

Aquecedores de água a gás

Seminário Técnico ABNT

Salvador – 19 de setembro de 2024

ABAGAS

LORENZETTI

INOVA

KOMECO

O R B I S



Rinnai

O novo grau de conforto.

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

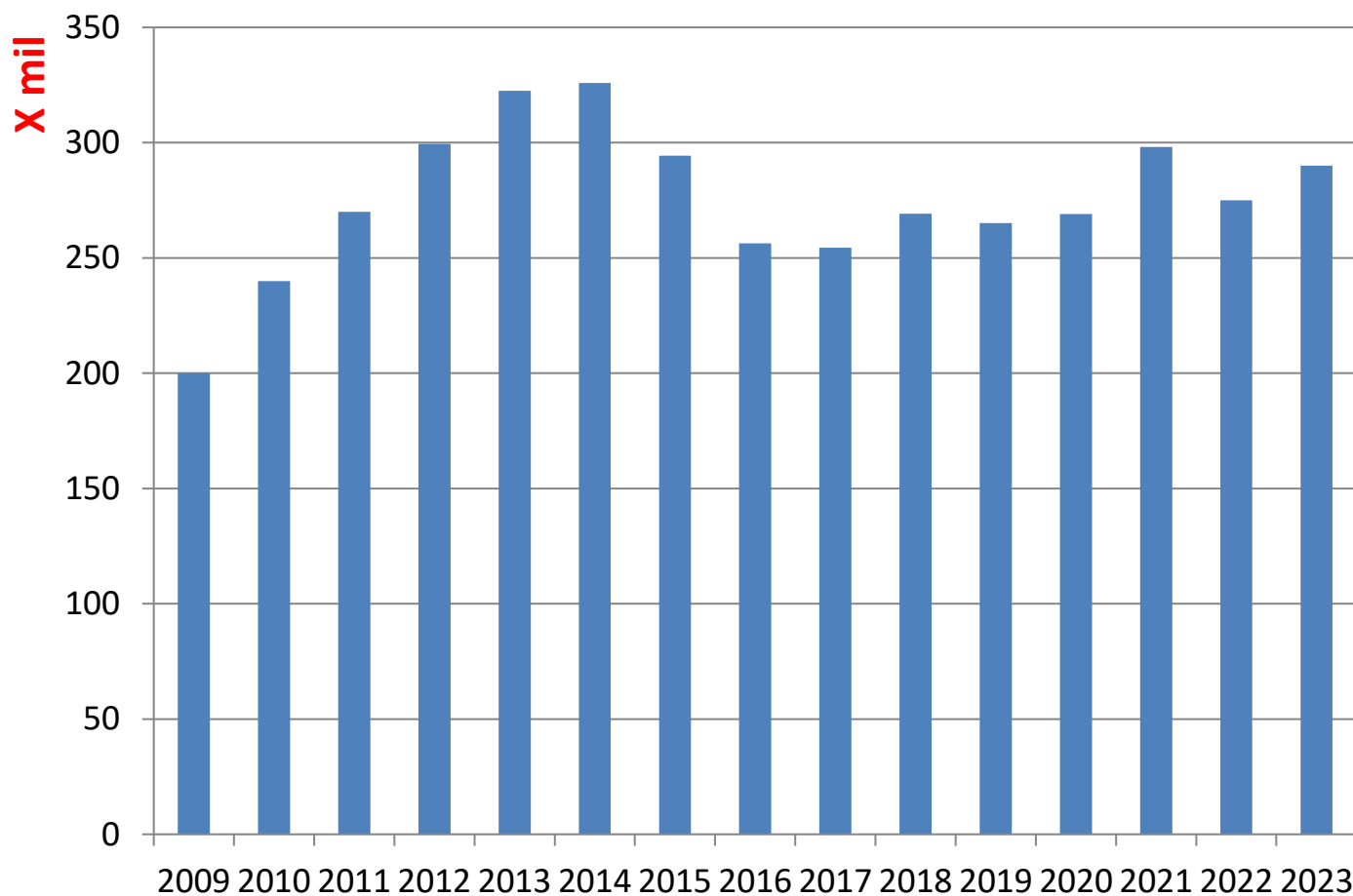
O país

- 203 milhões de pessoas em 72,4 milhões de domicílios 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 6% do consumo energético do país

Mercado de Aquecedores



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



Desvantagens do chuveiro elétrico na construção

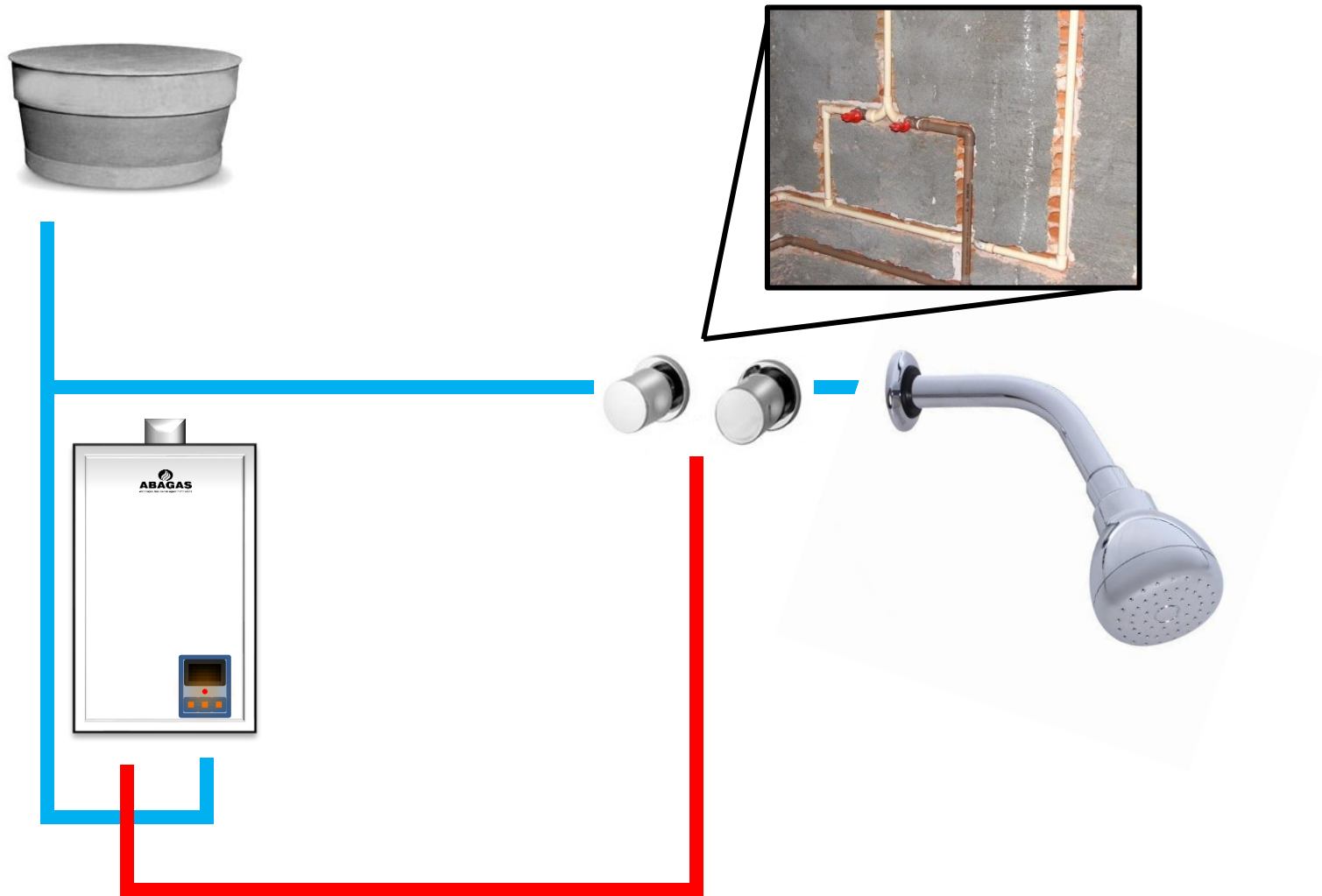
- O cálculo da simultaneidade de uso de chuveiros elétricos em edifícios aumenta muito a potência instalada
 - Disjuntores, cabos e transformadores
- A instalação de infraestrutura para aquecimento a gás comparada com a de chuveiros elétricos chega a ser **51% mais barata**
- É **impossível** atingir 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

Exaustão Forçada /
Natural Ou Fluxo
Balanceado?

Pontos de Atenção!



\$\$\$\$\$?



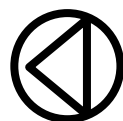
Pressuriza?



O Uso é Simultâneo?



Qual Vazão?



misturadores



misturadores



GN ou GLP

água fria

água quente

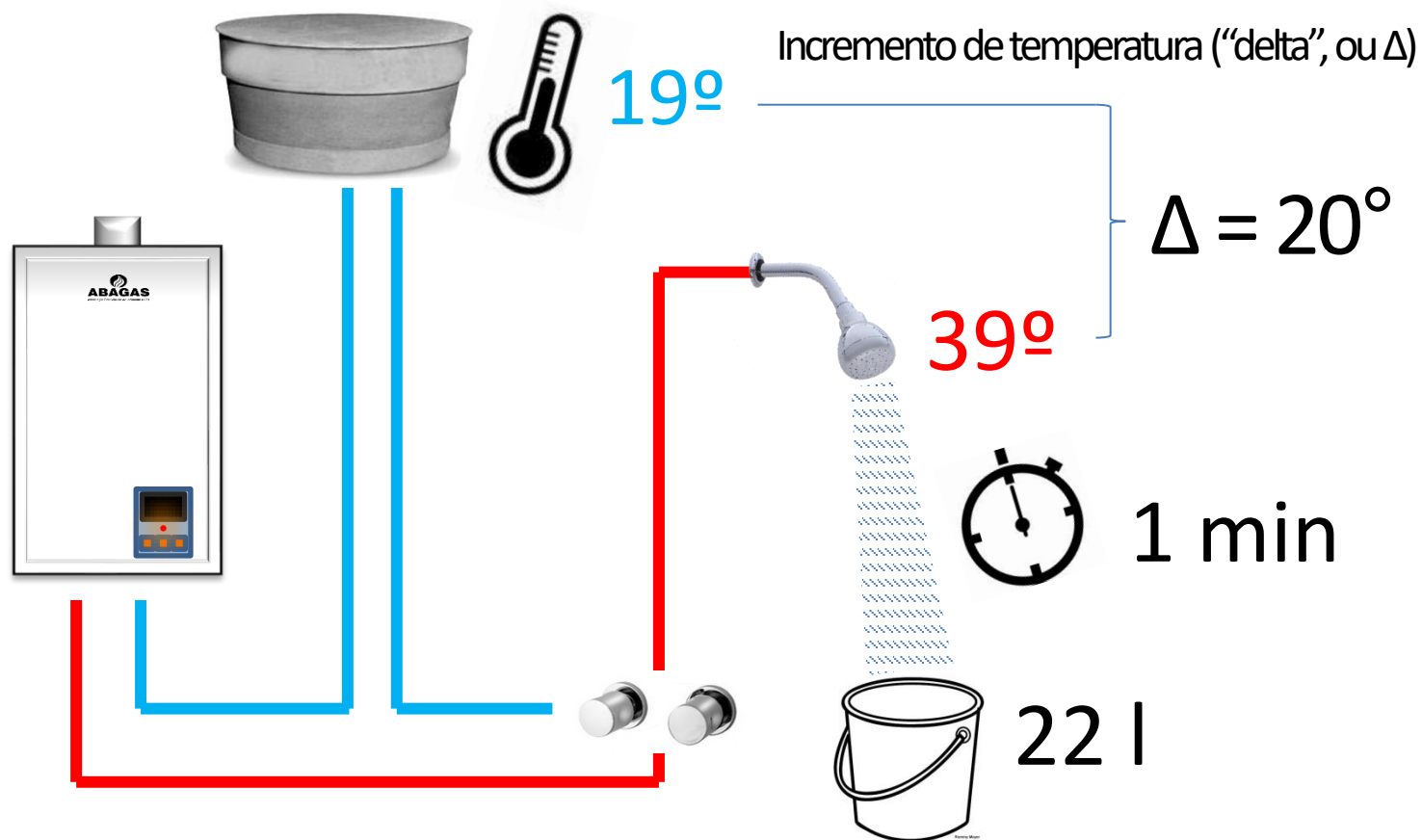


127V ou 220V

Vazão

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

Cálculo de vazão do aquecedor

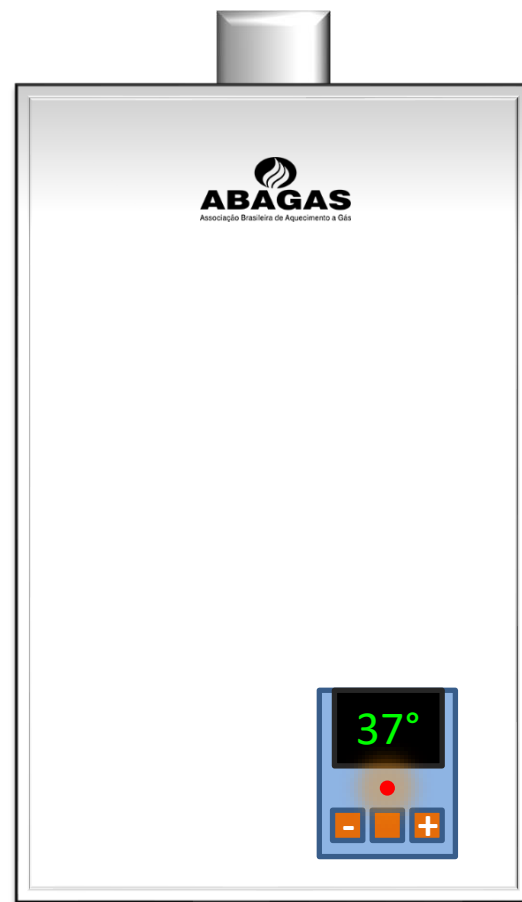
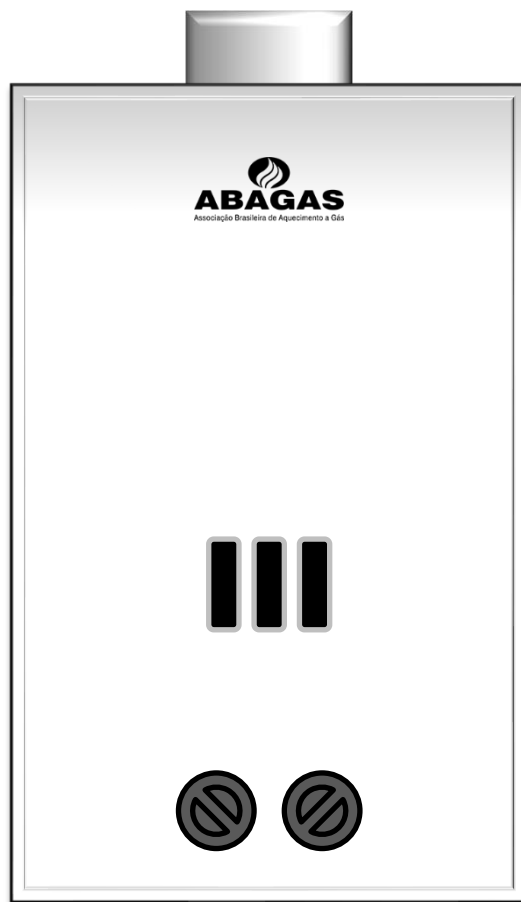


Cálculo de vazão do aquecedor

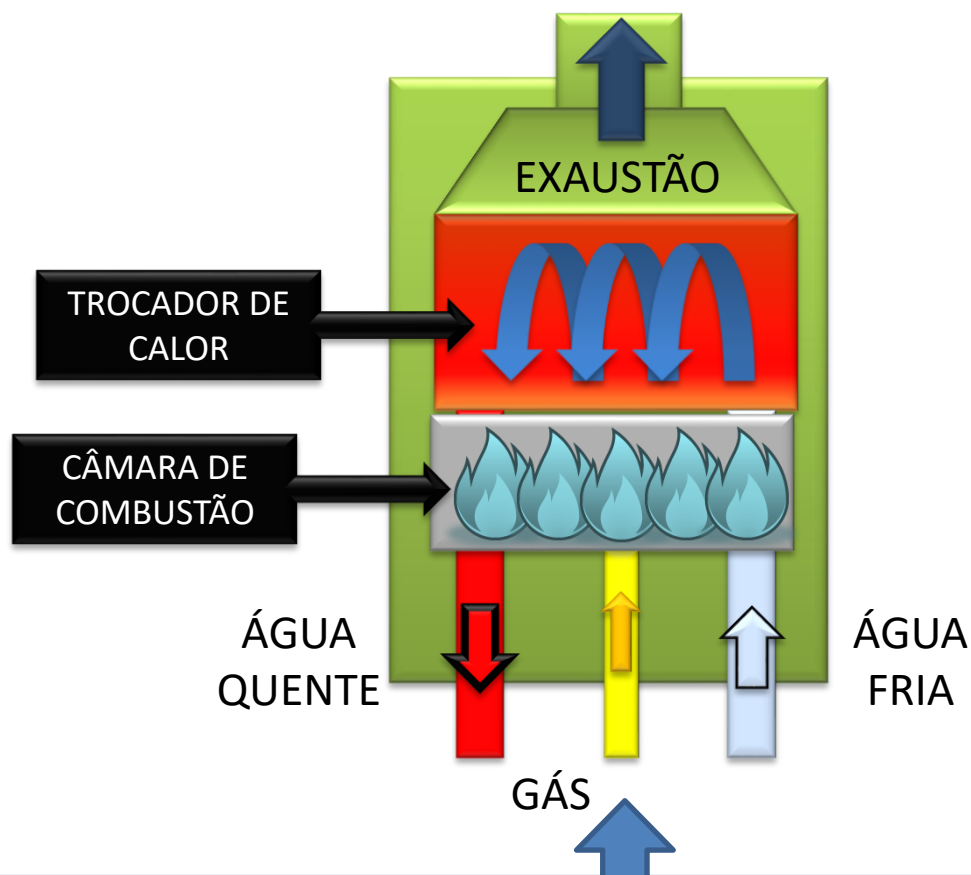
- 1 caloria = a energia necessária para elevar 1g de água em 1°C em 1s

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

Mecânicos x Digitais



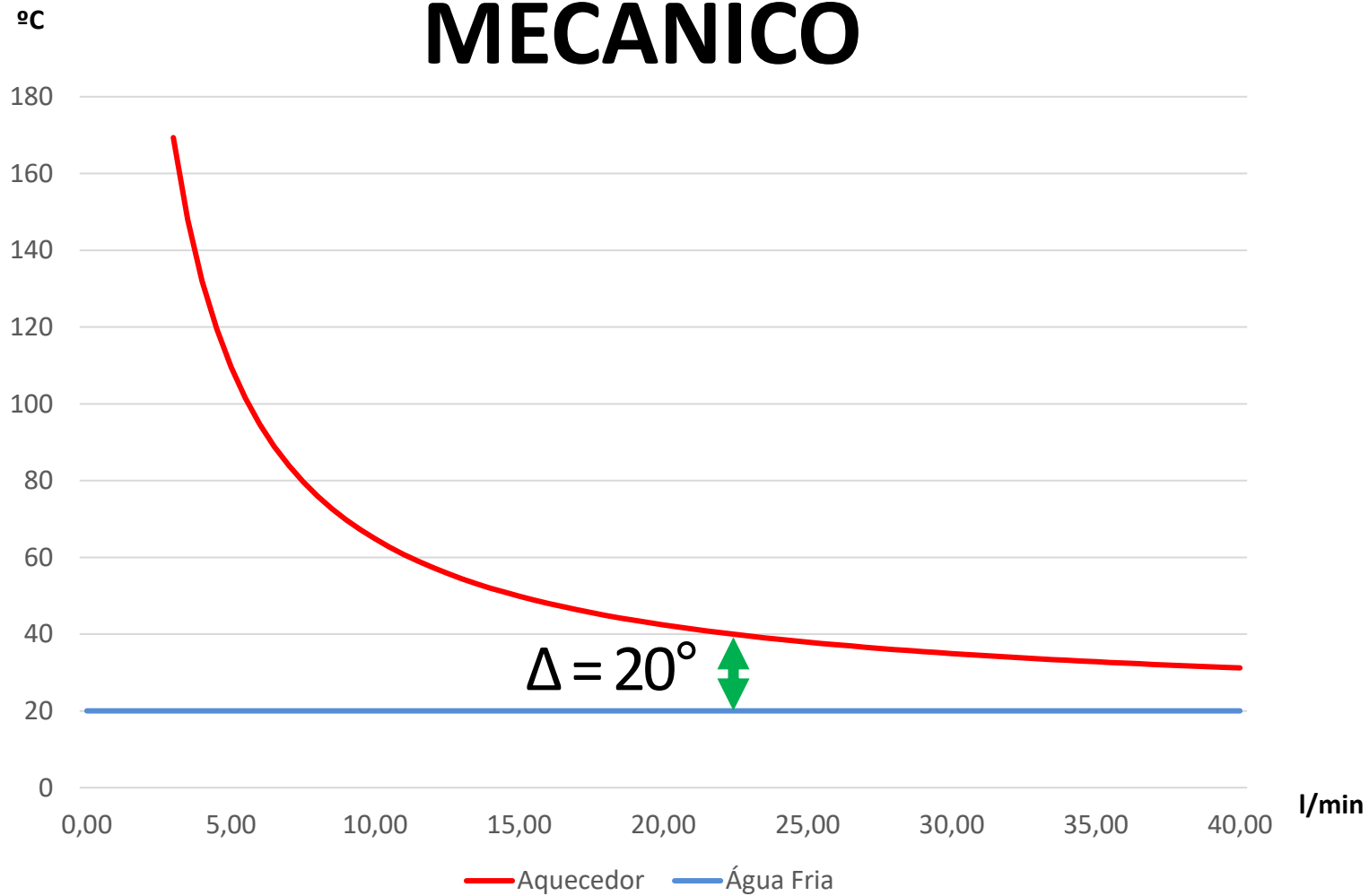
Aquecedor de passagem a gás



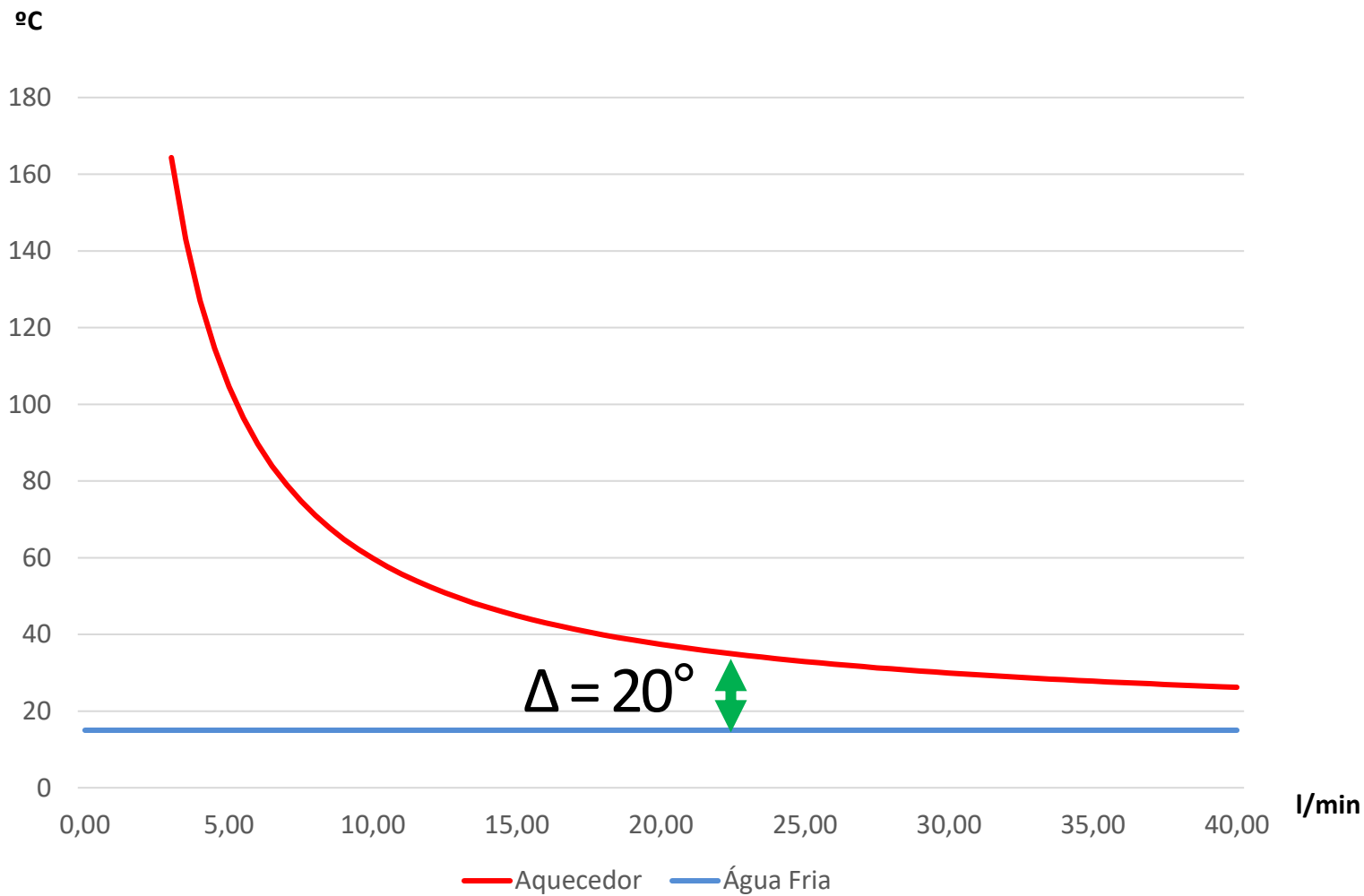
ESQUEMA BÁSICO DE FUNCIONAMENTO:

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

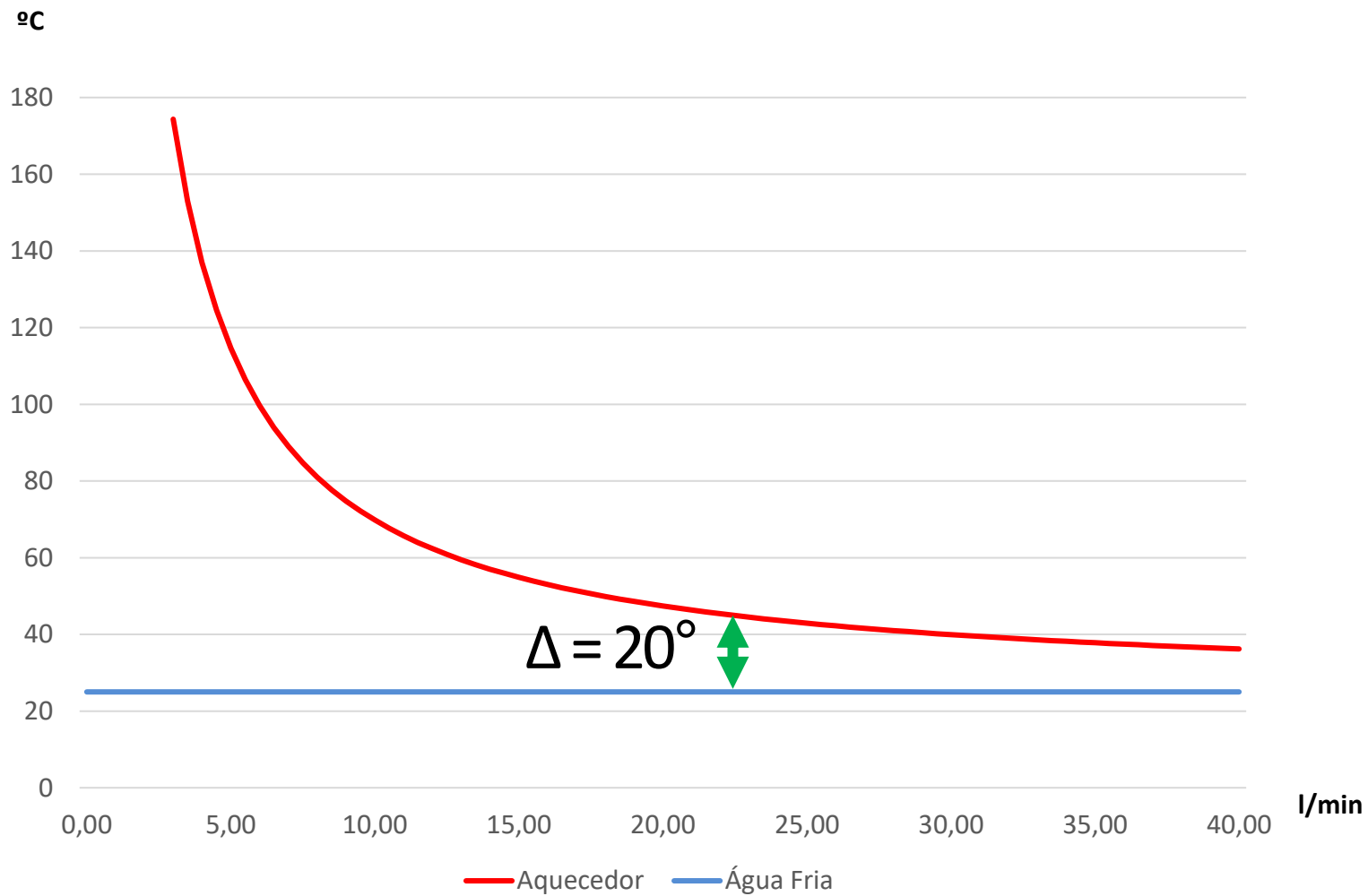
Temperatura vs vazão MECÂNICO



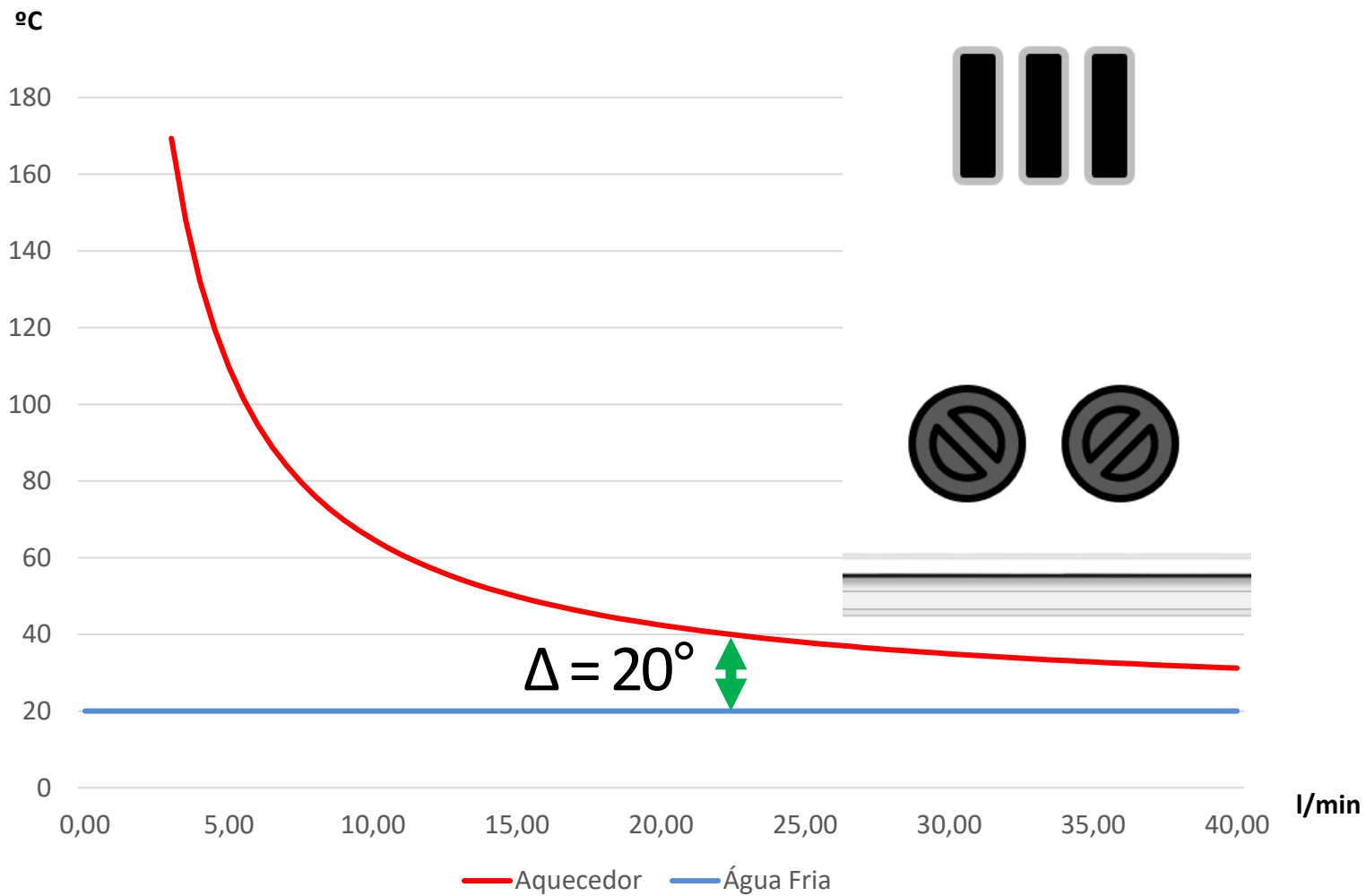
Temperatura vs vazão



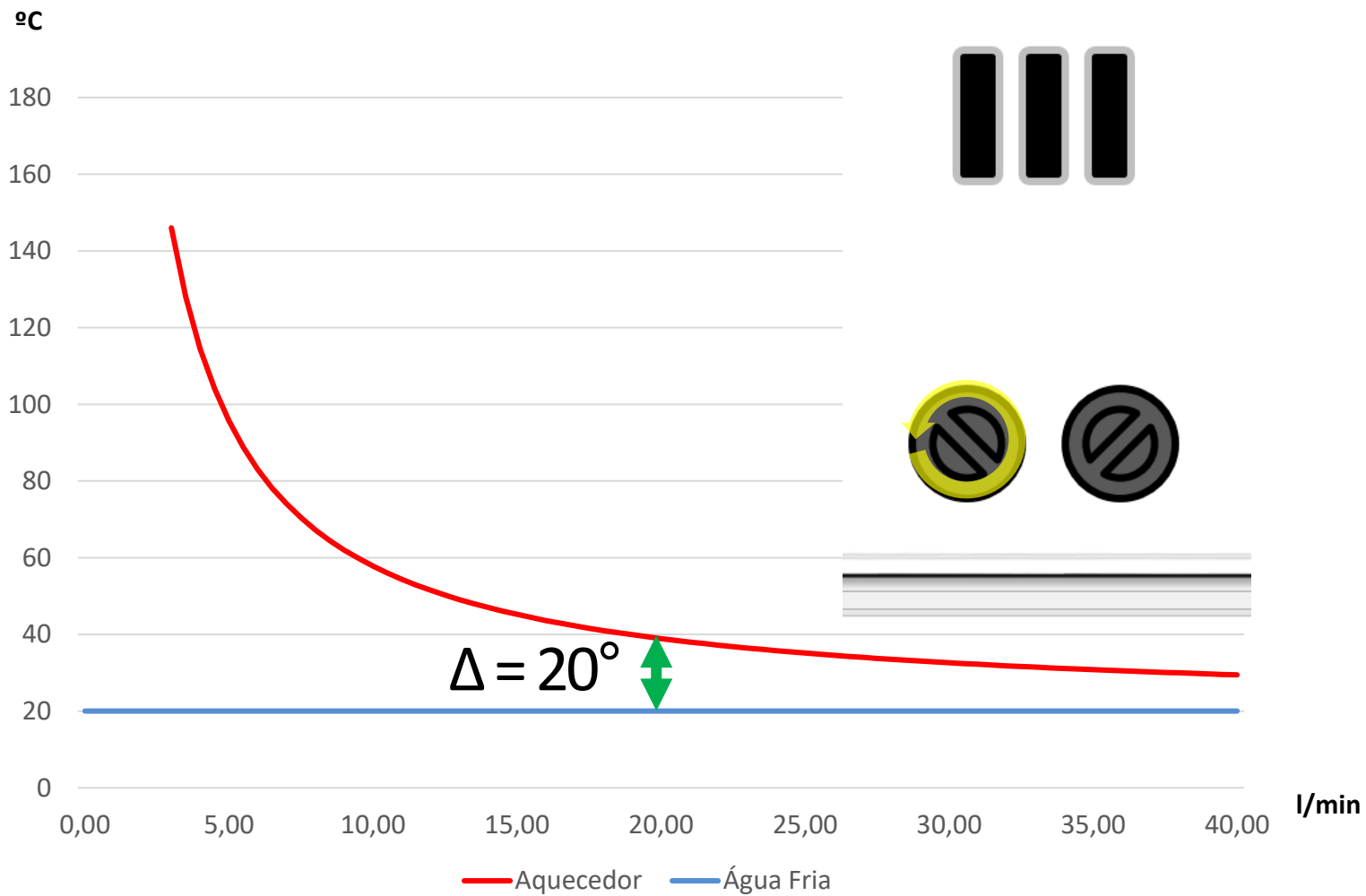
Temperatura vs vazão



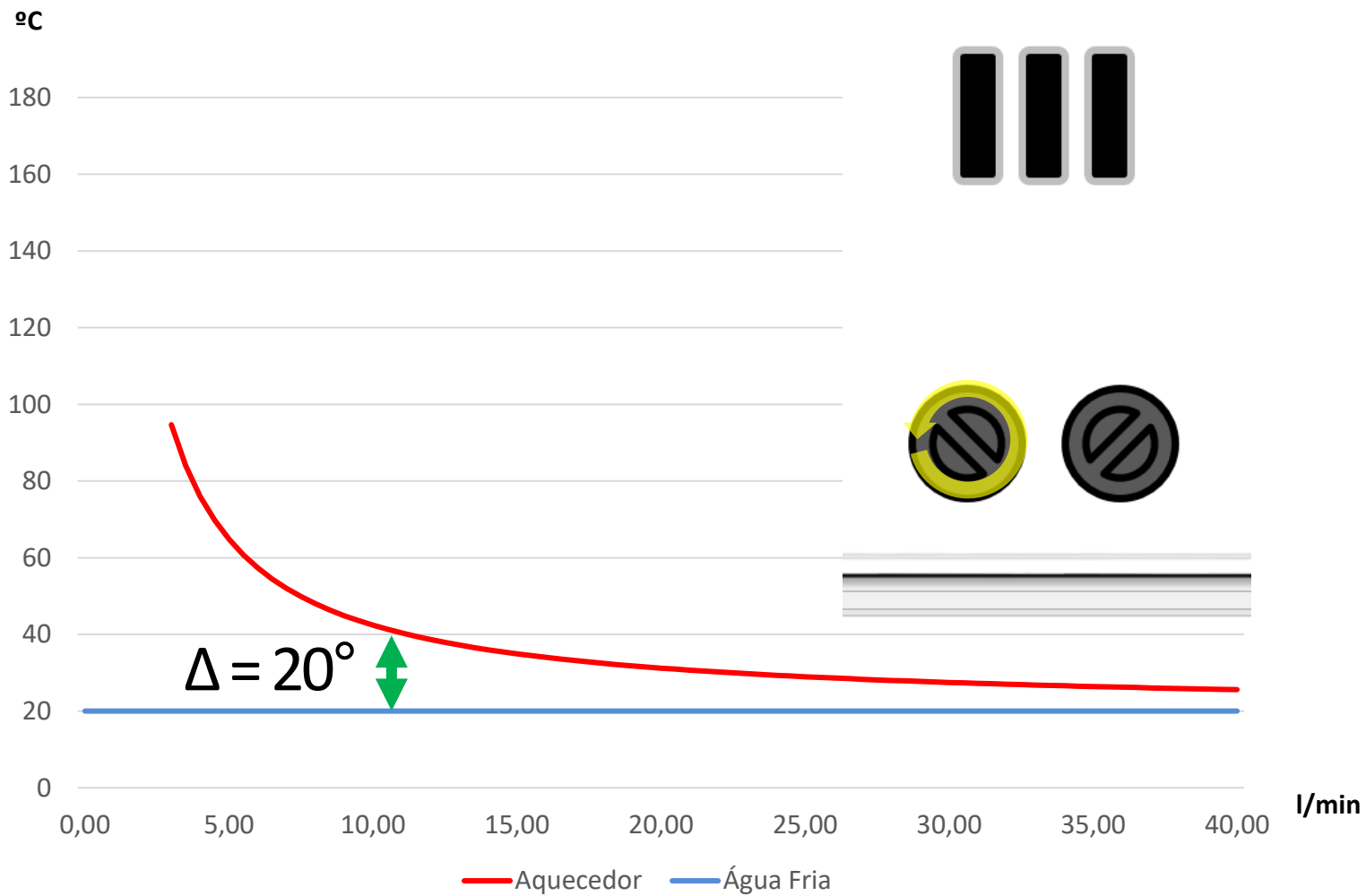
Temperatura vs vazão



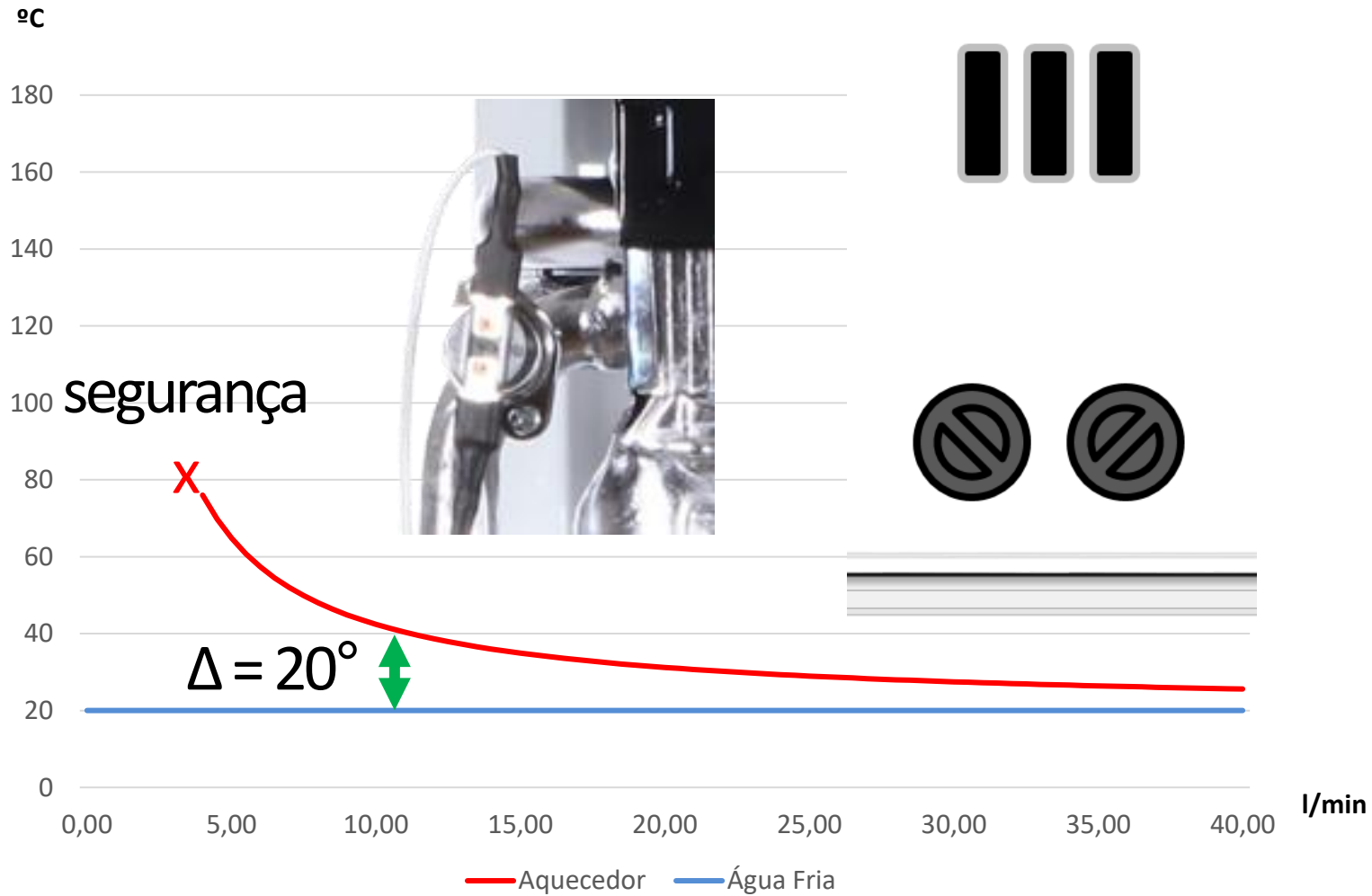
Temperatura vs vazão



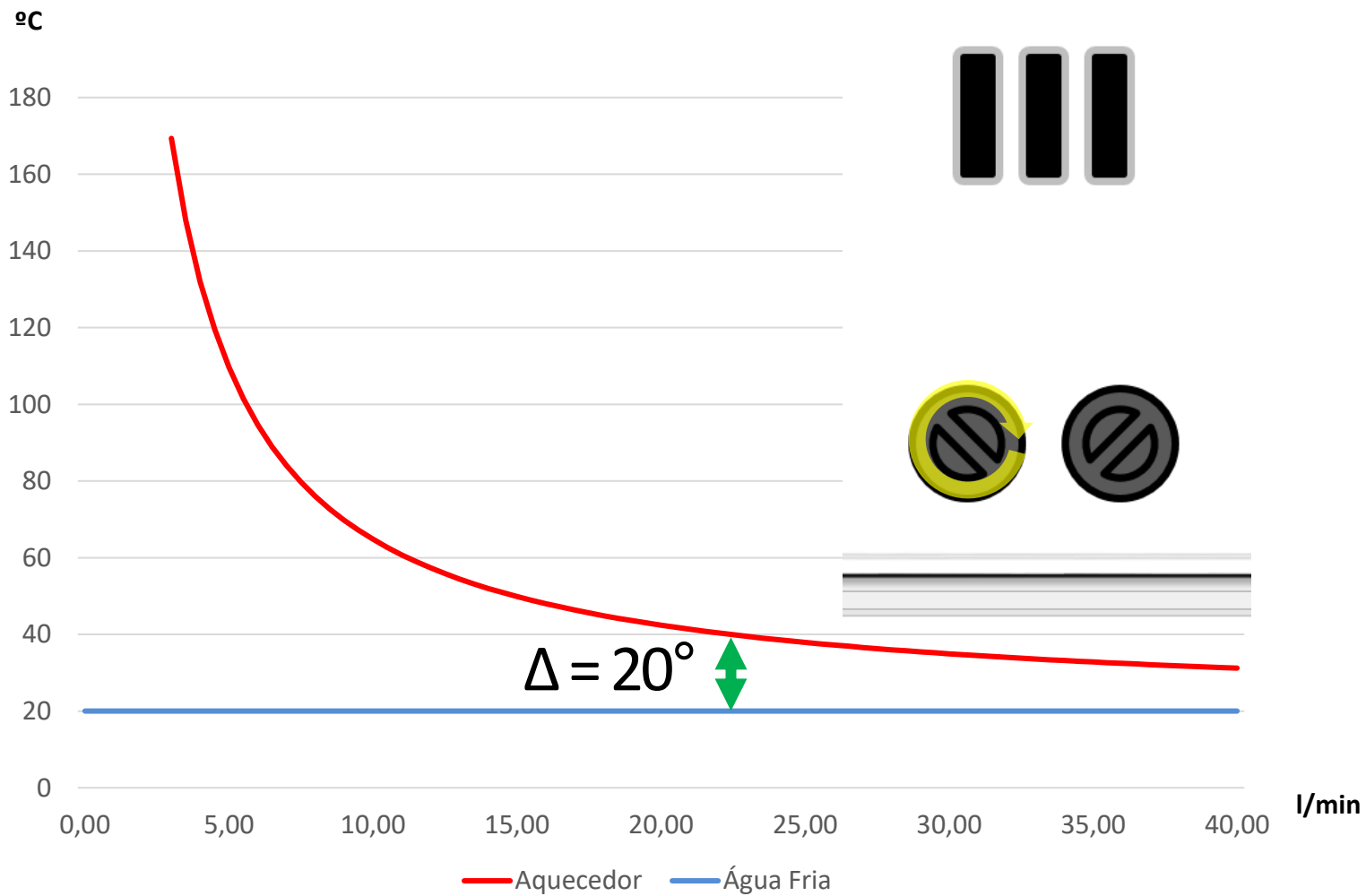
Temperatura vs vazão



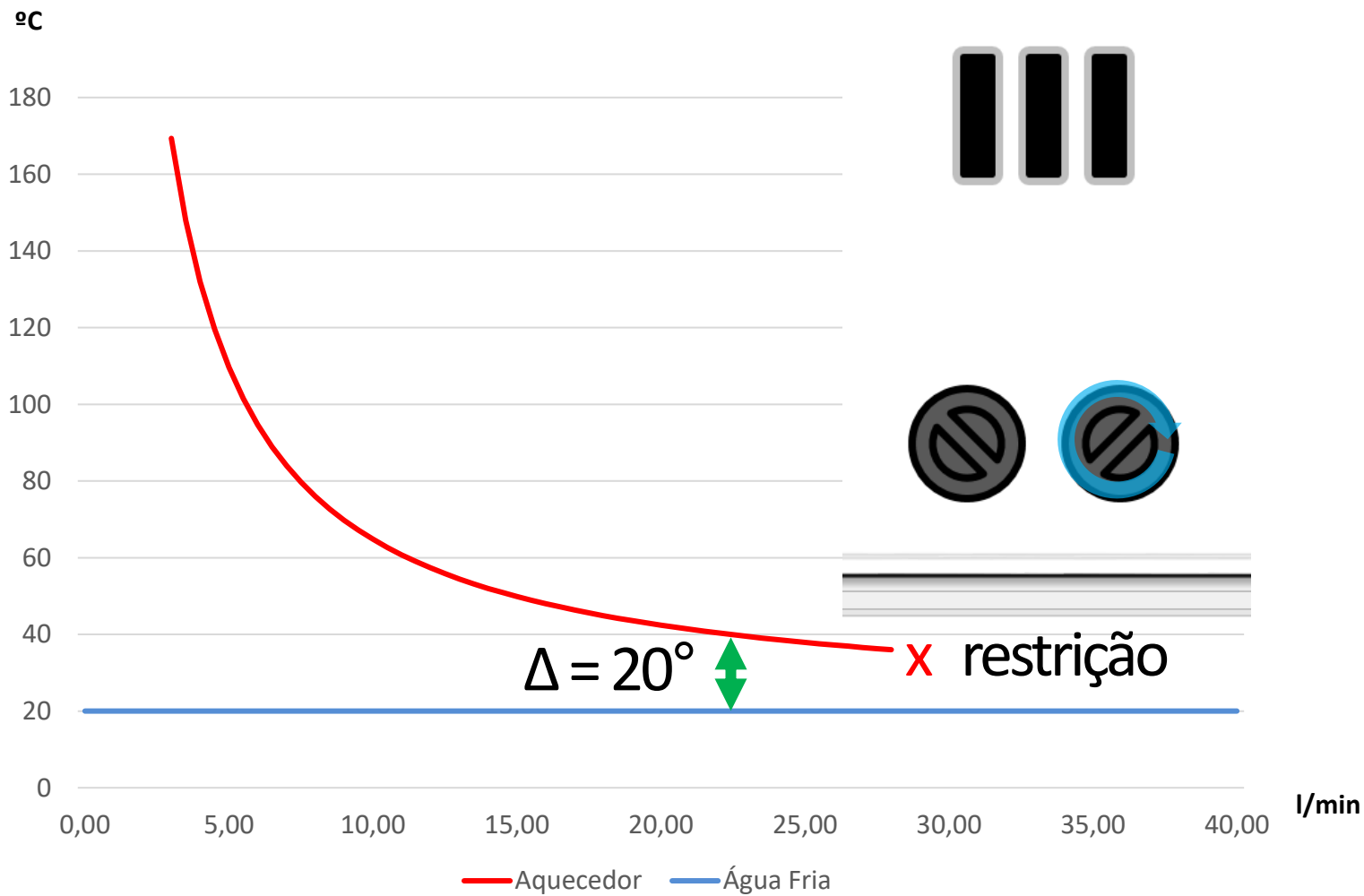
Temperatura vs vazão



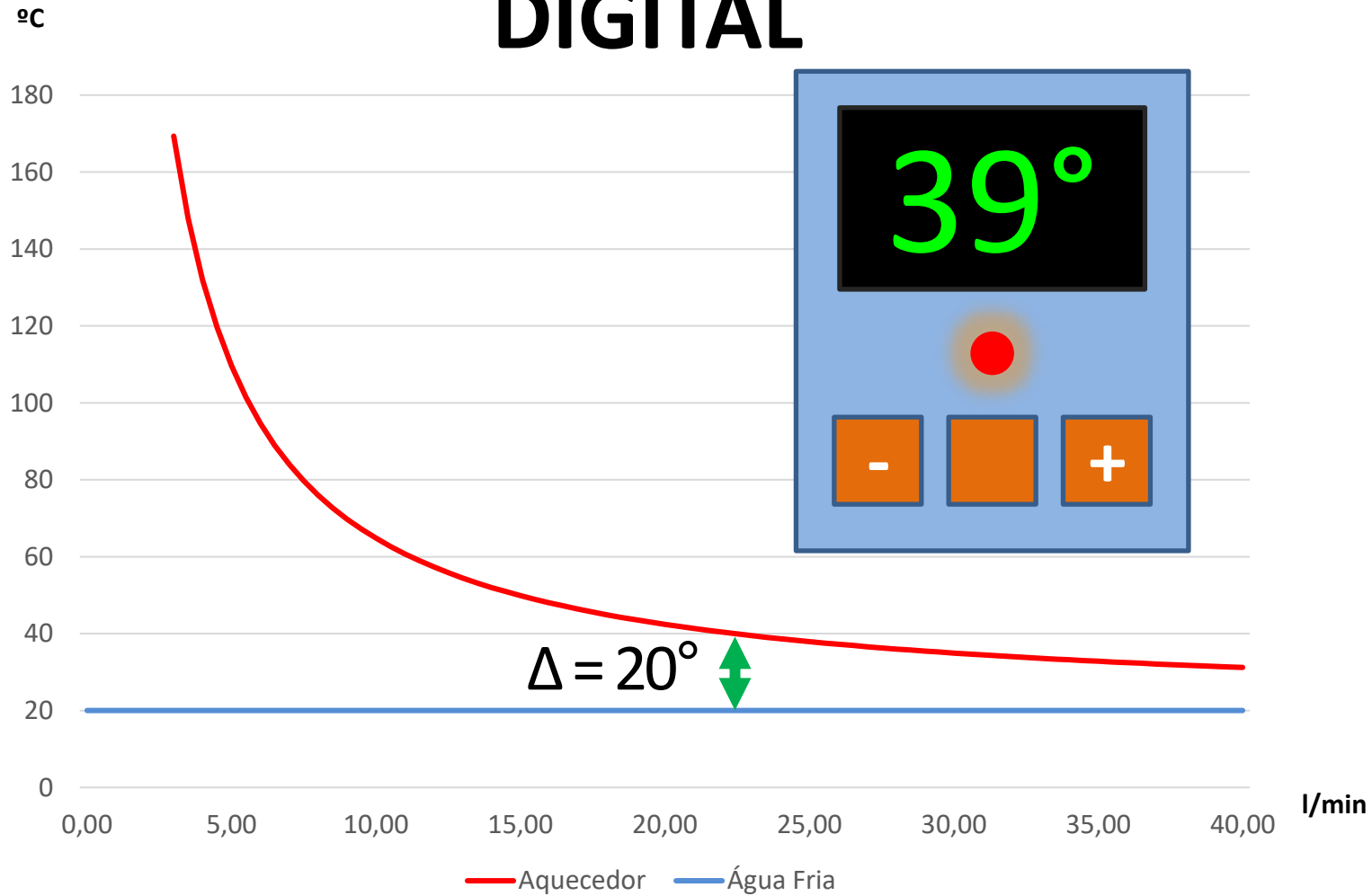
Temperatura vs vazão



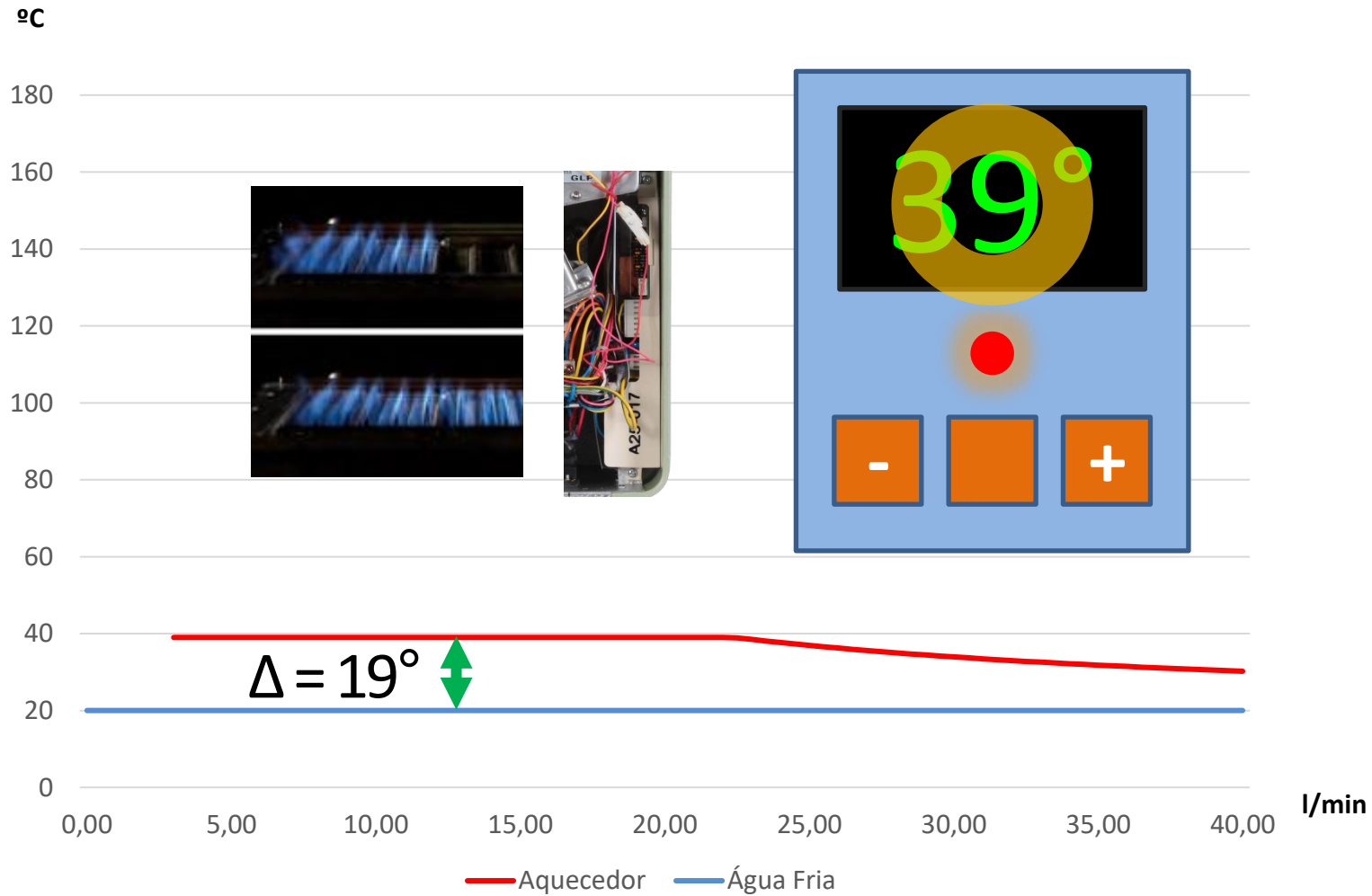
Temperatura vs vazão.



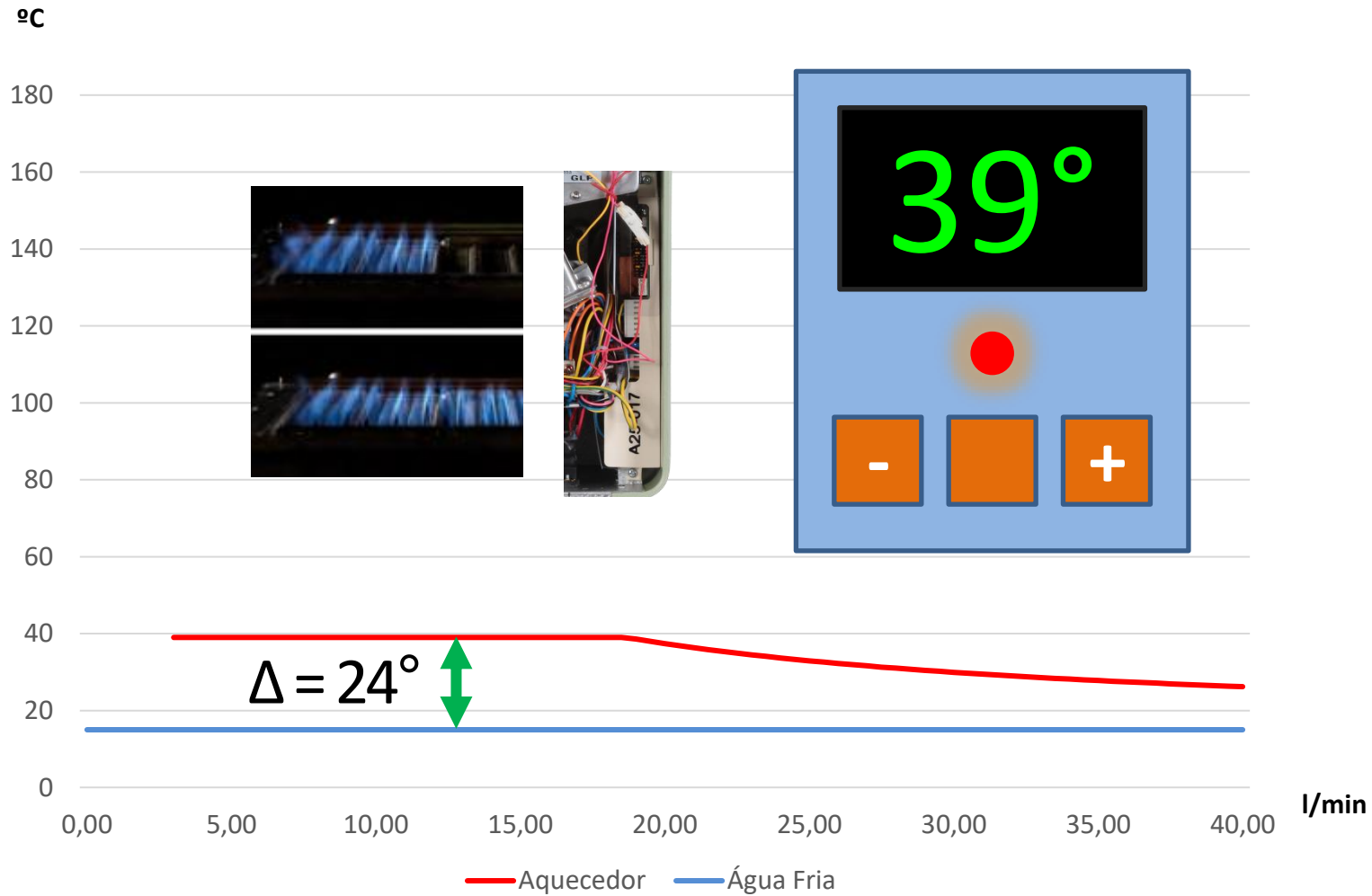
Temperatura vs vazão DIGITAL



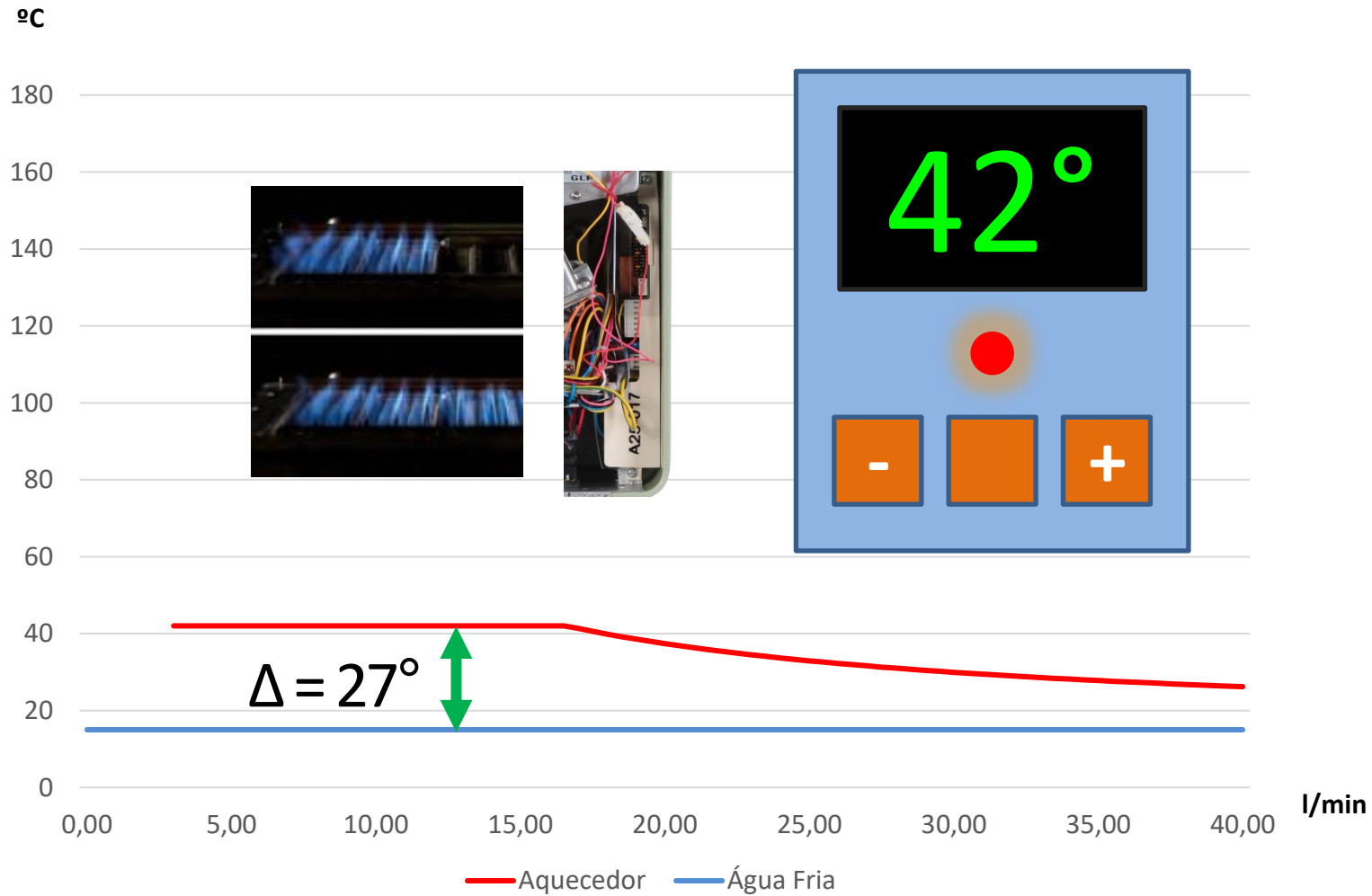
Temperatura vs vazão



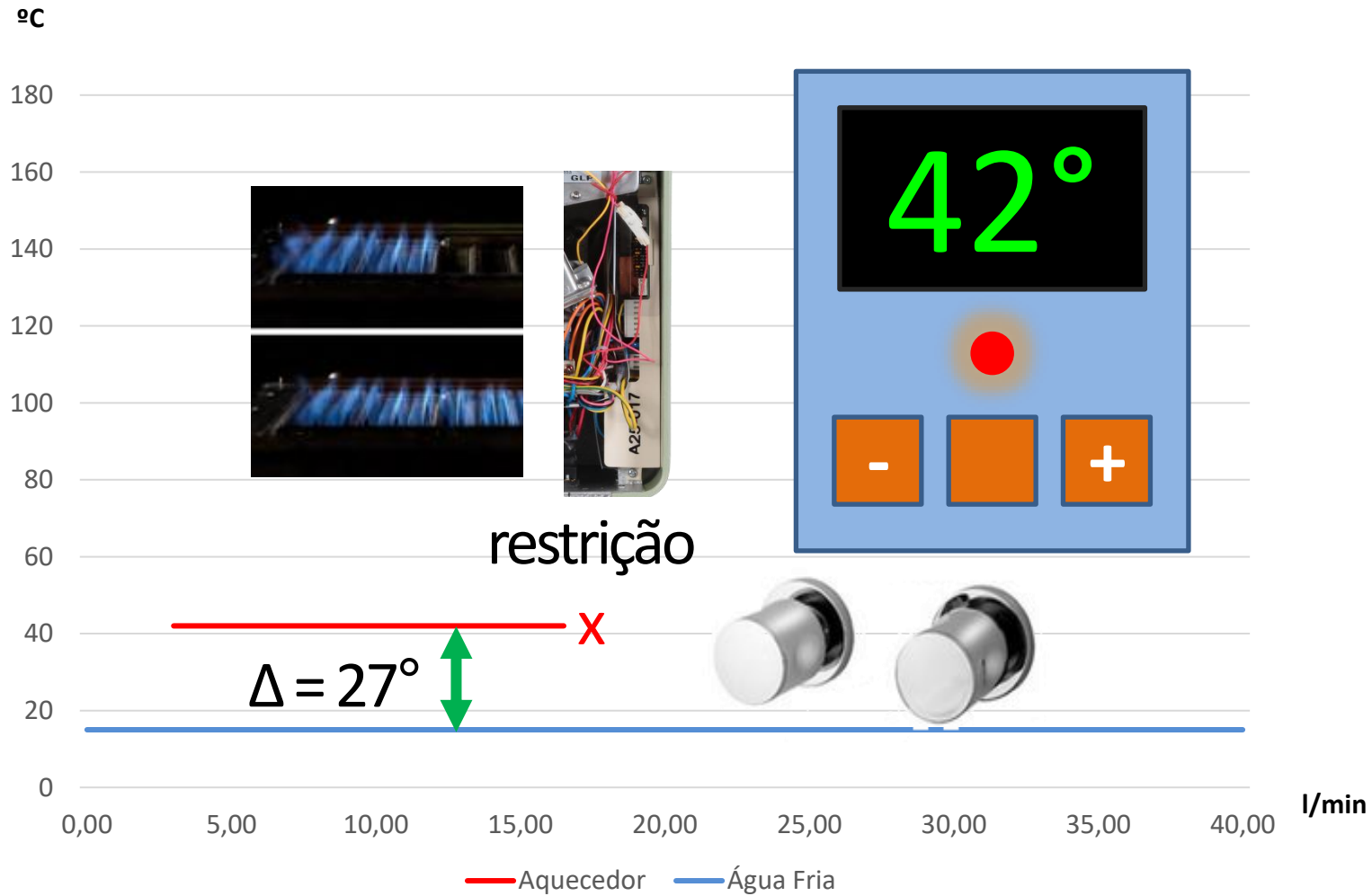
Temperatura vs vazão



Temperatura vs vazão



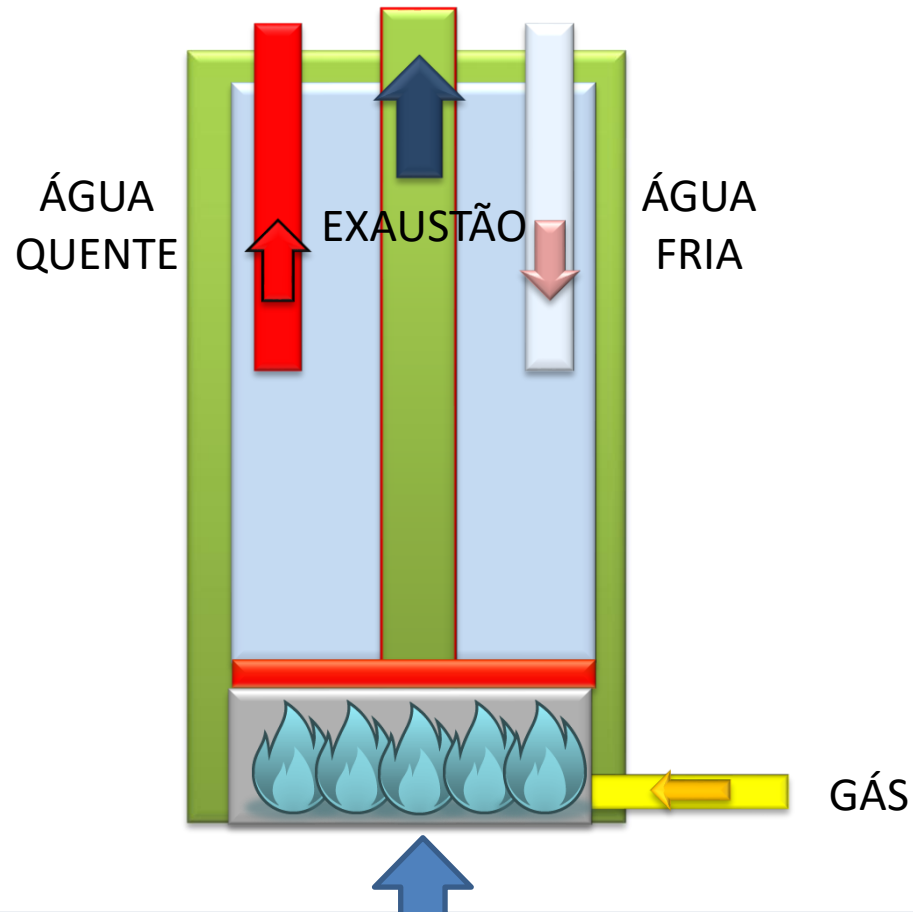
Temperatura vs vazão.



Acumuladores



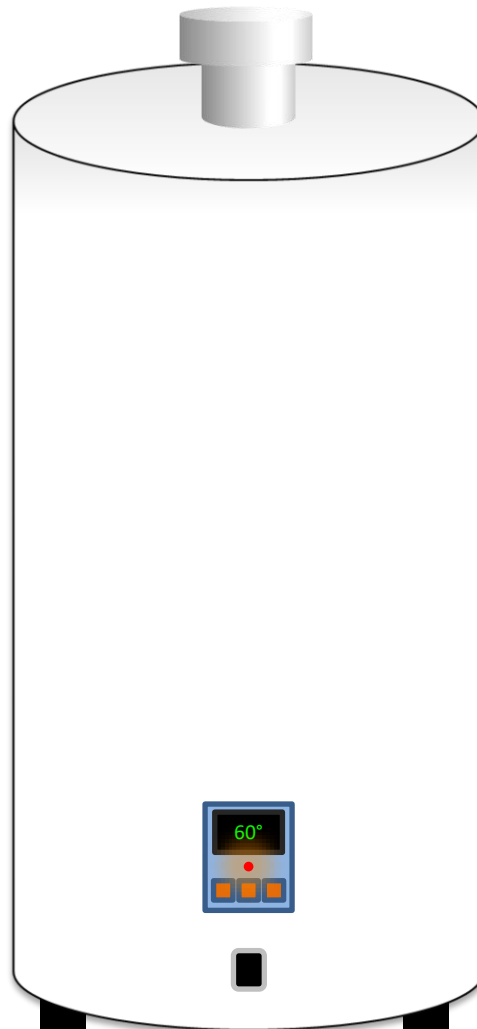
Acumulador a gás



ESQUEMA BÁSICO DE FUNCIONAMENTO:

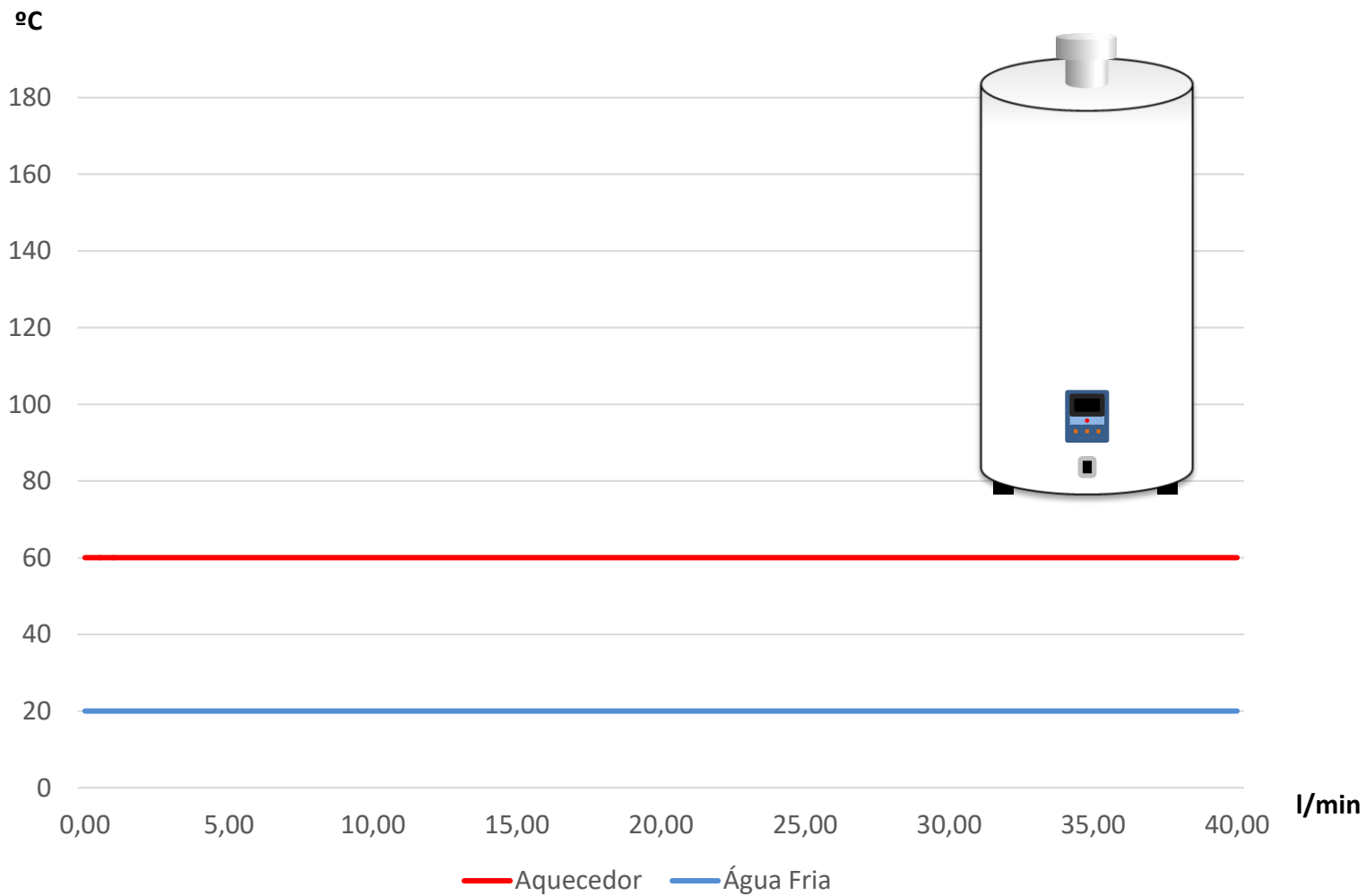
A ÁGUA FRIA ENTRA NO AQUECEDOR, O GÁS ALIMENTA A CHAMA DA CÂMARA DE COMBUSTÃO. A ÁGUA ARMAZENADA É AQUECIDA CONFORME A TEMPERATURA PROGRAMADA E FICA DISPONÍVEL PARA CONSUMO, ENQUANTO OS PRODUTOS DA COMBUSTÃO SÃO ELIMINADOS PELA CHAMINÉ

Acumuladores

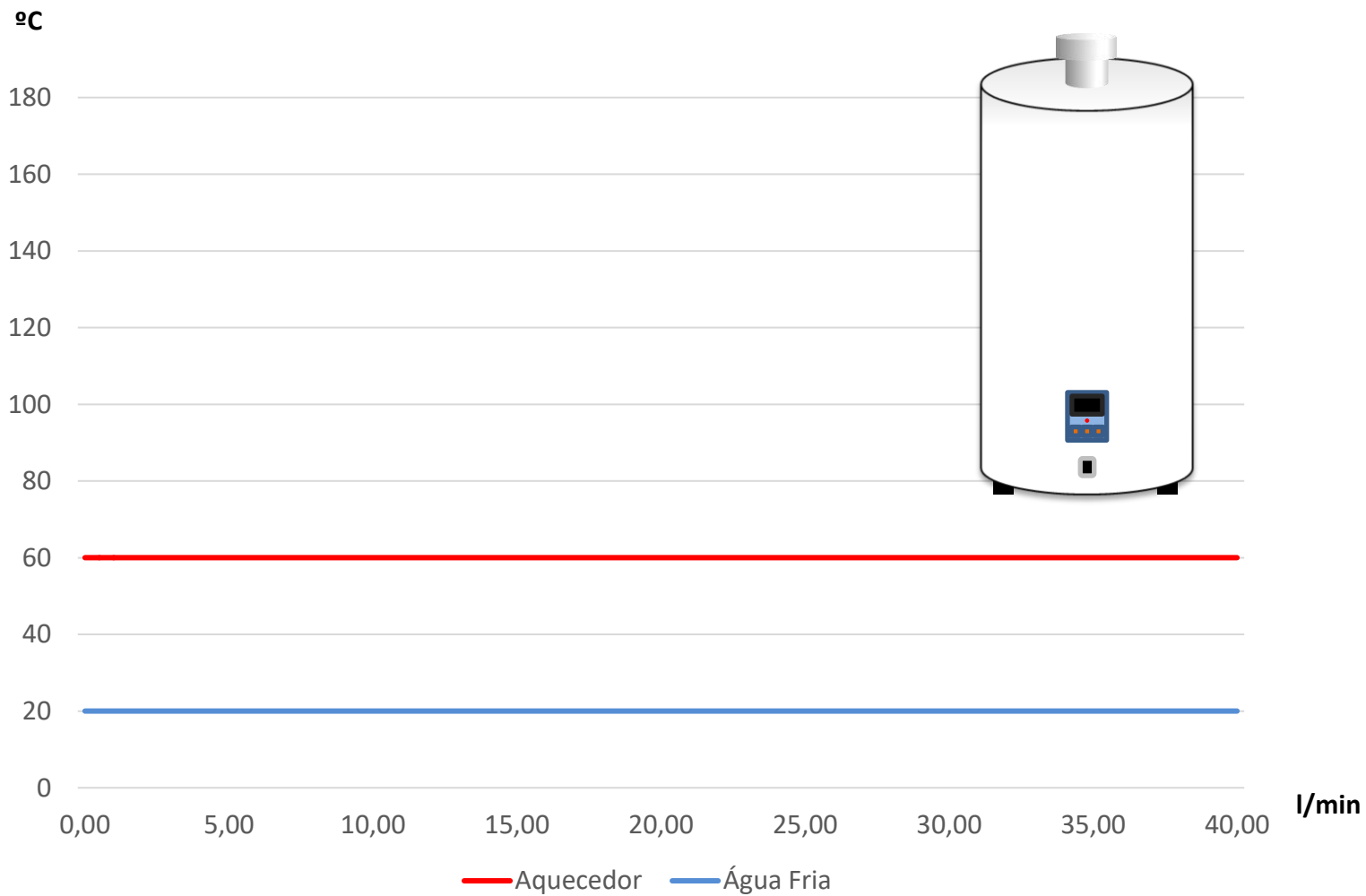


- Dimensionar quantidade de água armazenada
 - Quantidade de pontos
 - Vazão dos pontos
 - Tempo de reposição
 - Temperatura do reservatório

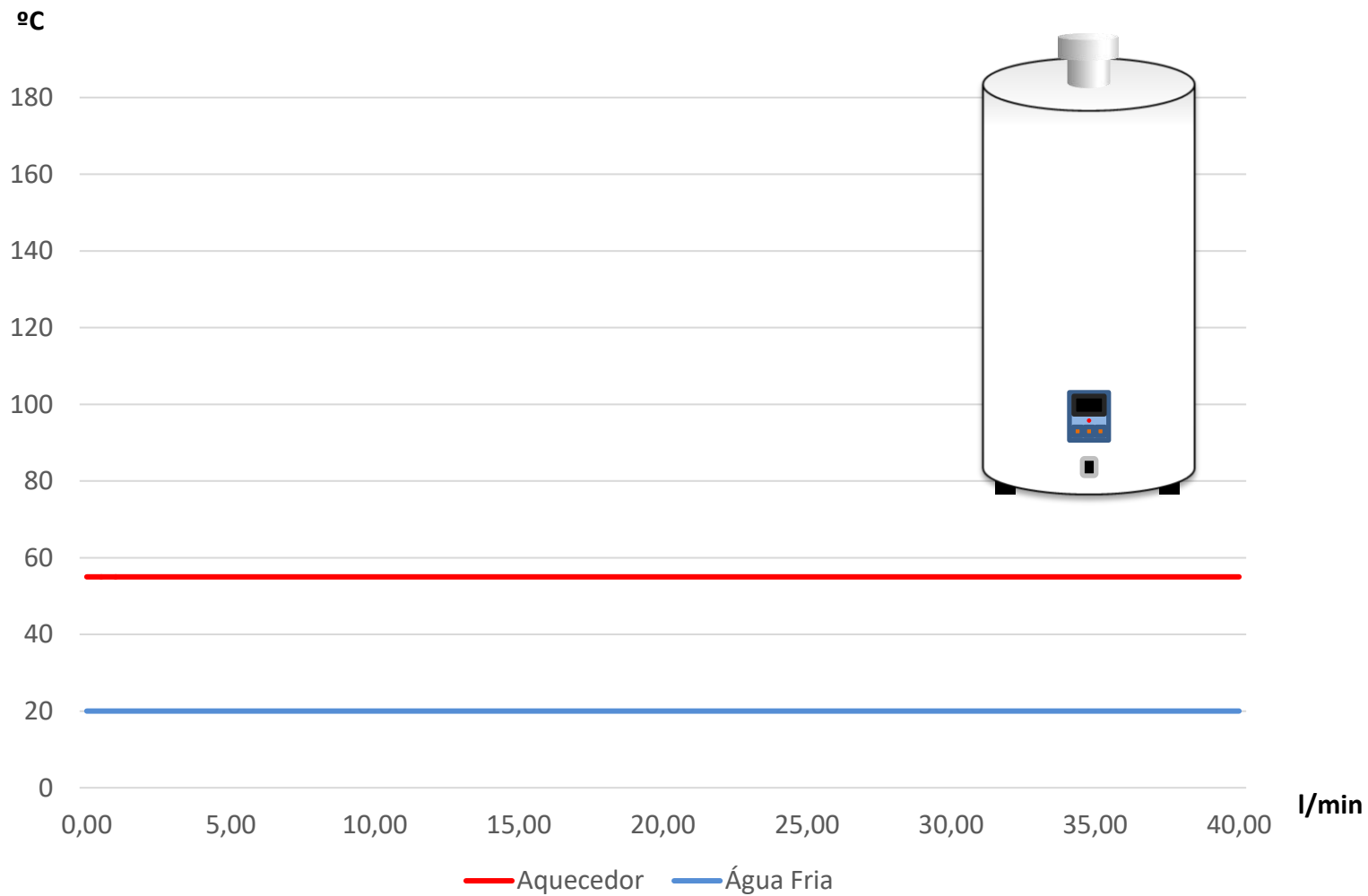
Temperatura vs vazão



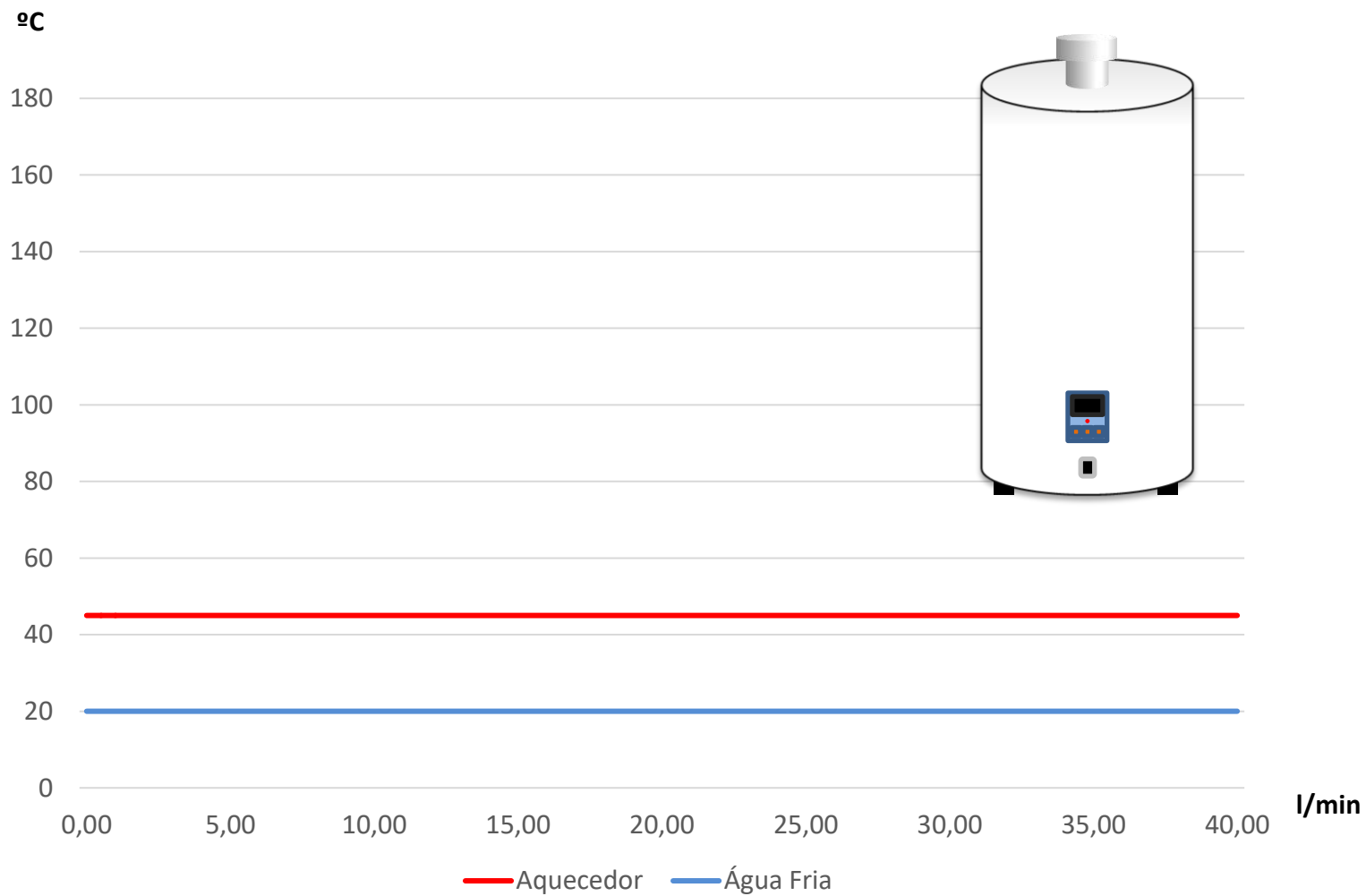
Temperatura vs vazão



Temperatura vs vazão



Temperatura vs vazão.

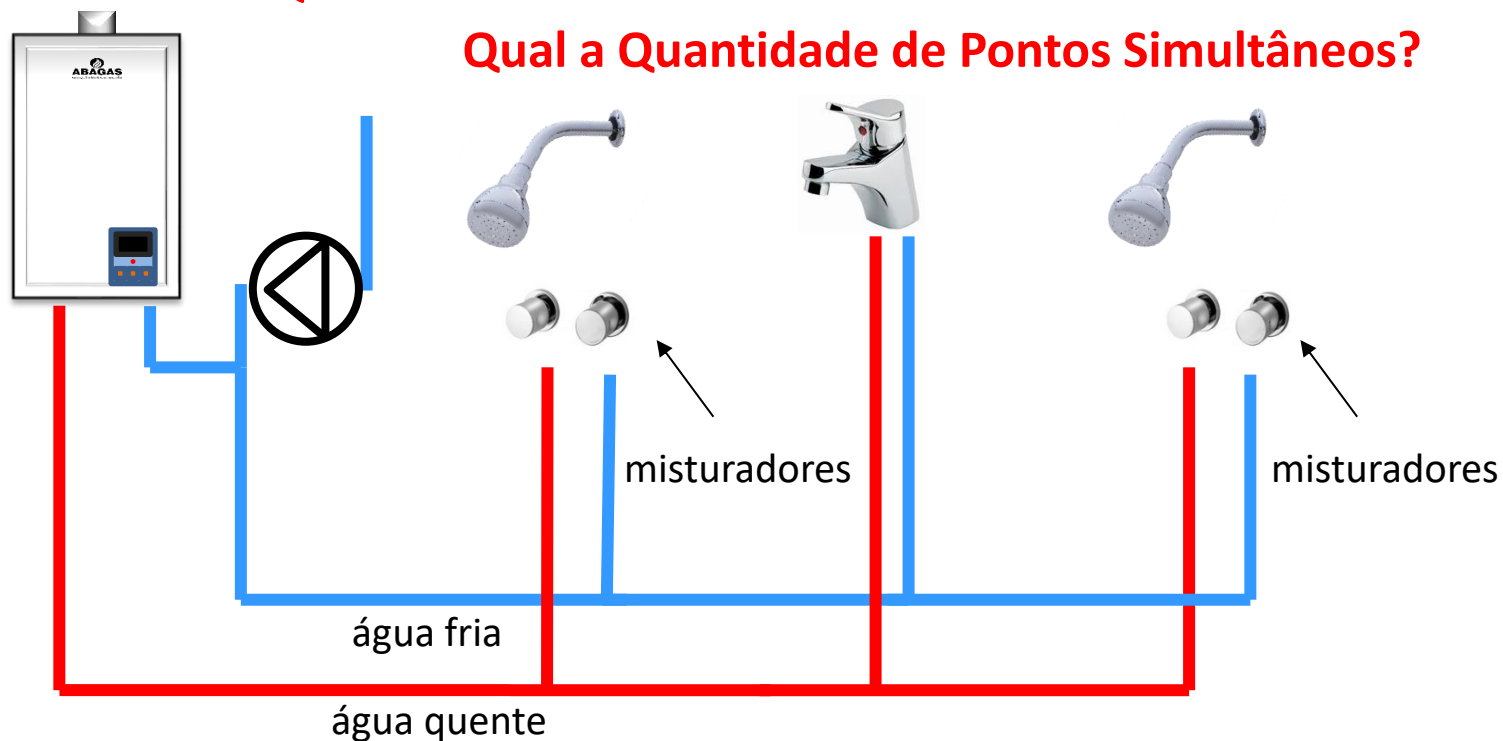




Quanto à vazão, o aquecedor será definido conforme números de pontos simultâneos e suas respectivas vazões

Qual Vazão das Duchas e da Torneira?

Qual a Quantidade de Pontos Simultâneos?



Tipos de Aquecedores - Exaustão

Exaustão Natural



Exaustão Forçada

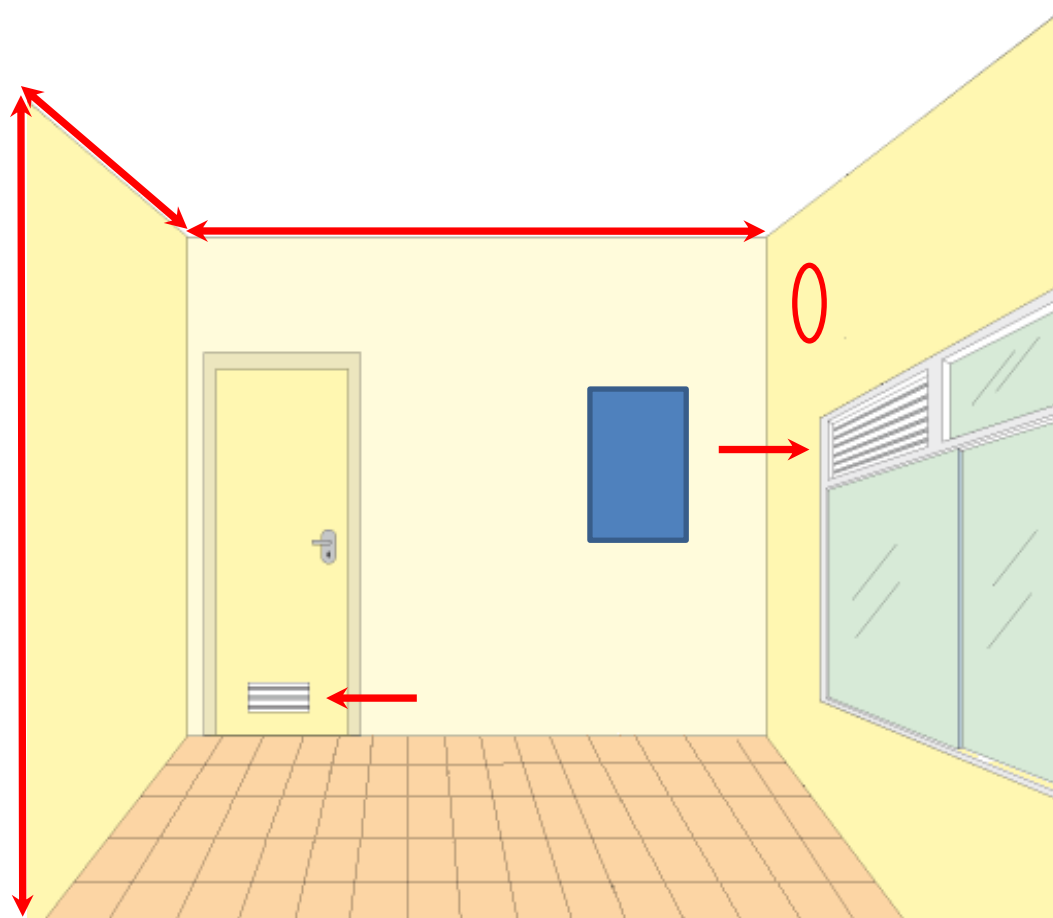


Fluxo Balanceado





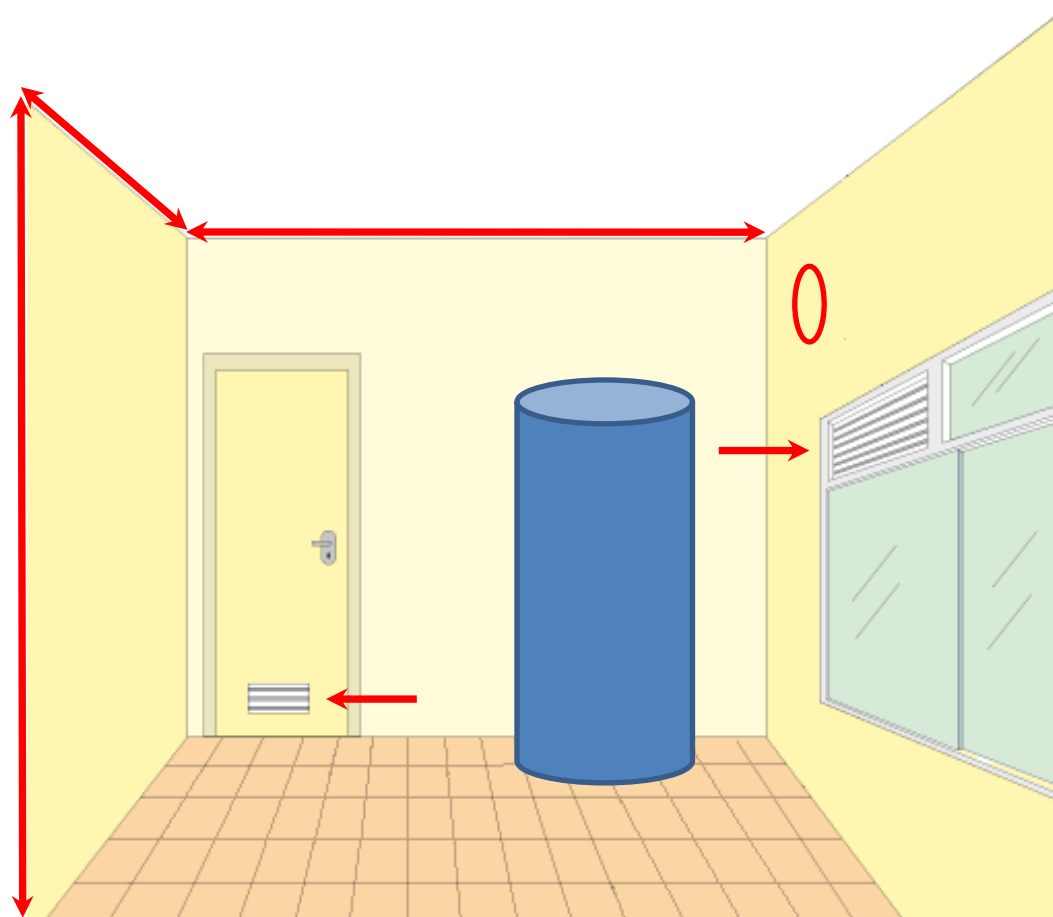
O tipo de exaustão é definido conforme o ambiente e o diâmetro da chaminé disponível



**ABNT
NBR
13103**



Para aquecedores de acumulação- temos apenas do tipo de exaustão 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 quê 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

NACIONALGÁS

GLPGÁS
O SEU SUCESSO É A NOSSA ENERGIA

ultragaz

liquigás
UMA MARCA COPA ENERGIA

copagaz
UMA MARCA COPA ENERGIA

GLP

Agiligás

CONSIGAZ
A CHAMA QUE FAZ SUA VIDA MELHOR.

SUPERGASBRAS

GN
comgas

GASMIG
Companhia de Gás de Minas Gerais

BAHIAGÁS
COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

SCGÁS
COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA

SULGÁS

MSGÁS
Companhia de Gás do Estado de Mato Grosso do Sul

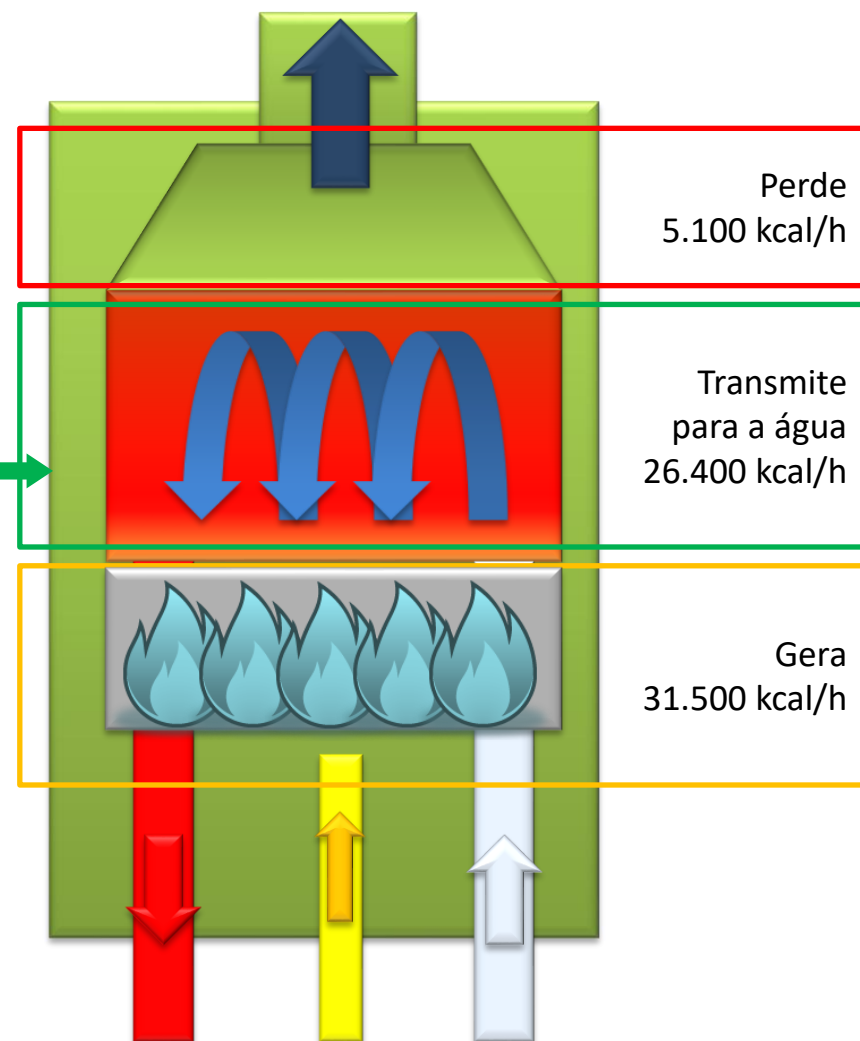
Naturgy

COMPAGAS
GásNatural

CEPGAS
COMPANHIA BRASILENSE DE GÁS

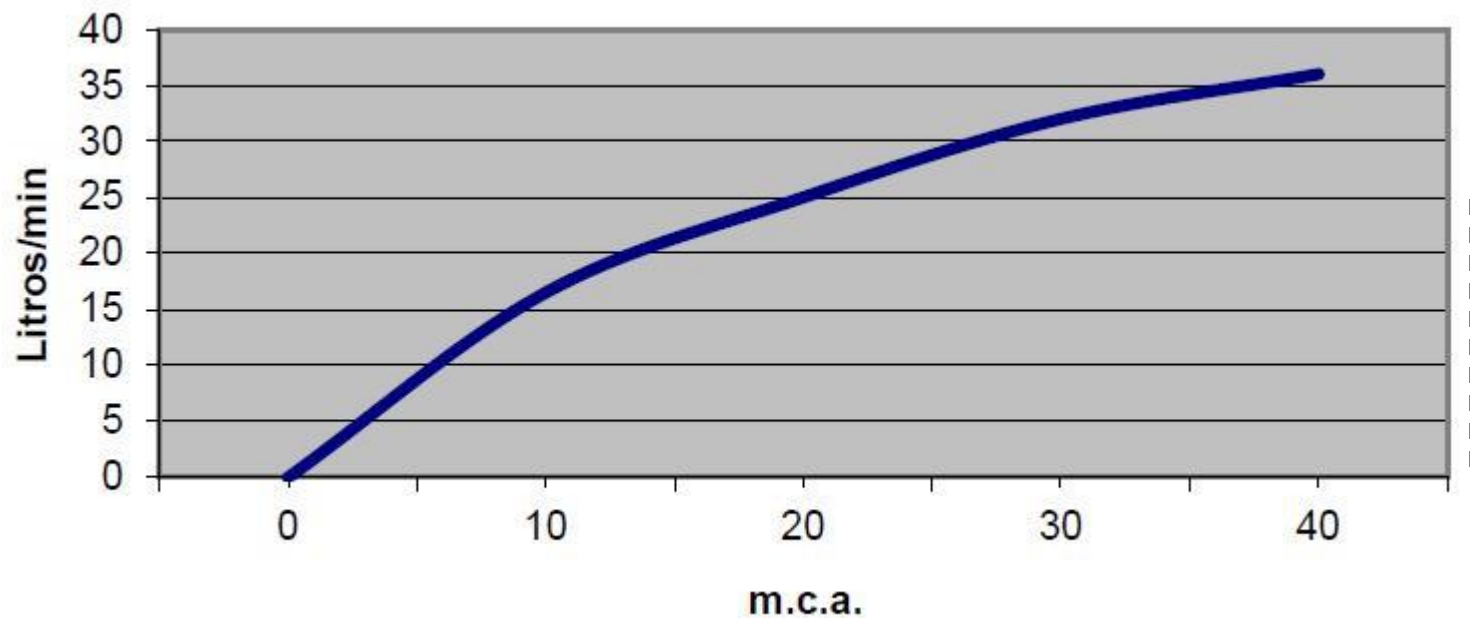
CEGÁS
COMPANHIA DE GÁS DO CEARÁ

Rendimento





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

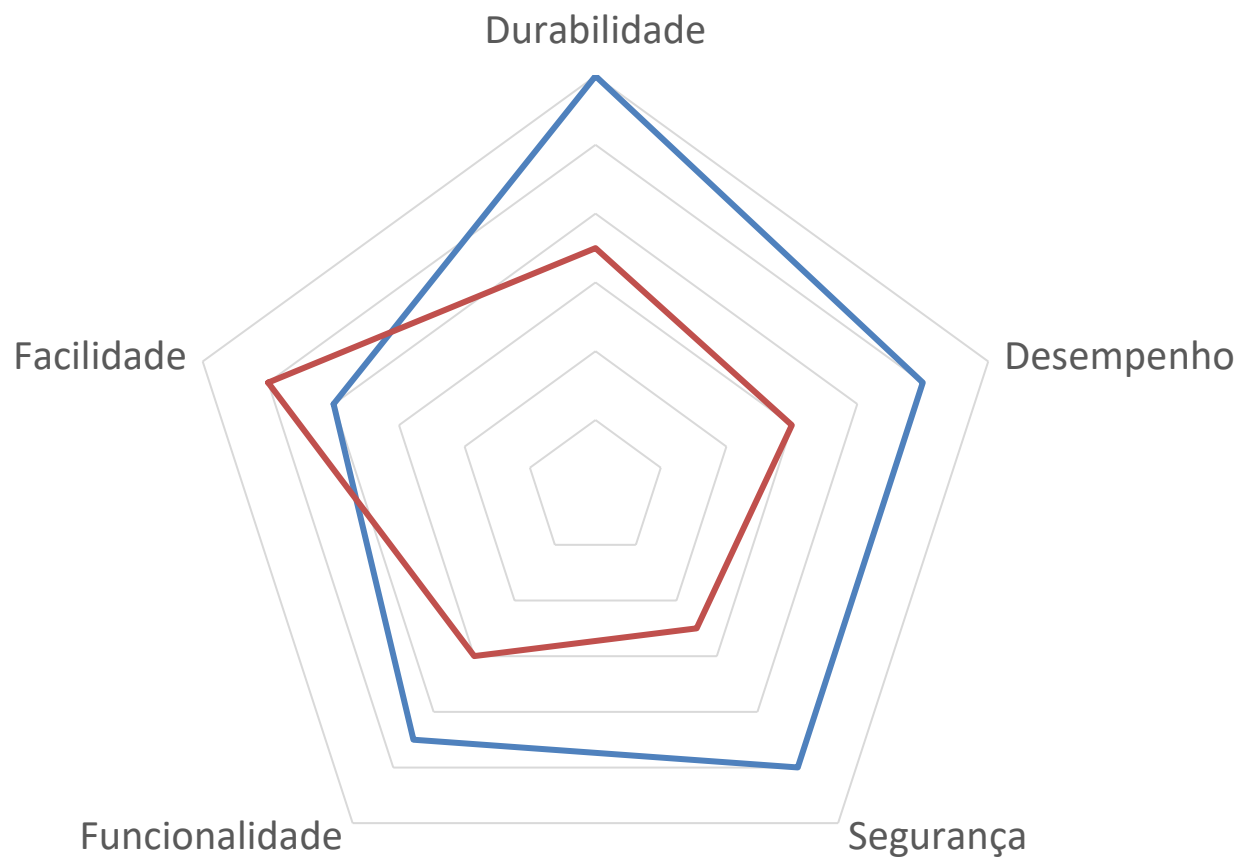
127 V

220 V

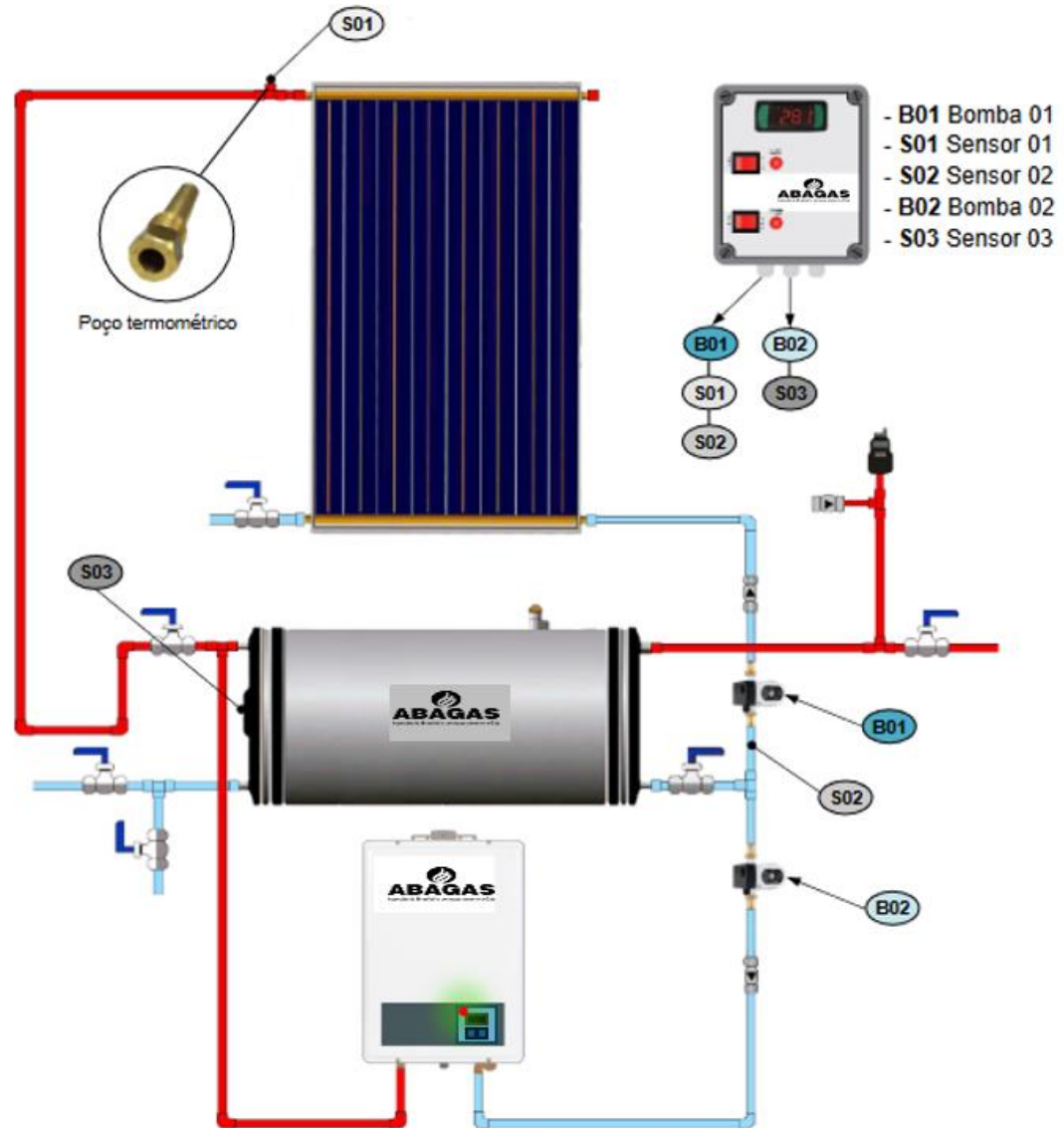




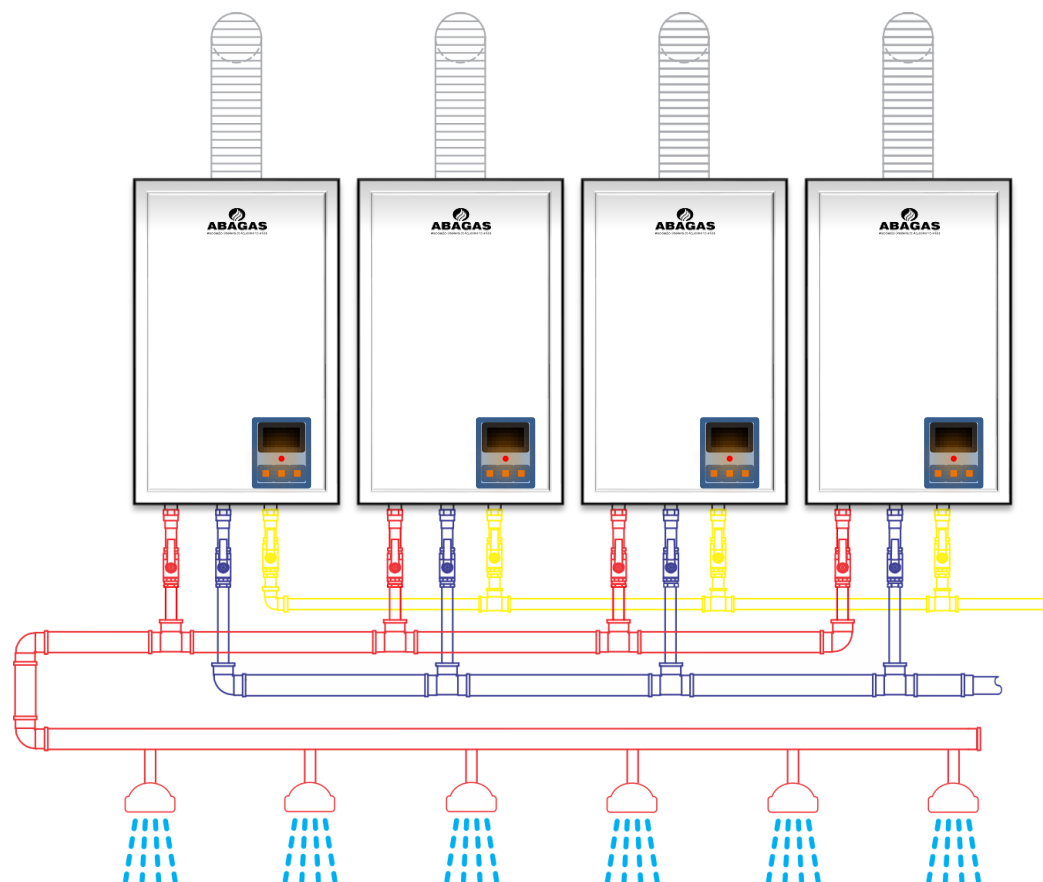
Preço?



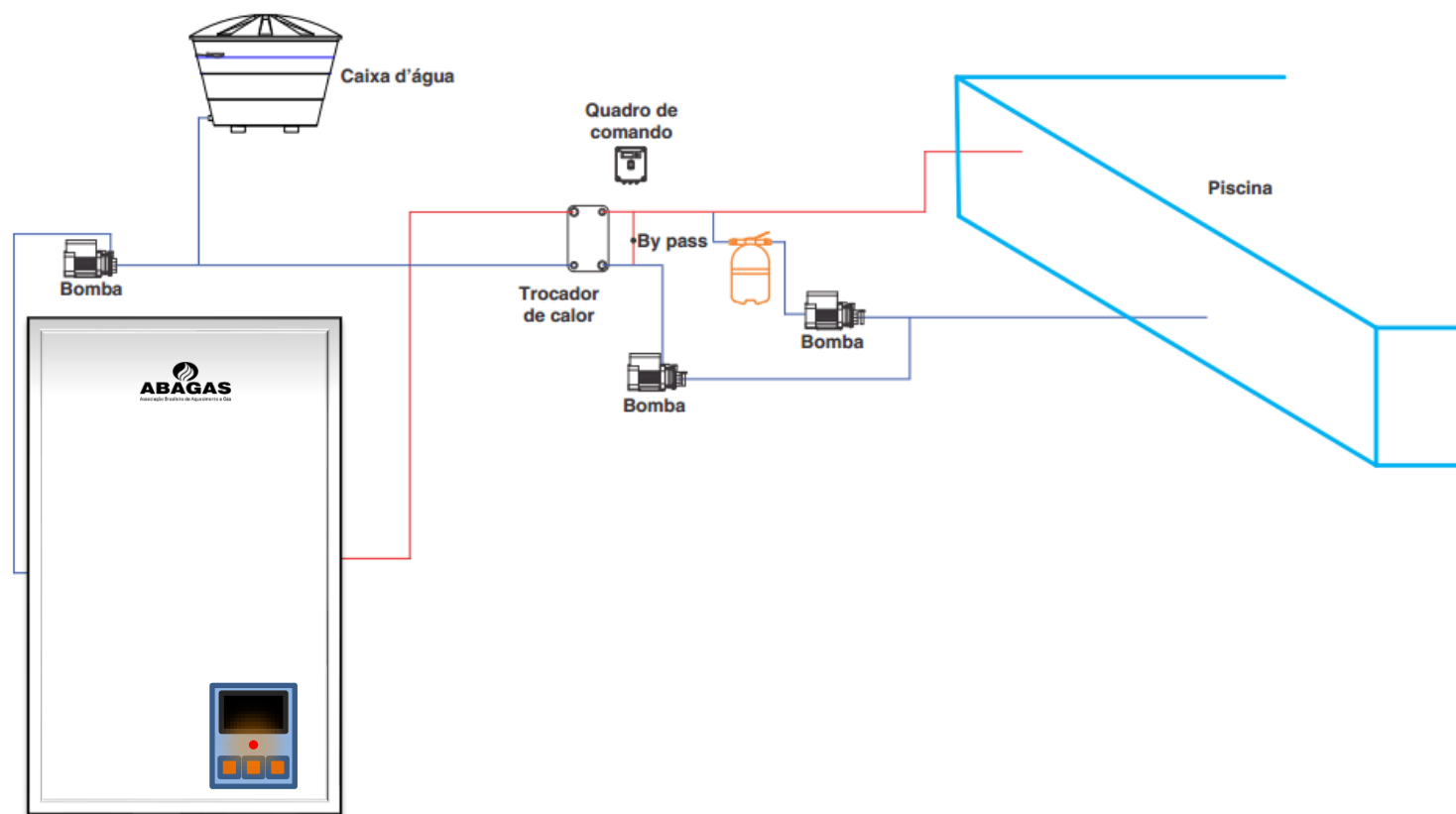
Apoio solar



Sistemas em cascata



Aquecimento de piscinas



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)
- **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
- **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. (aprovada revisão, aguardando publicação)
- **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 numero 13 – Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações
- **NBR 15.569** – Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto – Projeto e instalação

RICARDO AMARAL

Rheem do Brasil

+55 11 9 7096-9692

Treinamento e Marketing