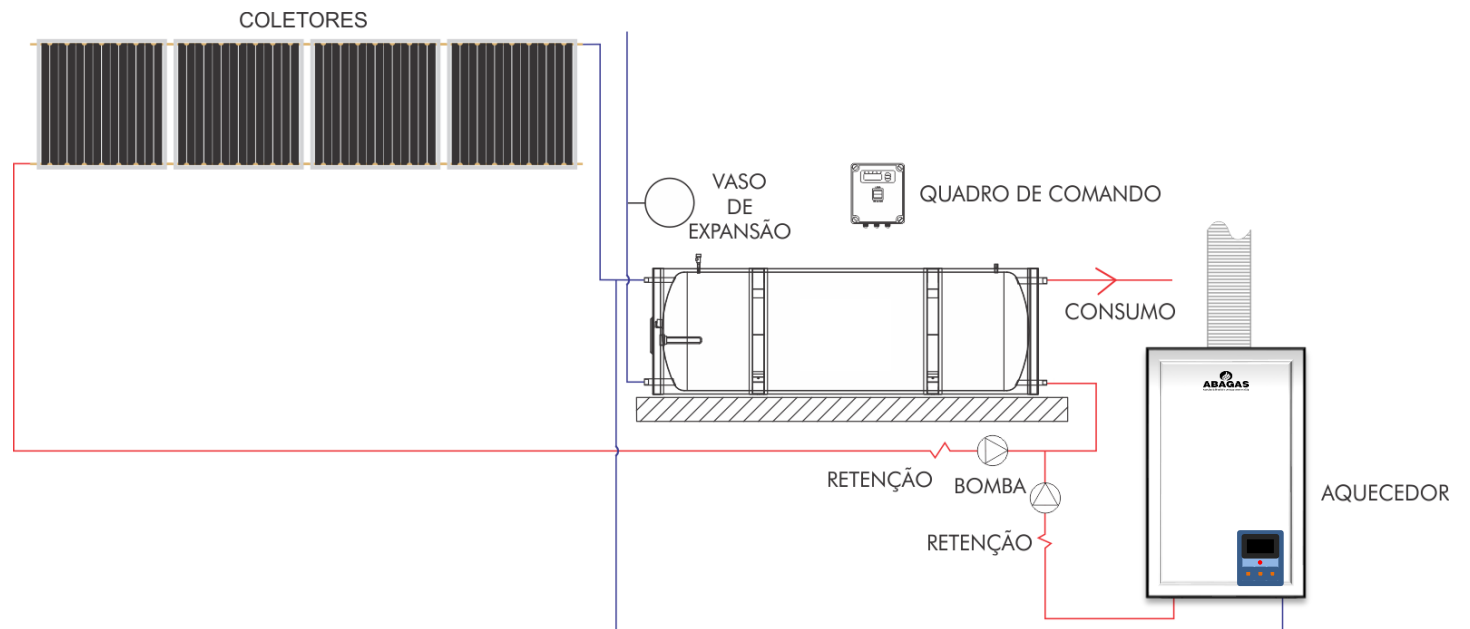




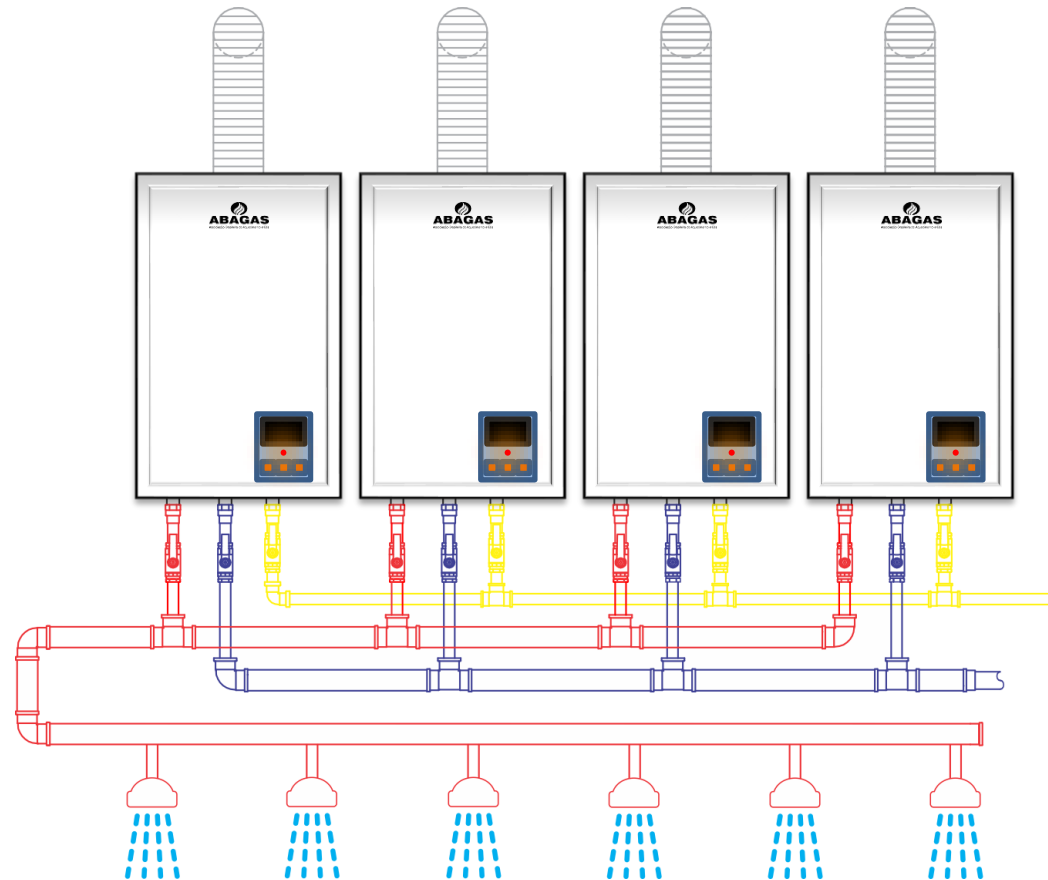
## Preço?



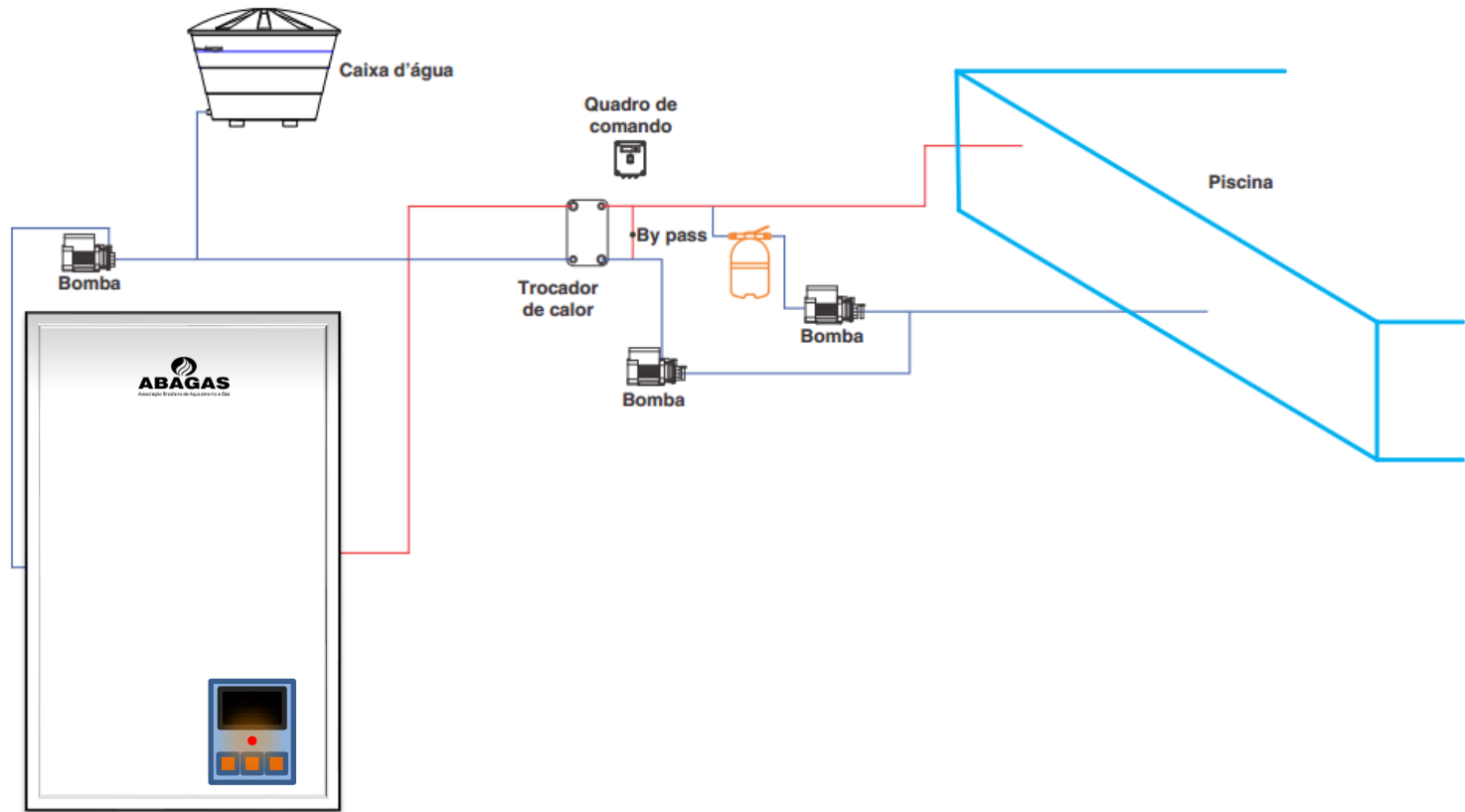
# Apoio solar



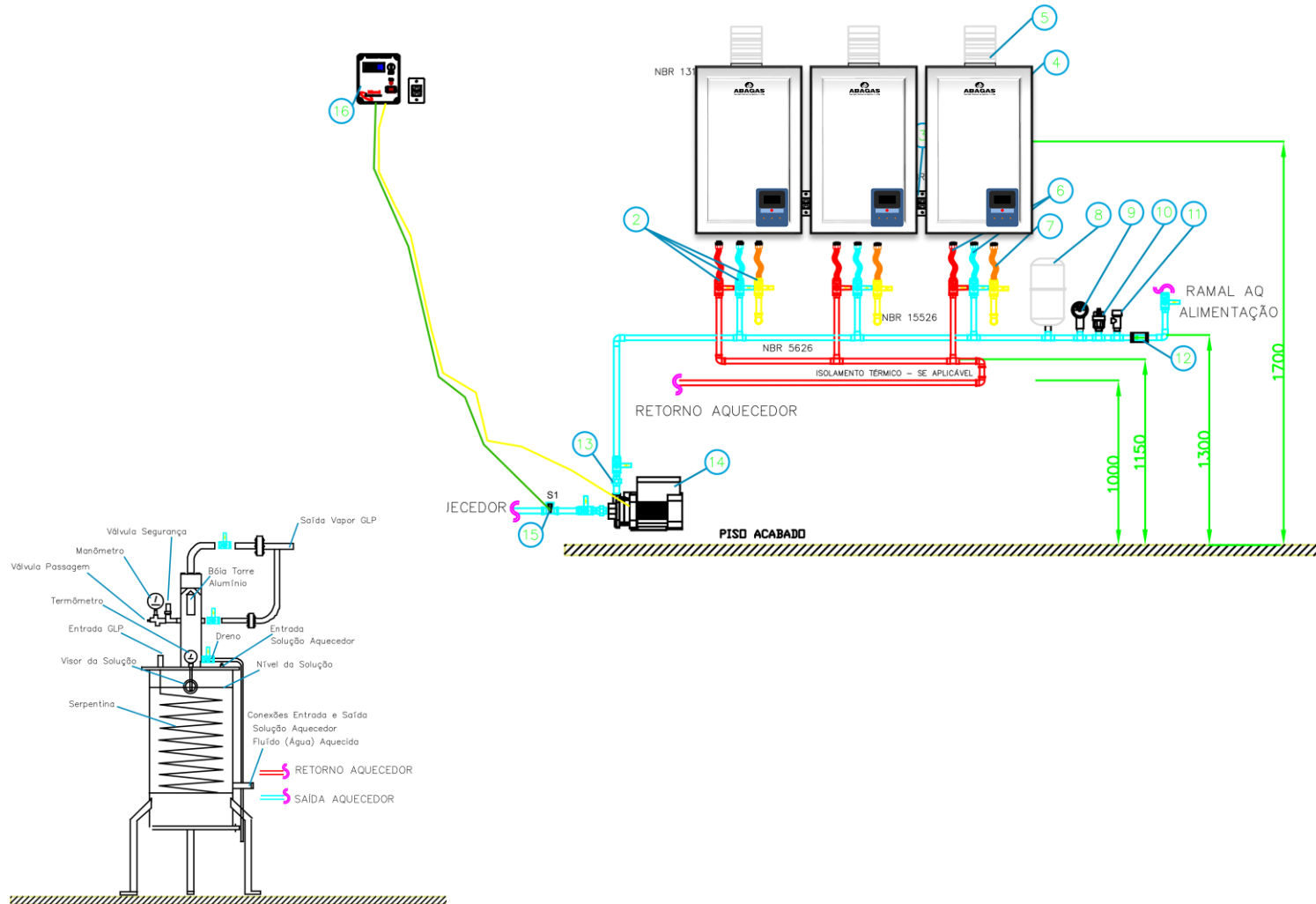
# Sistemas em cascata



# Aquecimento de piscinas



# Vaporização de GLP



# Uso industrial

- Lavadoras de pratos e utensílios;
- Desinfecção de redes de água quente
- Máquinas de lavar roupas industriais;
- Processo de fabricação de produtos alimentícios e cosméticos;
- ...

# Normas relacionadas

- **NBR 5.626** - Sistemas prediais de água fria e água quente —Projeto, execução, operação e manutenção
- **NBR 7.198** - Projeto e execução de instalações prediais de água quente **(foi substituída pela NBR 5.626)**.
- **NBR 13.103** - Instalação de aparelhos a gás ~~para uso residencial~~ — Requisitos. **(edição 2020 emenda 2024, processo de revisão iniciando em maio de 2026)**
- **NBR 15.345** - Instalação predial de tubos e conexões de cobre e ligas de cobre — Procedimento.
- **NBR 15.526** - Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais — Projeto e execução **(em breve em consulta nacional)**
- **NBR 15.923** - Inspeção de rede de distribuição interna de gases combustíveis em instalações residenciais e instalação de aparelhos a gás para uso residencial — Procedimento.
- **NBR 16.057** - Sistema de aquecimento de água a gás (S.A.A.G.) — Projeto e instalação. **(edição 2024)**
- **NBR 8.130** – Aquecedor de água a gás tipo Instantâneo – Requisitos e métodos de ensaio
- Portaria Inmetro 182 , de 13 de abril de 2012 / **Portaria Inmetro 89, de 25 de Março de 2022**
- **NBR 10.542** – Aquecedores de água a gás tipo Acumulação - Ensaio
- **NR 13**- Norma Regulamentadora número 13 – Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações
- **NBR 15.569** – Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto – Projeto e instalação



[leonardoabreu@rinnai.com.br](mailto:leonardoabreu@rinnai.com.br)

[abagas@abagas.com.br](mailto:abagas@abagas.com.br)

[www.abagas.com.br](http://www.abagas.com.br)

# LEONARDO N. DE ABREU

**Presidente da Abagas**

Gerente de Marketing e Aplicações Especiais da Rinnai Brasil