

Falta de pressão de água no chuveiro? Entenda o porquê!

Você já teve problemas com falta de pressão de água no chuveiro? Isso pode até não ter lhe acontecido, mas provavelmente você já deve ter ouvido alguém falar sobre esse tipo de situação, não é mesmo? Principalmente quando o sistema de aquecimento do edifício é a gás ou quando eles são construídos recentemente.

Embora o problema possa ser temporário - como por exemplo, falta de abastecimento de água na sua região — a falta de pressão de água no chuveiro é decepcionante e deve ser resolvida o quanto antes.

Para entender melhor o que pode provocar a falta de pressão de água no chuveiro e as soluções, vamos usar dois exemplos práticos. Uma consultoria que realizamos à uma construtora em 2018, onde segundo a construtora — cujo edifício o [sistema de aquecimento das torneiras e chuveiros do edifício era a gás](#) — alguns moradores do empreendimento entregue reclamavam que a pressão nos chuveiros não era suficiente e, um segundo exemplo de um empreendimento que ainda se encontrava na fase de projeto, realizado pela mesma construtora.

Acompanhe conosco o desdobramento da descoberta do problema e a solução encontrada pela equipe da Thórus. Boa leitura!

Principais motivos que levam a falta de pressão de água

De maneira geral, a falta de pressão de água pode ser ocasionada por três fatores principais: altura insuficiente da caixa d'água (afeta apartamentos dos últimos andares), perdas de carga no sistema e regulação da [Válvula Redutora de Pressão – VRP](#). Um quarto motivo é o fator de simultaneidade de uso, ou seja, o número de equipamentos sendo utilizados ao mesmo tempo.

Para entender melhor, vamos aos estudos de caso, começando pelo edifício que já estava habitado.

Estudo de caso — Empreendimento construído e entregue

Antes do envolvimento da nossa equipe de Engenharia da Thórus, a construtora já havia tentado resolver o problema de falta de pressão de água de outras formas. A primeira tentativa foi trocar todos os hidrômetros do condômino com o objetivo de diminuir a perda de carga, porém o problema não foi resolvido.

Em seguida, colocaram um pressurizador antes do aquecedor de um apartamento, buscando testar o comportamento da solução antes de aplicá-la nas demais unidades. A consequência foi o retorno da água quente pela tubulação de água fria. Isso aconteceu pois o local escolhido para o pressurizador foi após o ramal de derivação, ou seja, apenas a água quente foi pressurizada e não a água fria.

Como o [projeto hidráulico](#) não havia sido desenvolvido pela [Thórus Engenharia](#), fizemos diversas verificações no local, aferindo as pressões antes e depois do aquecedor, pressões e vazões nos pontos de consumo, entre outros testes. Também realizamos as medições nos apartamentos que, conforme posição e número de equipamentos seriam os piores casos.

Solução do estudo para o empreendimento já concluído

Após analisar os dados registrados, observamos que a falta de pressão de água realmente era um problema geral no edifício. Na época, como o empreendimento já estava pronto e entregue aos condôminos, a solução deveria envolver o menor número de obras possível, logo, nossa sugestão foi instalar um pressurizador no barrilete.

O local escolhido atendia o requisito de baixo número de obras e com a instalação da bomba diretamente no barrilete, o problema seria resolvido para todos os pavimentos, sem a necessidade de obras em todos os andares.

Além deste caso, começamos a receber chamados de outras construtoras com problemas similares em seus empreendimentos mais recentes ou próximos da entrega. Por isso, resolvemos fazer um estudo mais a fundo. Nosso objetivo foi identificar o motivo de um problema que antes era pouco corriqueiro, e que logo passou a ser muito comum.

Assim nos perguntamos: Qual a pressão que um apartamento realmente precisa para que os chuveiros funcionem em pleno conforto? Se falta pressão, quanto falta realmente? O fator simultaneidade está sendo considerado? Para exemplificar nossas conclusões, vamos mostrar um estudo feito em um empreendimento localizado em Florianópolis, nosso segundo estudo de caso.

Estudo de caso — Empreendimento em fase de projeto

Este edifício encontrava-se apenas com seus projetos (desenhos técnicos) concluídos. A mesma construtora que havia nos contratado no caso anterior voltou a nos contratar para realizar a consultoria no projeto hidráulico antes de iniciar a obra. Assim, a [Thórus Engenharia](#) fez um estudo do projeto, considerando diferentes fatores de simultaneidade, para identificar se na prática o sistema realmente iria funcionar e chegamos a algumas conclusões, vamos conferir?

Dados do empreendimento

O edifício em questão possui sete blocos, com altura total aproximada de 32 metros (oito pavimentos, mais barrilete e reservatório conforme imagem esquemática 1).

TAMPA RESERV.

FUNDO RESERV.

BARRILETES

ÁTICO

PRESSURIZADO

5º PAVTO

PRESSURIZADO

4º PAVTO

NÃO PRESSURIZADO

3º PAVTO

NÃO PRESSURIZADO

2º PAVTO

NÃO PRESSURIZADO

1º PAVTO

NÃO PRESSURIZADO

PILOTIS

NÃO PRESSURIZADO

TÉRREO

NÃO PRESSURIZADO

Algumas informações relevantes sobre o edifício em questão:

- Pavimentos áticos e 5º são pressurizados no projeto original;
- Os demais pavimentos não são pressurizados;
- Alguns blocos possuem apartamentos com quatro suítes.

Verificação das pressões e vazões ideais de banho

O primeiro passo foi descobrir os parâmetros mínimos (vazão e pressão) exigidos pelos aparelhos sanitários e aquecedores dos pavimentos dimensionados no projeto.

Consideramos diversas possibilidades de simultaneidade. O chuveiro e a pia de cozinha, ambos com misturador, foram os aparelhos considerados utilizando água quente ao mesmo tempo.

Medimos a pressão com um chuveiro ligado, depois com dois chuveiros e uma torneira, e com isso, fomos aumentando os pontos de uso simultâneo, para verificar qual era a pressão para cada situação.

Paralelo a essas verificações, iniciamos uma pesquisa relativa a pressões e vazões de conforto para o banho. Pesquisamos o que diz na norma e o que dizem manuais de fabricantes de vários equipamentos. Também fizemos testes para identificar a pressão ideal em termos de conforto, independentemente de normas ou equipamentos e chegamos às seguintes conclusões:

1. Parâmetro de vazão ideal para aparelhos sanitários

Temos no mercado chuveiros e torneiras que proporcionam conforto para o usuário com vazão mínima de 8 l/min. Já a norma [NBR 5626](#), referente à instalação predial de água fria, estabelece vazão mínima para chuveiros de 12 l/min.

Então, adotamos que vazões superiores a 12 l/min, são consideradas como suficientes. Vazões entre 12 e 8 l/min, são casos a se analisar e, vazões abaixo de 8 l/min, como insuficientes.

Lembrando que vazões abaixo de 12 l/min podem gerar passivos para a construtora, pois a [norma de desempenho NBR 15.575](#) utiliza como base de referência a NBR 5626.

	Vazões de norma: NBR 5626	Vazões para conforto: teste e manuais do fabricante
Torneiras	15 l/min	8 l/min
Chuveiros	12 l/min	8 l/min

Tabela 2: vazões mínimas para torneiras e chuveiros. (Fonte: Thórus Engenharia).

2. Parâmetro de pressão ideal para aparelhos sanitários

Para determinar a pressão nos pontos de consumo, foi realizada uma pesquisa de mercado para identificar a pressão ideal de funcionamento do equipamento em questão.

O modelo padrão de chuveiro utilizado foi da “Bonnaducha da Docol”, cuja pressão ideal mínima para funcionamento a 12 l/min é de 4,73 m.c.a (manual do fabricante).

Para as torneiras de cozinha não existem curvas de vazão definidas, porém, os fabricantes recomendam uma pressão mínima de 2 m.c.a. nos pontos Já para os aquecedores, também foram consultados manuais de fabricantes, e com isso, encontramos uma pressão mínima de funcionamento igual a 10 m.c.a.

Local	Pressões: manuais do fabricante
Torneiras	2,00 m.c.a
Chuveiros	4,73 m.c.a.
Aquecedores	10,00 m.c.a.

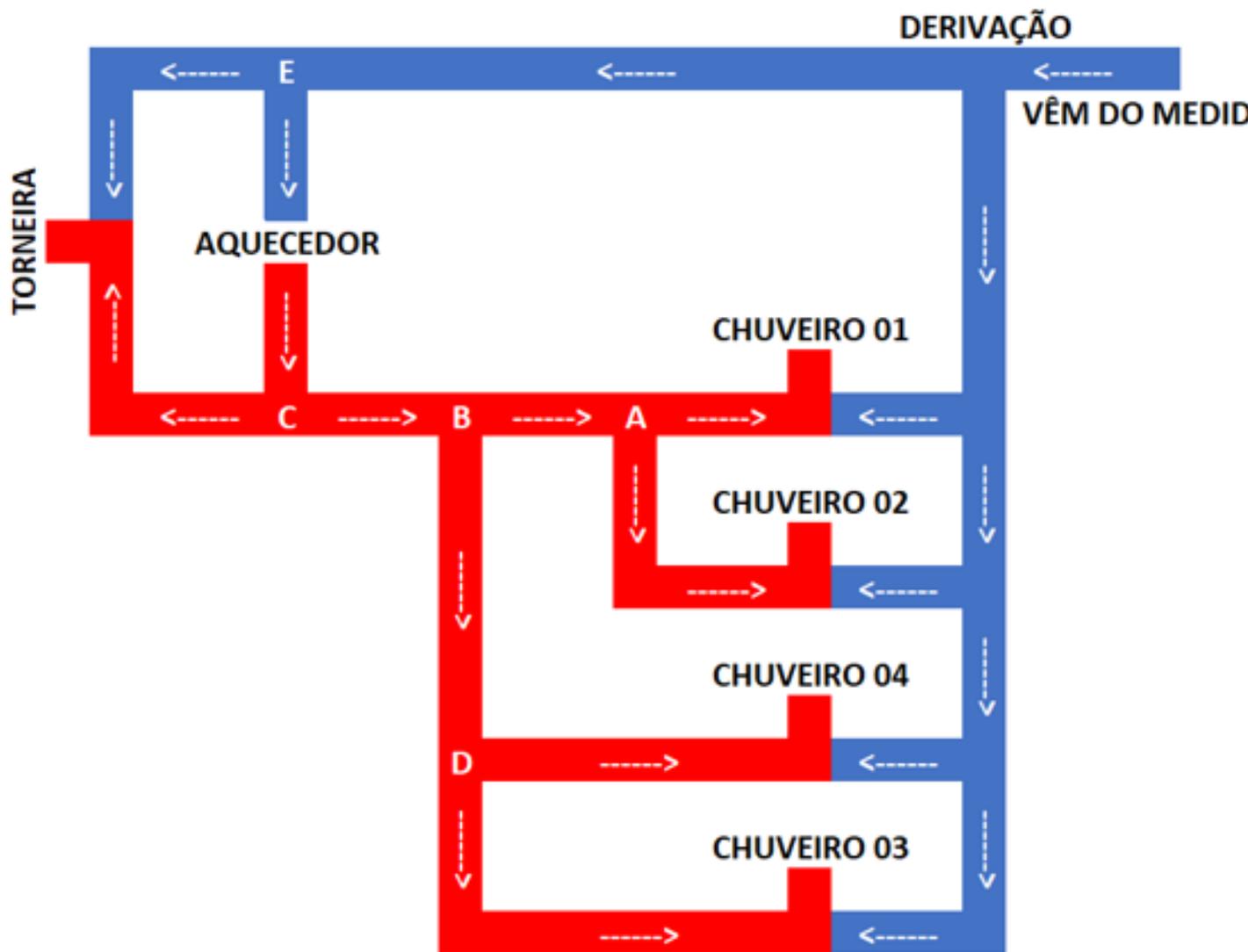
Análise das pressões disponíveis

Fizemos algumas verificações gerais com base nos apartamentos de maior encaminhamento, ou seja, com maior comprimento de tubulação e quantidade de pontos de atendimento. Verificamos apartamentos com quatro suítes dos blocos A e B.

Constatamos que a perda de carga nas tubulações dentro dos apartamentos é de pequena proporção, se comparada com a perda no [aquecedor de passagem](#). Ou seja, a influência do aquecedor não se compara à influência da metragem de tubulação quando o assunto é perda de carga.

As pressões disponíveis foram estimadas através das características de cada bloco (altura). O pavimento ático e o 5º pavimento são pressurizados por uma bomba de 3 CV, que fornece uma pressão constante de 25 m.c.a.

A imagem 2 mostra o esquema para verificação das pressões e vazões nos apartamentos.



Para facilitar a compreensão, veja o gráfico 1, logo abaixo. O eixo Y corresponde às vazões e o eixo X corresponde à quantidade de pontos simultâneos. A linha amarela corresponde à vazão de norma, a linha vermelha é o que estaria abaixo de uma situação de conforto e a linha azul é a vazão para este pavimento. No ático podemos perceber que a partir de 4 pontos a vazão começa a ficar abaixo do indicado por norma.

ANÁLISE DAS PRESSÕES DISPONÍVEIS



Imagem 3: Análises de simultaneidade consideradas nos cálculos. (Fonte: Thórus Engenharia)

Fizemos os cálculos para todos os blocos e seus respectivos apartamentos. Então chegamos em alguns resultados para cada pavimento do empreendimento.

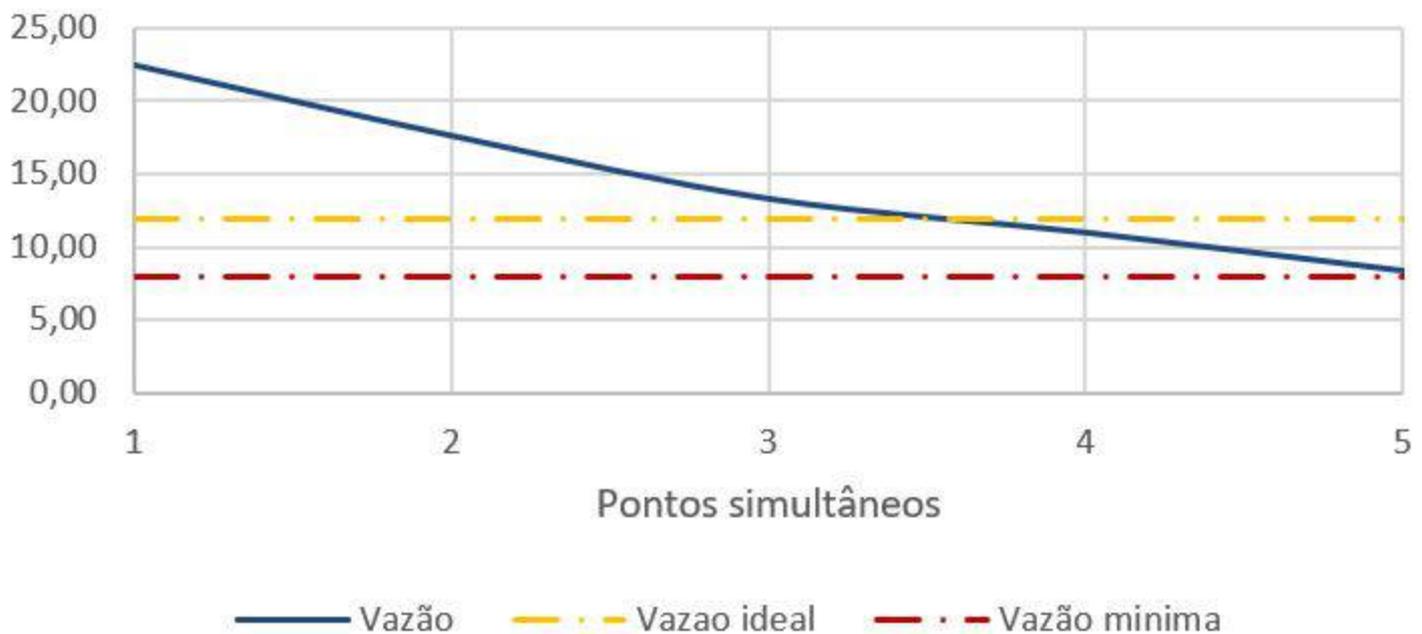
Na tabela 5, é possível ver os resultados para o Ático. Da mesma forma, os parâmetros foram tabulados para todos os outros pavimentos.

Ático				
3 Chuveiros + 1 Torneira				
Ponto analisado	Parâmetro	Necessária	Calculado	Situação
Chuveiro 01	Vazão	12,00	10,95	analisar
	Pressão	4,73	4,18	Insuficiente
Chuveiro 02	Vazão	12,00	10,92	analisar
	Pressão	4,73	4,17	Insuficiente
Chuveiro 03	Vazão	12,00	10,99	analisar
	Pressão	4,73	4,20	Insuficiente
Torneira	Vazão	8,00	8,25	ok
	Pressão	2,00	3,47	ok
Aquecedor	Pressão	10	28,04	ok
Derivação	Pressão	34,4	26,4	Insuficiente

ok	Vazões acima de 12 l/min e pressões acima dos mínimos dos aparelhos
analisar	Vazões entre 8 e 12 l/min
Insuficiente	Vazões abaixo de 8 l/min e pressões abaixo dos mínimos dos aparelhos

Para facilitar a compreensão, veja o gráfico 1, logo abaixo. O eixo Y corresponde às vazões e o eixo X corresponde à quantidade de pontos simultâneos. A linha amarela corresponde à vazão de norma, a linha vermelha é o que estaria abaixo de uma situação de conforto e a linha azul é a vazão para este pavimento. No ático podemos perceber que a partir de 4 pontos a vazão começa a ficar abaixo do indicado por norma.

Ático



Da mesma forma, fizemos esta análise para todos os pavimentos e apresentamos os resultados de forma resumida da tabela 6. Pela tabela 6 percebemos que os dois pavimentos pressurizados atendem até 3 pontos em simultaneidade dentro da vazão de norma e depois ficam em situação a analisar, que seria entre a vazão de norma e a vazão de conforto. Os outros pavimentos que são por gravidade já vemos vazões insuficientes para todos eles a partir de determinado número de pontos.

	1 AQUECEDOR EM TODOS OS APARTAMENTOS								
PVTOS	1 CH	1 CH + T	2 CH	2 CH + T	3 CH	3 CH + T	4 CH	4 CH + T	REGULAGEM
ÁTICO	OK	OK	OK	OK	OK	Analisar	Analisar	Analisar	PRESSURIZADOR 01 33 mca
5º PVTO	OK	OK	OK	OK	OK	Analisar	Analisar	Analisar	
4º PVTO	Analisar	Insuficiente							
3º PVTO	OK	Analisar	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	
2º PVTO	OK	OK	Analisar	Analisar	Analisar	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	
1º PVTO	OK	OK	OK	Analisar	Analisar	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	

Tabela 6: Resultado dos cálculos de vazões disponíveis no bloco, conforme número de pontos em simultaneidade. (Fonte: Thórus Engenharia)

A imagem abaixo possui os mesmos dados da tabela, porém de uma forma mais visual para facilitar a compreensão.

TAMPA RESERV.					
FUNDO RESERV.					
BARRILETES					
			Q > 12	12 > Q > 8	Q < 8
ÁTICO	PRESSURIZADO				—
5º PAVTO	PRESSURIZADO				—
4º PAVTO	NÃO PRESSURIZADO		—		
3º PAVTO	NÃO PRESSURIZADO				
2º PAVTO	NÃO PRESSURIZADO				
1º PAVTO	NÃO PRESSURIZADO				
PILOTIS	NÃO PRESSURIZADO				
TÉRREO	NÃO PRESSURIZADO				

Opções de solução

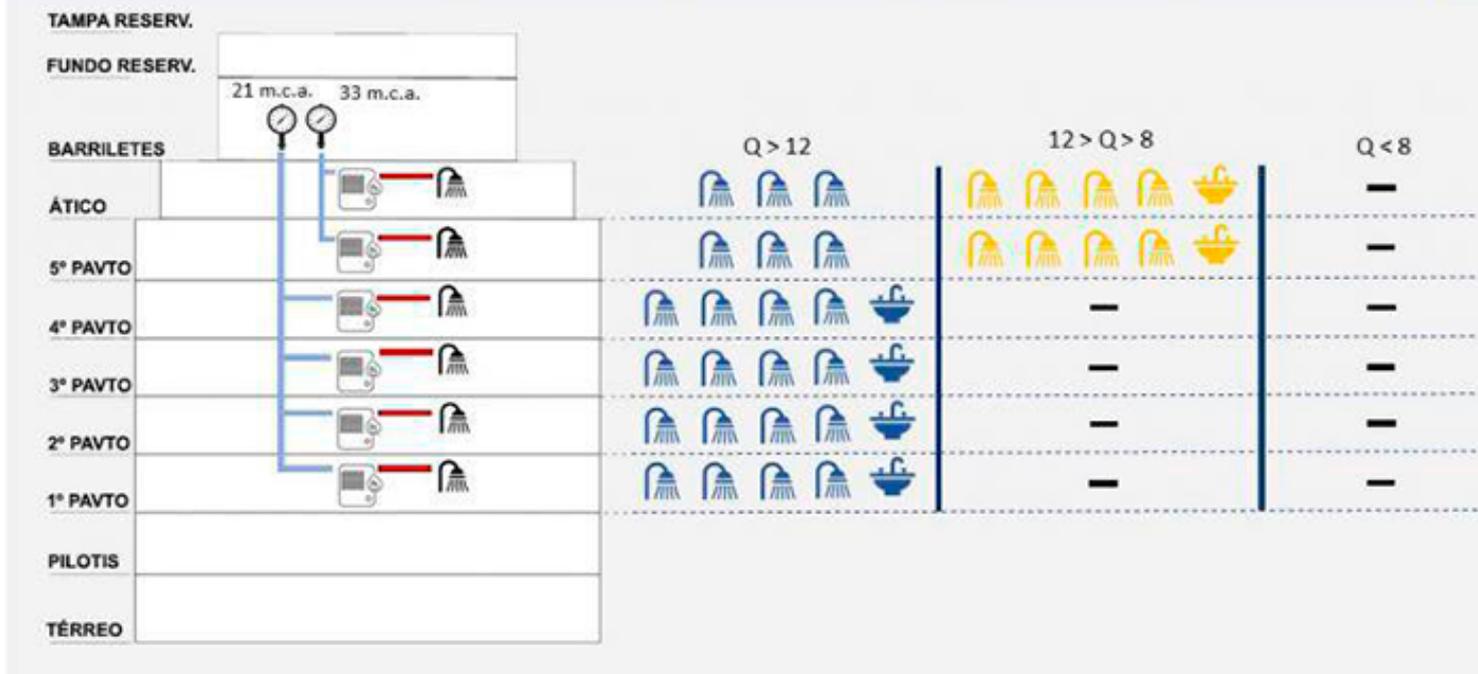
Já conseguimos identificar que de fato existe um problema. Se a execução prosseguisse conforme estava no projeto, os moradores, principalmente do 1º ao 4º pavimento, enfrentam problemas com falta de pressão de água nos chuveiros.

Agora vamos analisar as soluções para o problema. Fizemos uma simulação de três situações principais para a análise:

Solução 1: utilizar dois conjuntos de pressurizadores.

A primeira situação foi considerando que está instalado somente um aquecedor em cada apartamento e que o sistema é pressurizado através de dois conjuntos de pressurizadores. Ou seja, mantemos os dois últimos pavimentos pressurizados e adicionamos outra bomba no barrilete para pressurizar os demais pavimentos.

Essa situação em primeiro momento parece até a mais lógica, se falta pressão basta adicionar uma bomba. Realmente, se o empreendimento já estiver concluído, esta pode ser a melhor solução. Podemos ver que os resultados são positivos, todos os pavimentos e pontos analisados em simultaneidade ficam acima de 8 l/min de vazão, garantindo a vazão de conforto (imagem 5).



Solução 2: utilizar 1 conjunto de pressurizador mais 2 aquecedores nos apartamentos de 3 e 4 suítes

A segunda situação foi considerando que estão instalados dois aquecedores nos apartamentos de 3 e 4 suítes e o sistema é pressurizado através de um conjunto de pressurizadores para os pavimentos 3º, 4º, 5º e ático. Os dois primeiros pavimentos seriam atendidos por gravidade, conforme projeto original.

Vemos que os resultados para este esquema também são bem satisfatórios, conforme imagem esquemática 6.

SITUAÇÃO 02: UM PRESSURIZADOR E 2 AQUECEDORES NOS APARTAMENTOS DE 3 E 4 SUÍTES

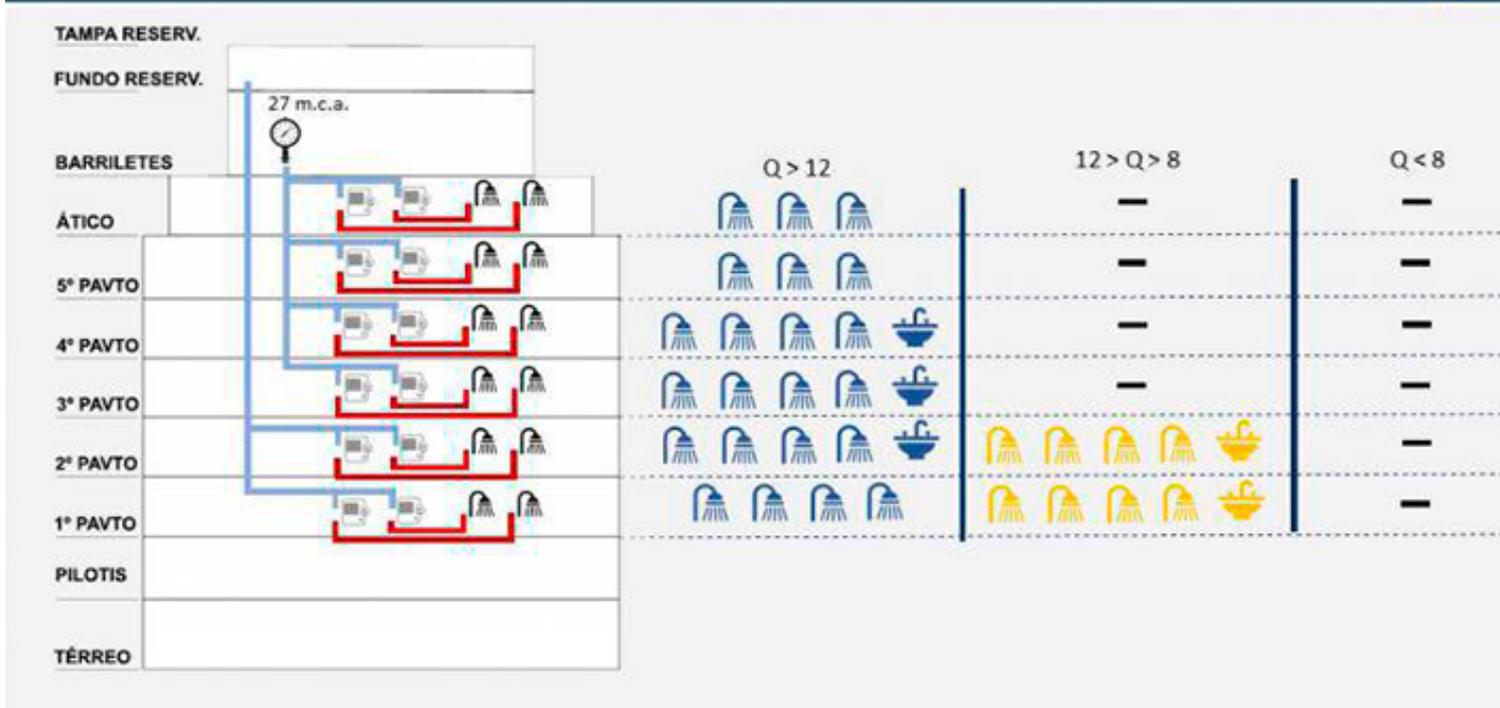


Imagem 6: Resultado dos cálculos de vazões disponíveis no bloco, considerando o uso de 1 pressurizador e 2 aquecedores. (Fonte: Thórus Engenharia)

Vale comentar, que escolhemos utilizar dois aquecedores de menor capacidade ou invés de um de maior

capacidade, após conversar com fabricantes dos aquecedores. Pegamos de exemplo um aquecedor da Rinnai. Este aquecedor só atende a vazão de norma com até dois pontos em simultaneidade (mesmo sendo um aquecedor para até quatro duchas). Então, não se esqueça de levar isso em consideração na hora do dimensionamento.

A Rinnai fornece essa informação de forma clara, porém encontramos outras marcas do mercado que não fornecem essa informação de forma tão clara. Também é importante verificar a pressão de funcionamento do aquecedor, para ver se está dentro do previsto no projeto. Lembre-se que a perda de carga do aquecedor é a mais significativa em todo o processo.

Aquecedor a Gás REU-2402 FEA



Imagem 7: Aquecedor a gás Rinnai REU-2402 FEA. (Fonte: Rinnai)

DIMENSIONAMENTO

4 duchas	3 duchas	2 duchas	1 ducha	1 ducha
8l/min	10l/min	15l/min	20l/min	25l/min

DESCRIÇÃO

Vazão 32,5l/min. GLP

Vazão 32,5l/min. GN

Garantia de 3 anos

Exaustão forçada

Chama auto modulante

Chaminé Ø 100

BIVOLT (chave HH)

MAIS INFORMAÇÕES

[Especificações Técnicas](#)

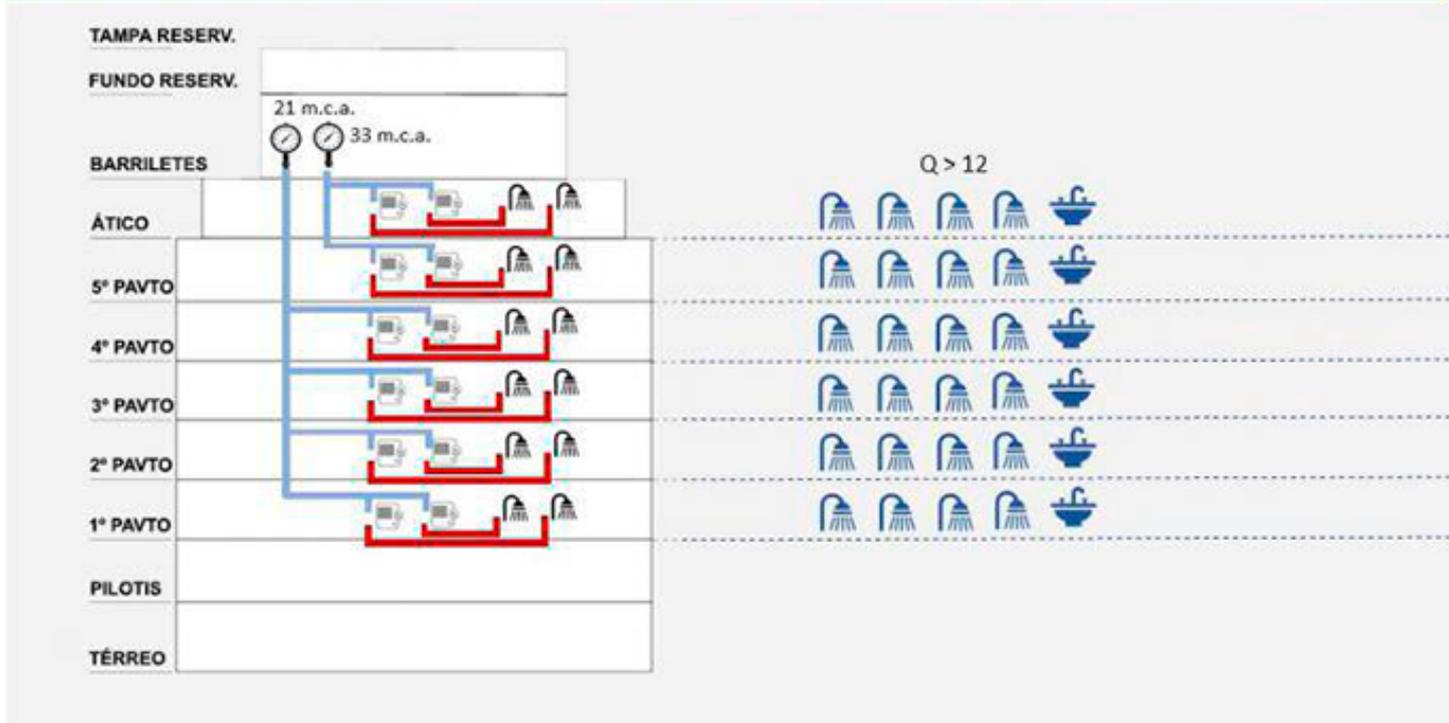
[Manual de instalação](#)

[Catálogo](#)

[Assistência Técnica](#)

Solução 3: utilizar 2 conjuntos de pressurizadores mais 2 aquecedores nos apartamentos de 3 e 4 suítes

A terceira situação foi considerando dois aquecedores instalados em apartamentos de 3 e 4 suítes e o sistema pressurizado por dois conjuntos de pressurizadores. Os resultados também são positivos e vazões ficam todas acima do indicado por norma (imagem 8).



Escolha das bombas

Agora, temos três opções de solução para o problema apontado. Como identificar qual é a melhor? Já sabemos que as três soluções atendem aos critérios de conforto, o que ainda não sabemos é o custo de cada uma delas.

Para determinar o custo, precisamos escolher as bombas ideais para cada situação. Além disso, precisamos analisar o fator de demanda, que é a razão entre a vazão máxima provável pela vazão máxima possível.

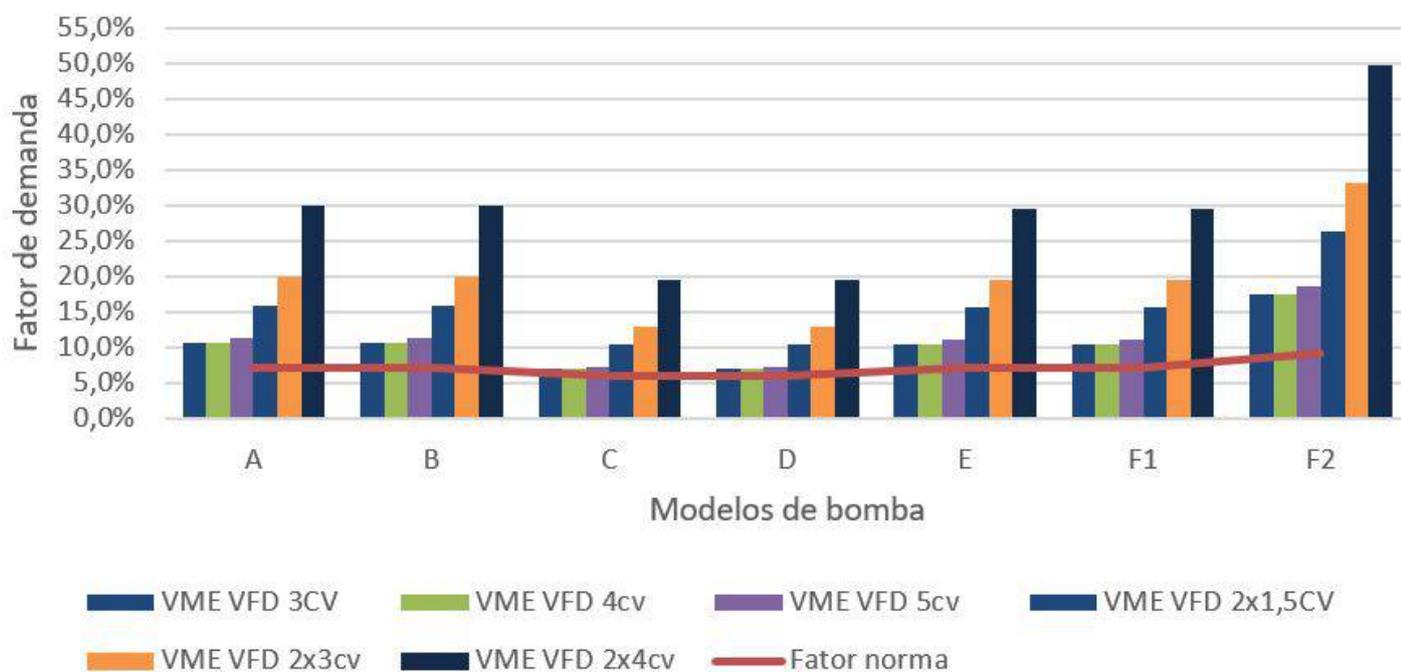
Por razões de economia, é usual estabelecer como provável uma demanda simultânea de água menor do que a máxima possível. A [NBR 5626](#) estima este fator através do método de cálculo dos pesos relativos. O fator de demanda, neste caso, depende então dos equipamentos e quantidades de pontos a serem atendidos.

Por isso, o valor de norma é calculado por uma fórmula e depende de projeto a projeto (não é um valor fixo). Para este empreendimento o fator de demanda calculado conforme NBR 5626 ficou em torno de 5% a 10% (variando conforme cada bloco do edifício).

Levantamos seis opções de bombas e analisamos cada uma das situações. Com isto, criamos um gráfico para cada uma das soluções, para entender qual seria a bomba ideal em cada caso.

No gráfico 2, você encontra o fator de demanda que cada bomba atende em cada bloco, e a linha laranja, indica o fator de demanda conforme NBR 5626. O gráfico refere-se à solução 1 apresentada acima, com os pressurizadores atendendo do 4º ao 1º pavimento, regulados a 21 m.c.a.

Fator de demanda - Pressurização 4º pvto ao 1º pavimento - Regulagem: 21 mca



Da mesma forma, fizemos gráficos similares para as soluções 2 e 3. A partir daí, conseguimos escolher as bombas ideais para cada situação, conforme o fator de demanda a ser utilizado.

A tabela 5 mostra as bombas ideais dos blocos A e B para os fatores de demanda igual à NBR 5626, em 10% e 15%. A escolha de trabalhar com 10% e 15% foi feita com base em nossa experiência e cálculos técnicos sobre o assunto.

Quanto maior o fator de demanda, maior terá que ser a capacidade da bomba. Fizemos a mesma tabela para todos os outros blocos do empreendimento.

BLOCO A e B							
SITUAÇÕES	MODELO BOMBA E FATOR DE DEMANDA						OBSERVAÇÃO
	NBR 5626		10%		15%		
	PRUMADA 01	PRUMADA 02	PRUMADA 01	PRUMADA 02	PRUMADA 01	PRUMADA 02	
01 - DOIS PRESSURIZADORES E UM AQUECEDOR EM TODOS OS APARTAMENTOS	VME VFD 3 CV	VME VFD 3 CV	VME VFD 3 CV	VME VFD 3 CV	VME VFD 3 CV	2 VME VFD 1,5 CV	ANALISAR
02 - UMA PRESSURIZADOR E DOIS AQUECEDORES NOS APARTAMENTOS DE 3 E 4 SUÍTES	VME VFD 3 CV	-	VME VFD 3 CV	-	2 VME VFD 1,5 CV	-	ANALISAR
03 - DOIS PRESSURIZADORES E DOIS AQUECEDORES NOS APARTAMENTOS DE 3 E 4 SUÍTES	VME VFD 3 CV	VME VFD 3 CV	VME VFD 3 CV	VME VFD 3 CV	VME VFD 3 CV	2 VME VFD 1,5CV	OK

Tabela 5: Bombas escolhidas para blocos A e B para cada opção de fator de demanda e conforme solução escolhida. (Fonte: Thórus Engenharia).

Análise de custo

Com os modelos ideais escolhidos, podemos determinar o custo em pressurizadores de cada solução para tomada de decisão. Os resultados encontram-se na tabela 6 (fator de demanda pela NBR 5626), tabela 7 (fator de demanda 10%) e tabela 8 (fator de demanda 15%).

A conclusão é que a solução 2, um pressurizador e dois aquecedores nos apartamentos de três e quatro suítes, é a opção com melhor custo benefício para este caso.

FATOR DE DEMANDA - NBR 5626				FATOR DE DEMANDA - 10%				FATOR DE DEMANDA - 15%			
BLOCO	DOIS PRESSURIZADORES E UM AQUECEDOR EM TODOS OS APARTAMENTOS	UMA PRESSURIZADOR E DOIS AQUECEDORES NOS APARTAMENTOS DE 3 E 4 SUÍTES	DOIS PRESSURIZADORES E DOIS AQUECEDORES NOS APARTAMENTOS DE 3 E 4 SUÍTES	BLOCO	DOIS PRESSURIZADORES E UM AQUECEDOR EM TODOS OS APARTAMENTOS	UMA PRESSURIZADOR E DOIS AQUECEDORES NOS APARTAMENTOS DE 3 E 4 SUÍTES	DOIS PRESSURIZADORES E DOIS AQUECEDORES NOS APARTAMENTOS DE 3 E 4 SUÍTES	BLOCO	DOIS PRESSURIZADORES E UM AQUECEDOR EM TODOS OS APARTAMENTOS	UMA PRESSURIZADOR E DOIS AQUECEDORES NOS APARTAMENTOS DE 3 E 4 SUÍTES	DOIS PRESSURIZADORES E DOIS AQUECEDORES NOS APARTAMENTOS DE 3 E 4 SUÍTES
A	R\$ 18.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 18.000,00	A	R\$ 18.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 18.000,00	A	R\$ 21.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 21.000,00
B	R\$ 18.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 18.000,00	B	R\$ 18.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 18.000,00	B	R\$ 21.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 21.000,00
C	R\$ 22.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 22.000,00	C	R\$ 22.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 22.000,00	C	R\$ 30.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 30.000,00
D	R\$ 22.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 22.000,00	D	R\$ 22.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 22.000,00	D	R\$ 30.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 30.000,00
E	R\$ 18.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 18.000,00	E	R\$ 18.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 18.000,00	E	R\$ 21.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 21.000,00
F1	R\$ 18.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 18.000,00	F1	R\$ 18.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 18.000,00	F1	R\$ 21.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 21.000,00
F2	R\$ 18.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 18.000,00	F2	R\$ 18.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 18.000,00	F2	R\$ 18.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 18.000,00
TOTAL	R\$ 134.000,00	R\$ 69.000,00	R\$ 134.000,00	TOTAL	R\$ 134.000,00	R\$ 75.000,00	R\$ 134.000,00	TOTAL	R\$ 162.000,00	R\$ 87.000,00	R\$ 162.000,00

Tabela 6, 7 e 8: Custo para as soluções levando em consideração fator de demanda da NBR 5626, fator 10% e fator 15%. (Fonte: Thórus Engenharia).

Nos cálculos de custo, estamos levando em consideração apenas os pressurizadores. Na solução 2, ainda existe um custo relativamente alto dos aquecedores adicionais nos apartamentos de três e quatro suítes. Este custo não foi levado em consideração neste estudo, pois o custo do aquecedor não é da construtora, e sim do morador do imóvel.

Para este evento, em que a obra ainda estava iniciando a execução, indicamos trabalhar com o fator de demanda de 10% e aderir a solução 2. Assim, conseguimos trabalhar com uma folga um pouco mais confortável para os cálculos e em termos de simultaneidade, sempre pensando na melhor opção de conforto para o cliente final: o morador do imóvel.

Independentemente deste caso específico, algumas questões apontadas servem como alerta. A primeira é que em um projeto, não basta seguir apenas indicações de normas, é importante avaliar os requisitos de trabalho dos equipamentos a serem instalados. O projeto deve respeitar tanto a norma, quanto manuais de fabricantes.

Outro ponto é que a construtora ou incorporadora do empreendimento em questão, deve avaliar quantos pontos de simultaneidade é necessário para o padrão do edifício em questão, e solicitar aos seus projetistas que isto seja atendido.

É necessário também informar ao futuro morador sobre essa condição, bem como colocá-la no manual do proprietário. Lembrando que, quanto maior a quantidade de pontos que conseguem trabalhar em simultaneidade, maior o valor agregado ao empreendimento.

Agora que você conhece mais sobre o assunto de falta de pressão de água no chuveiro, que tal assinar nossa newsletter e ficar por dentro de todos os nossos materiais em primeira mão?

Fontes:

[Rinnai](#) NBR 5626 [Docol](#) [Schneider](#)