

# E-BOOK

## 10 MOTIVOS PARA USAR UM SOFTWARE ESPECIALIZADO EM PROJETO HIDROSSANITÁRIO



Por Julian Silva Engenheiro Sanitarista

# 10 MOTIVOS PARA USAR UM SOFTWARE ESPECIALIZADO EM PROJETO HIDROSSANITÁRIO



# Introdução

A elaboração de um projeto hidrossanitário exige um tempo considerável do profissional para reunir informações, gerar desenhos e detalhes e, ainda, analisar interferências com os demais projetos da edificação. No entanto, quem faz projeto sabe que os prazos são curtos e o mercado está cada vez mais exigente, sendo quase impossível oferecer a melhor proposta ao cliente, sem contar com o auxílio de um programa especializado. Neste e-book vamos explicar como um software pode ajudar na elaboração de projetos hidrossanitários. Você vai conferir 10 etapas importantes que podem ser feitas de forma automatizada, garantindo agilidade e segurança ao trabalho.

**Boa leitura!**



## 1

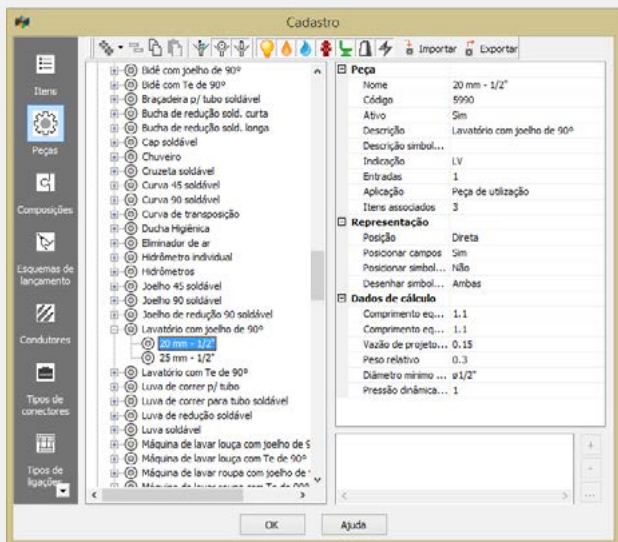
# Dimensionamento da rede hidráulica



Neste caso, a principal vantagem de usar um programa é ter todas as informações necessárias para o dimensionamento da rede já cadastradas. Ou seja, nada de tabelas com valores de vazões e pesos. Isso reduz diversos cálculos, pois o dimensionamento da rede hidráulica é efetuado com base na velocidade de escoamento que, por sua vez, é obtida pelo somatório das vazões das peças hidráulicas e do diâmetro adotado para a tubulação.

No projeto hidráulico pode-se ainda fazer o dimensionamento por meio de dois critérios: "Consumo máximo possível", no qual se considera a vazão de todas as peças em uso simultâneo, ou "Consumo máximo provável", onde se calcula a vazão com base na somatória dos pesos. Este segundo critério seria uma aplicação da probabilidade do uso simultâneo das peças hidráulicas.

Com a aplicação do software, o dimensionamento da rede pode ser efetuado facilmente adotando qualquer um dos dois critérios.



## Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm  
Pavimento Térreo  
Rede água fria

Aparelhos				peso			vazão (1/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
CU	Chuveiro Ducha	22mm x 1/2"	3	0.40	1.20	1.20	0.20	0.60	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25mm x 1/2"	3	0.30	0.90	2.10	0.15	0.45	1.05

## Dimensionamento:

Peso total associado: 2.10

Vazão total associada (l/s): 1.05

Maior vazão associada (l/s): 0.20

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos); Q (l/s): 0.43

Diâmetro mínimo: Ø 3/4"

Diâmetro calculado: 14.88 mm

Número de pontos de contribuição: 6

## Peça sugerida:

PVC rígido soldável - 25 mm

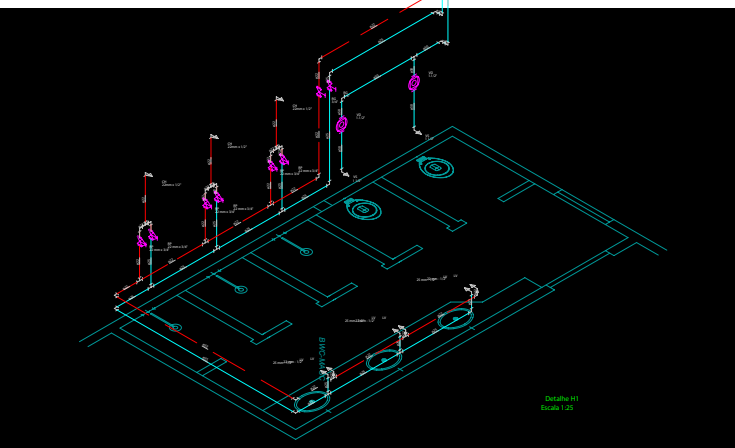
Diâmetro: Ø 3/4"

Diâmetro interno: 20 mm





## 2 Lançamento automático da tubulação



A geração dos detalhamentos, entre eles desenhos dos detalhes isométricos, detalhamento em planta, cortes e esquemas verticais, é uma tarefa que requer muito tempo do projetista. **Com a aplicação de um software especializado, no entanto, já é possível automatizar esse processo.** Basta definir o perímetro do ambiente, clicar próximo à posição das peças hidráulicas e obter o lançamento da tubulação, com os pontos de utilização nas devidas elevações. Ou seja, com detalhes isométricos e demais desenhos a serem apresentados no projeto.

## Verificações de pressões 3

### Conexão analisada

Chuveiro Ducha - 22mm x 1/2" (Cobre)  
Pavimento Térreo, Detalhe H4  
Nível geométrico: 2.10 m  
Processo de cálculo: Universal

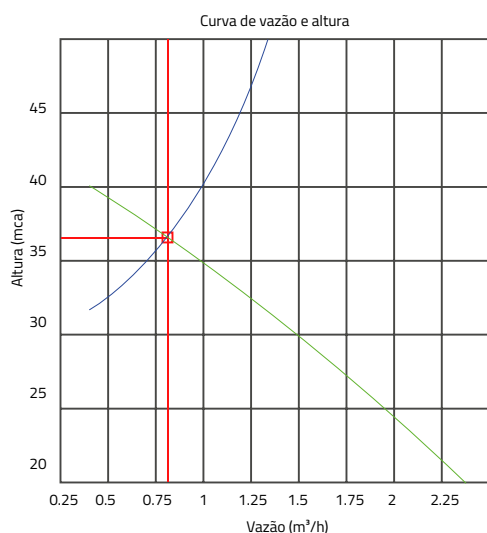
### Tomada d'água:

Tomadas d'água - saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)  
Nível geométrico: 7.60 m  
Pressão inicial: 0.00 m. c. a.

Para se chegar no valor final da pressão de um ponto de utilização é necessário efetuar um dimensionamento detalhado, desde o ponto inicial de abastecimento, normalmente um reservatório, até o ponto final de consumo. Neste percurso, várias informações devem ser consideradas como, por exemplo, a altura geométrica, o comprimento equivalente das conexões e a rugosidade do material. **Automatizando o procedimento, a pressão é obtida em qualquer uma das conexões hidráulicas do projeto.** O projetista pode ainda escolher as fórmulas de Hazen-Williams, Fair-Whipple-Hsiao ou a Universal. Nas verificações de pressões feitas por um programa, é possível também checar problemas de pressões excessivas e pressões inferiores ao limite, tanto na rede como nos pontos de utilização.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.61	25	1.25	1.90	1.20	3.10	0.0736	0.23	7.60	1.90	1.90	1.67
2-3	0.43	25	0.89	3.96	3.10	7.06	0.0400	0.28	5.70	0.00	1.67	1.39
3-4	0.43	25	0.89	0.10	1.50	1.60	0.0400	0.06	5.70	0.10	1.49	1.43
4-5	0.43	25	0.89	2.80	0.01	2.81	0.0400	0.11	5.60	2.80	4.23	4.11
5-6	0.43	20	1.38	0.60	0.00	0.60	0.1156	0.07	2.80	0.60	4.71	4.64
6-7	0.43	20	1.38	0.12	1.20	1.32	0.1156	0.15	2.20	0.00	4.64	4.49
7-8	0.43	20	1.38	2.05	1.20	3.25	0.1156	0.38	2.20	0.00	4.49	4.12
8-9	0.43	20	1.38	0.40	1.20	1.60	0.1156	0.19	2.20	0.40	4.52	4.33
9-10	0.43	20	1.38	1.50	0.20	1.70	0.1156	0.20	1.80	1.50	5.83	5.63
10-11	0.43	20	1.38	0.86	1.20	2.06	0.1156	0.24	0.30	0.00	5.63	5.40
11-12	0.39	20	1.25	1.13	0.80	1.93	0.0960	0.19	0.30	0.00	5.40	5.21
12-13	0.34	20	1.09	1.18	0.80	1.98	0.0759	0.15	0.30	0.00	5.21	5.06
13-14	0.20	20	0.64	0.80	2.40	3.20	0.0298	0.10	0.30	-0.80	4.26	4.16

## 4 Dimensionamento do sistema de recalque



O dimensionamento da bomba hidráulica também requer uma série de dados, como a definição do volume a recalcar, que depende do número de habitantes e do tipo da edificação (comercial, residencial). Também é necessário calcular a altura manométrica com base no desnível geométrico da rede mais as perdas de carga ao longo do trajeto. Ao realizar o dimensionamento da bomba com auxílio de um software especializado, o resultado ganha mais precisão, pois é feito baseado no cruzamento da curva do sistema hidráulico com a curva da bomba hidráulica. Isso ajuda o projetista a encontrar o ponto de operação da bomba com o melhor custo benefício para a edificação.

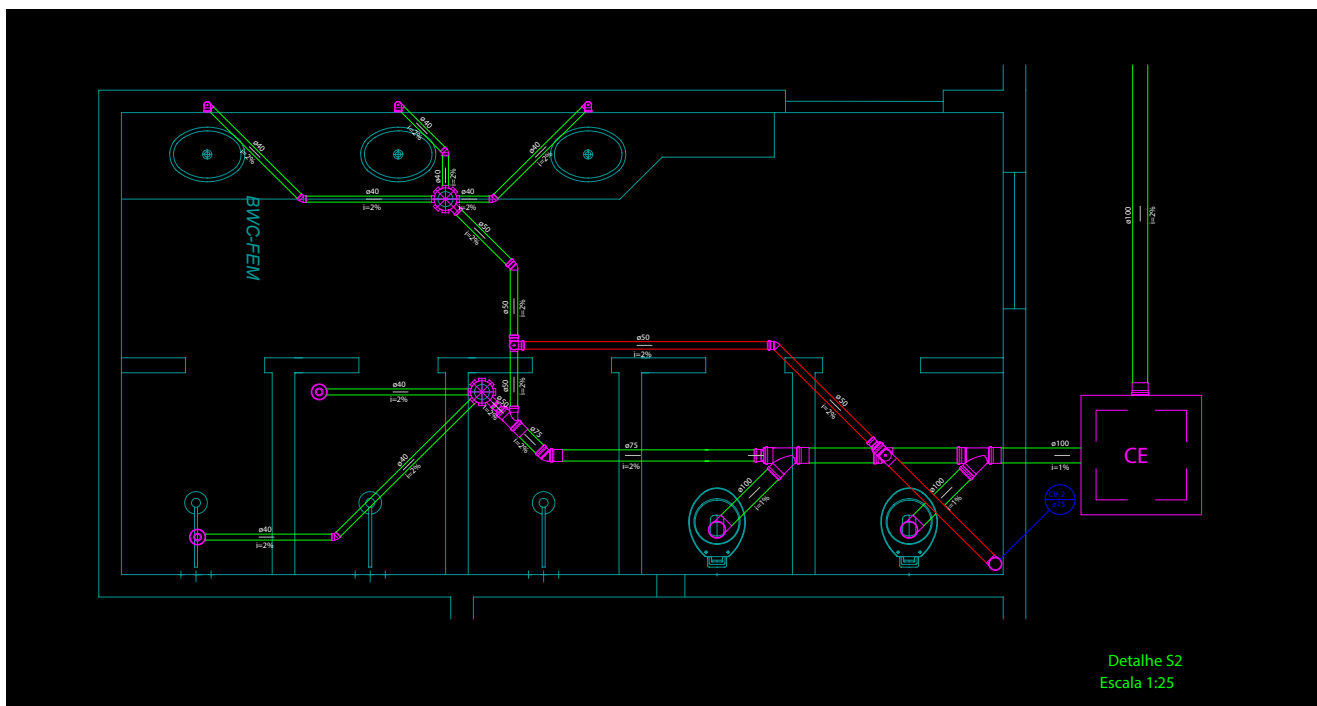
## Lançamento automático da tubulação sanitária 5

Para elaborar o desenho da rede sanitária, é necessário definir informações como, por exemplo, o desenho dos condutos, a indicação do sentido de escoamento, os textos referentes ao material e ao diâmetro que está sendo utilizado e também a indicação da declividade de escoamento.

Como organizar tudo isso? Mesmo que se utilize uma plataforma CAD, tendo blocos com as respectivas simbologias sanitárias, a agilidade no lançamento não será tão grande quanto a alcançada por um software especializado em rede sanitária. Para se ter ideia, aplicando uma ferramenta própria para isso, a inserção da tubulação e demais elementos que constituem a mesma são desenhados automaticamente, sendo que o trabalho do projetista neste caso será apenas definir o perímetro da região do ambiente e, na sequência, indicar a posição dos pontos sanitários e a posição desejada para as tubulações.

Feito estes passos, o **programa lança os condutos com as respectivas conexões, e demais elementos que são necessários para a leitura do projeto**. Além disso, um ponto importante a comentar é a geração automática das listas de materiais, que contém todas as informações necessárias para efetuar o orçamento do que foi projetado.





## 6 Dimensionamento da rede sanitária

Essa etapa é realizada a partir do somatório das unidades de Hunter de contribuição (UHC), na qual, de acordo com a NBR 8160, aplica-se tabelas específicas para o dimensionamento dos ramais de esgoto, subcoletores e coletores, tubos de queda, ramais de ventilação e colunas de ventilação.

Mesmo que o cálculo seja elaborado com o auxílio de planilhas eletrônicas, é necessário definir e somar a contribuição proveniente dos aparelhos sanitários nos condutos. Ao usar um programa automatizado, no entanto, todo esse processo de dimensionamento da rede sanitária é realizado pelo programa, que dispensa o uso de tabelas já que conta com um cadastro dos aparelhos sanitários com as respectivas UHC. Além disso, realiza um rastreamento em todos os condutos, fazendo o dimensionamento de acordo com os valores necessários para o ideal funcionamento da rede sanitária.

### Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"  
Pavimento Térreo  
Rede Esgoto

Aparelhos				Contribuição (UHC)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Caixa Sifonada	150x150x50	1	0.00	0.00	0.00
PVC	Lavatório Residencial com sifão	40mm	3	1.00	3.00	3.00

### Dimensionamento:

Tipo de edificação: Residencial  
Situação: Ramal secundário  
Contribuição total: 3.00 UHC  
Número de pontos de contribuição: 4  
Diâmetro mínimo: ø2"  
Diâmetro calculado: ø1 1/2"

Diâmetro necessário: ø2"

# 7 Verificações da suficiência da ventilação

Diâmetro nominal do ramal de descarga - DN	Distância máxima (m)
40	1,00
50	1,20
75	1,80
100	2,40

Distância máxima de um desconector ao tubo ventilador

Uma questão que faz parte do dimensionamento da rede de ventilação é o limite da distância entre o elemento sifonado e a ligação do ramal de ventilação. De acordo com a NBR 8160/99, dependendo do diâmetro do ramal de descarga, deve-se considerar um limite diferenciado. Este processo é efetuado com precisão por meio de um **programa especializado, pois o programa se encarrega de verificar automaticamente essas distâncias**, alertando para situações onde os limites forem maiores ou menores do que os valores normativos.

# 8 Dimensionamento das unidades de tratamento

Quando não existir rede de esgoto, será necessário projetar as unidades de tratamento, tais como, tanque séptico, filtro anaeróbio, vala de filtração, vala de infiltração e sumidouro. O dimensionamento de algumas destas unidades depende da obtenção de dados em tabelas para aplicação nas respectivas fórmulas. Também é necessário detalhar onde devem ser representadas tanto as vistas em corte, como as vistas em planta, não esquecendo da descrição do dimensionamento no memorial de cálculo.

**Com a aplicação de um software, no entanto, a elaboração dessas unidades se torna um processo muito dinâmico**, pois uma vez que alguns dados são definidos, todas as informações necessárias para a construção das unidades de tratamento são geradas automaticamente.

Habitação	Ocupação	Tipo	Número de ocupantes	Contribuição de esgoto		Contribuição de lodo	
				Unitário (L/pessoa.dia)	Total (L/dia)	Unitário (L/pessoa.dia)	Total (L/dia)
Casa	Permanente	Residência padrão médio	5	130.00	650.00	1.00	5.00

## Dados:

Intervalo entre limpezas: 2 anos  
 Temperatura do mês mais frio: 20 °C  
 K = Taxa de acumulação de lodo: 105  
 T = Tempo de detenção de despejos: 1 dia  
 Lf = Contribuição de lodo fresco: 5 Litros/dias  
 C = Contribuição de esgoto: 650 L/dia

## Volume estimado:

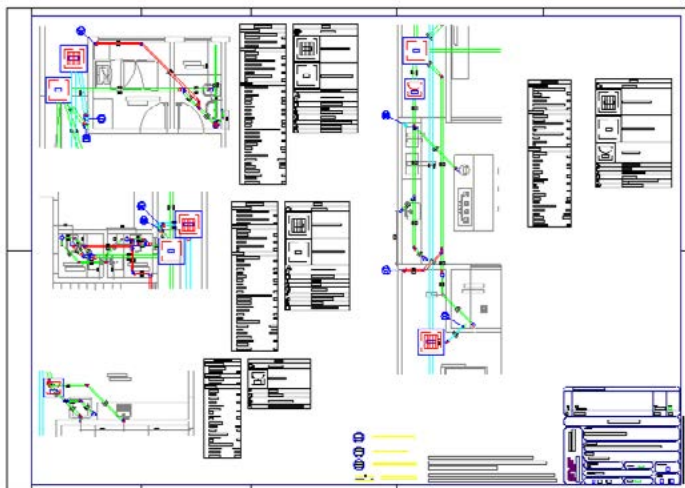
$V = 1000 + (C * T + K * Lf)$   
 $V = 1000 + (650 * 1 + 105 * 5)$   
 $V = 2175 \text{ L ou } 2.17 \text{ m}^3$

## Dimensões:

Formato: Prismático  
 Número de câmaras: Câmara única  
 Comprimento: 192 cm  
 Largura: 96 cm  
 Profundidade útil: 120 cm  
 Volume efetivo: 2.21 m³



# 9 Geração automática das pranchas



Finalizado o projeto das redes de instalação predial hidráulica, sanitária, incêndio e gás, é necessário organizar todos os desenhos que foram criados nas suas respectivas pranchas. Uma grande vantagem de utilizar um software é que o mesmo fará a organização, inserindo nas pranchas os desenhos das plantas e demais detalhamentos, já com suas escalas anteriormente definidas, tendo ainda a vantagem do preenchimento automático do selo com a numeração das folhas.

# 10 Lista de materiais

Lista de Materiais	
Caixa de Passagem	
Caixa de inspeção esgoto simples CE - 60x60 cm	3 pç
Cobre	
Bucha de redução ponta-bolsa 600-2 28 mm x 22 mm	3 pç
PVC Esgoto	
Joelho 90 75 mm	2 pç
Luva simples 100 mm	4 pç
Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola 100 mm - 4"	4.72 m
Tubo rígido c/ ponta lisa 100 mm - 4"	16.36 m
PVC rígido soldável	
Luva de redução soldável 32 mm - 25 mm	1 pç
Luva soldável 50 mm	1 pç

A lista de materiais faz parte da elaboração de um projeto, porém não é tão simples de ser elaborada. Devem ser contabilizados todos os itens que são necessários para a execução da obra. Muitos elementos pertencentes à lista de materiais são básicos, como os joelhos, os têes e os condutos. Outros, entretanto, não são tão evidentes e podem ser esquecidos como, por exemplo, os adaptadores de interligação entre os registros e as tubulações.

Ao utilizar um software especializado, a lista de materiais passa a ser a parte mais simples do projeto, pois todos os itens são calculados automaticamente, podendo ainda selecionar a lista dos materiais por pavimentos ou de toda a edificação.



A AltoQi pode ajudar você a encontrar um software adequado para elaboração dos seus projetos hidrossanitários. **Saiba mais!**

# Conclusão

Investir em um **software especializado para projeto hidrossanitário** é uma boa opção para o profissional que deseja ter mais tempo para avaliar soluções, mesmo diante de prazos apertados. Com o mercado cada vez mais exigente, é preciso buscar ferramentas que diminuam o esforço braçal e que garantam cálculos e dados precisos. Pesquise o sistema que mais se encaixa na sua rotina, busque indicações de profissionais e fique atento aos serviços de pós-venda, como cursos e suporte especializado.

Conecte-se a minha conta no linkedin



