

Consumo e economia de água em condomínios: Diagnóstico e pontos de intervenção

Por Eng. Civil Marcus Vinícius Fernandes Grossi

1. DIAGNÓSTICO

1.1. LEVANTAMENTO DO HISTÓRICO DE CONSUMO

O levantamento do histórico de consumo de água deve ser feito por meio da análise das contas de consumo no período mínimo de 12 meses.

Esses dados servirão para estabelecer média de consumo mensal, média de consumo por pessoa e servir de referência para verificar a eficiência das medidas de economia.

A **Tabela 1** traz um exemplo preenchido de como montar essa planilha de levantamento do histórico de consumo.

Tabela 1 - Histórico do indicador de consumo

Período (mês)	Consumo (m ³)	Gasto (R\$)
jan-16	1.693,00	R\$ 8.389,92
fev-16	1.848,00	R\$ 7.881,28
mar-16	1.891,00	R\$ 8.389,92
abr-16	1.705,00	R\$ 6.578,66
mai-16	1.789,00	R\$ 7.185,42
jun-16	1.835,00	R\$ 7.727,36
jul-16	1.743,00	R\$ 6.758,40
ago-16	1.841,00	R\$ 7.798,56
set-16	1.677,00	R\$ 6.730,34
out-16	1.783,00	R\$ 7.472,96

Período (mês)	Consumo (m³)	Gasto (R\$)
nov-16	1.681,00	R\$ 6.793,60
dez-16	1.713,00	R\$ 6.953,76
jan-17	1.626,00	R\$ 6.520,80
fev-17	1.698,00	R\$ 6.878,08
mar-17	1.915,00	R\$ 9.115,04
abr-17	1.852,00	R\$ 8.428,06
Média	1.768,13	7.414,15
Soma	28.290,00	111.212,24

Nota: No [site da SABEP](#) é possível verificar o consumo dos últimos 12 meses através do seu RGI.

1.2. QUANTIFICAÇÃO DA POPULAÇÃO

O levantamento da população pode ser efetuado através de questionários entregues aos moradores, ou batendo de porta em porta anotando a quantidade de pessoas e faixa etária. Alguns condomínios possuem o cadastro de todos os seus moradores, o que já serve como forma de quantificação da população do local.

Esses dados servirão para calcular média de consumo por pessoa. A SABESP estima que o consumo de água por pessoa é de 150L/dia (é um valor muito alto). Se no seu condomínio esse valor estiver muito acima desse valor significa que os hábitos de consumo da população estão muito altos, ou que existem equipamentos hidrossanitários que consomem acima da média, ou que há algum ponto de vazamento.

Utilizando os dados da **Tabela 1** considerando um condomínio com 270 pessoas, teremos 1.768,13 m³/mês para 270 pessoas, sendo 218,29L/dia por pessoa.

Nota 1: essa ação é relevante para os condomínios onde não há individualização da água.

Nota 2: 1 m³ de água é igual a 1.000 litros.

1.3. LEVANTAMENTO DOS HÁBITOS DE CONSUMO

O levantamento dos hábitos de consumo da população e os componentes do sistema predial hidráulico, consiste em verificar quais tipos de equipamentos hidrossanitários as pessoas têm em suas residências e quanto tempo cada um deles são usados por dia. No **Apêndice - Questionário de Pesquisa dos Usuários** existe um modelo de referência para ser entregue aos usuários. Essas informações, não são fáceis de conseguir, mas servem primeiramente para que os usuários percebam o quanto estão gastando.

1.4. LEVANTAMENTO DOS EQUIPAMENTOS HIDROSSANITÁRIOS

O levantamento dos equipamentos hidrossanitários, consiste em verificar quais tipos de equipamentos hidrossanitários as pessoas têm em suas residências e o consumo de cada um deles. No **Apêndice - Questionário de Pesquisa dos Usuários** existe um modelo de referência para ser entregue aos usuários.

Essas informações, não são fáceis de conseguir, mas servem para verificar se é possível trocar ou adaptar algum equipamento hidrossanitário para que ele consuma menos água.

1.5. PROCEDIMENTOS PARA VERIFICAÇÃO DE PERDAS / VAZAMENTOS

A SABESP disponibiliza uma [cartilha orientativa](#) e [orientações no site](#) sobre o medidor de consumo de água e técnicas de verificação de vazamentos em vasos sanitários, ramais diretos, reservatórios enterrados e alimentação das caixas de água, bem simples, que qualquer um pode fazer em casa ou no edifício.

Utilize a **Tabela 2** para determinar as perdas por tipo de vazamento e por tipo de aparelho/equipamento.

Tabela 2 - Levantamento de volume de perda por vazamento

Aparelho/Equipamento sanitário		Qnt peças com vazamento	Perda estimada	Volume total perdido
Torneira pingando	Gotejamento lento ¹		10 litros/dia	
	Médio ²		20 litros/dia	
	Rápido ³		32 litros/dia	
	Muito rápido ⁴		Maior que 32 litros por dia	
	Filete 2 mm		136 litros por dia	
	Filete 4 mm		442 litros por dia	
Torneira (lavatórios, pia, uso geral)	Vazamento no flexível		0,86 litros por dia	
Mictórios	Filetes visíveis		144 litros por dia	
	Vazamento no flexível		0,86 litros por dia	
	Vazamento no registro		0,86 litros por dia	
Bacia sanitária com válvula de descarga	Filetes visíveis		144 litros por dia	
	Vazamento no tubo de alimentação da louça		144 litros por dia	
	Válvula disparada quando acionada		40,8 litros	
Chuveiros	Vaza no registro		0,86 litros por dia	

	Vaza no tubo de alimentação junto da parede		0,86 litros por dia	
			Total perdido	

Fonte: (SABESP, 2017)

Nota: ¹Lento: até 40 gotas/min; ²Médio: entre 40 e 80 gotas/min; ³Rápido: entre 80 e 120 gotas/min; ⁴ Muito rápido: acima de 120 gotas/min.

2. PLANO DE INTERVENÇÃO

2.1. CAMPANHA EDUCATIVA PARA USUÁRIOS

Campanhas de conscientização devem ser promovidas periodicamente, fora dos períodos de seca e racionalização urbana. Utilize os diversos meios de comunicação de seu condomínio para que a informação chegue aos usuários. Por exemplo: cartazes, panfletos, cartas, e-mail, mensagens de celular, etc.

Nota: A divulgação de metas e de seu monitoramento é muito importante para que os usuários vejam de forma mensurável se suas ações estão surtindo efeito. A não divulgação pode trazer um sentimento de irrelevância de seus atos individuais. Mostrar o consumo por pessoa por dia, com base na média da população é uma forma impactante de mostrar esses valores de forma mais perceptível aos usuários.

A seguir estão apresentados alguns exemplos de ações de economia dos hábitos dos usuários. Foram considerados usuários tanto os moradores, como os prestadores de serviço próprios e terceirizados, tais como, porteiro, zelador, faxineiro, jardineiro etc. Para cada local de uso foi desenvolvido uma campanha diferente, focada em suas respectivas atividades vinculadas ao consumo de água.

2.1.1. No banheiro

- Mantenha a torneira fechada enquanto escova os dentes, a economia é de 11,5 litros (casa) e 79 litros (apartamento). Mantendo-a fechada ao fazer a barba, a economia é de 9 litros (casa) e 79 litros (apartamento).
- Não aperte a descarga mais tempo que o necessário, pois cada acionamento de 6 segundos gasta de 10 a 14 litros de água. Conserte vazamentos e mantenha a válvula sempre regulada.
- Não utilize a bacia sanitária como lixeira, jogando papel higiênico, cigarro etc.
- Tome banhos de no máximo 5 minutos, mantendo o registro fechado ao se ensaboar, a economia é de 90 litros (casa) e 162 litros (apartamento).
- Sempre observar se as torneiras estão bem fechadas e se não apresentam gotejamento. Uma torneira gotejando desperdiça 40 litros/dia.

2.1.2. Na cozinha

- Limpe bem os restos de comida de pratos e panelas antes de lavá-los, jogando-os no lixo e nunca nos ralos das pias.
- Mantenha a torneira fechada ao ensaboar a louça, a economia é de 97 litros (casa) e 223 litros (apartamento). Faça o mesmo quando desfolhar verduras e hortaliças, descascar frutas e legumes, cortar aves, carnes, peixes etc.
- Utilize a máquina de lavar louças somente quando estiver na capacidade total.

2.1.3. Na lavanderia

- Ao lavar roupas no tanque, mantenha a torneira fechada enquanto ensaboa e esfrega a roupa, pois a cada 15 minutos aberta, o gasto de água é de 270 litros (o dobro de um ciclo completo de lavagem em uma máquina com capacidade de 5 kg).
- Espere acumular roupas e lave-as de uma só vez.

2.1.4. Garagem, áreas externas e jardim

- Evite lavar áreas externas e calçadas com mangueira. Adquira uma hidrojateadoras, ou equipamentos específicos, para substituir a lavagem com mangueiras tradicionais.
- Use a vassoura para varrer, não a mangueira, pois o desperdício chega a 279 litros a cada 15 minutos.
- Utilizar baldes para lavagens de pequenas áreas ao invés de mangueiras.
- Efetuar a rega do jardim com um regador ou mangueira com esguicho-revólver, antes das 10 e após as 16 horas para evitar desperdício causado pela evaporação; a economia é de 96 litros.
- Ao lavar o carro, use um balde em vez de mangueira, a economia é de 176 litros.

2.1.5. Piscina e caixas de água

- Não despejar a água de lavagem da piscina nas redes públicas.
- Mantenha as piscinas cobertas durante os períodos sem uso.
- Mantenha as caixas de água sempre bem tampadas e vedadas.

2.1.6. Rua

- Se verificar vazamentos na rua, informe à Sabesp pelo telefone 195, ou sua concessionária local.

2.2. SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS HIDROSSANITÁRIOS

Além das campanhas de conscientização e correção dos vazamentos, é possível realizar outras ações para que o consumo de água reduza. Mas para esses casos, um estudo de viabilidade deve ser feito, a fim de verificar a possibilidade da implantação de algum outro tipo de sistema e/ou equipamento.

Uma das intervenções possíveis, pode ser a substituição/adaptação dos equipamentos das áreas comuns, conforme abaixo:

- ✓ **Instalar arejadores para torneiras:** O arejador instalado na saída de uma torneira possui orifícios na sua superfície lateral que permite a entrada de ar durante o escoamento da água e dá ao usuário a sensação de uma vazão maior do que é na realidade);
- ✓ **Instalação de redutores de vazão em duchas e torneiras:** Uma pressão hidráulica excessiva na peça de utilização tende a aumentar desnecessariamente o consumo de água. Os valores das pressões nessas peças devem ser controlados para resultarem próximos aos mínimos necessários;
- ✓ **Instalar bacias sanitárias com caixa acoplada de baixo consulto, preferencialmente do tipo “dual-flux”:** As caixas de descarga, usualmente empregadas em bacias sanitárias, devem atender a NBR 11852, principalmente no que se refere à vazão de regime e ao volume de descarga. De acordo com a NBR 6452, as bacias sanitárias são classificadas em três tipos segundo o volume de água consumida por descarga. Dessa forma os fabricantes devem informar a faixa de consumo para cada modelo de bacia que fabricam.
- ✓ **Torneiras e válvulas de fechamento automático (hidromecânicas ou por sensores):** Estes componentes não devem originar choques mecânicos durante o funcionamento e não devem apresentar vazamentos ao fechar;
- ✓ **Tubulação de extravasão em local perceptível:** As tubulações de aviso dos reservatórios e outros componentes devem ser posicionadas de modo que qualquer escoamento ocorra em local e de forma prontamente constatável.

Para intervenção nas unidades autônomas, poderá ser feita reunião demonstrando a economia gerada pela substituição de tais equipamentos, sabendo-se que ficará a critério do proprietário a substituição ou não deles. O condomínio pode subsidiar algum percentual, ou conseguir um bom desconto adquirindo em grandes quantidades com os fabricantes.

2.3. REPARO DE EVENTUAIS VAZAMENTOS

Caso seja verificado algum vazamento com esses procedimentos, ou que os valores das contas fiquem muito acima da média de gastos, é recomendado contratar

uma empresa especializada em “caça vazamentos” ou de diagnóstico de infiltrações para rastrear o ponto exato.

2.4. CRIAÇÃO DE SISTEMA DE REAPROVEITAMENTO

2.4.1. Sem necessidade de obras

- ✓ **Água de lavagem da máquina de lavar:** pode ser reservada a água de lavagem das máquinas de lavar roupa para lavagem de pisos e descarga de bacias sanitárias etc.;
- ✓ **Água do banho:** pode ser reservada a água de banho em banheiras, ou de chuveiro com um balde, para lavagem de pisos e descarga de bacias sanitárias etc.;
- ✓ **Água de chuva:** pode ser reservada a água de chuva para lavagem de pisos, descarga de bacias sanitárias, rega de plantas, etc.

Nota 1: As águas coletadas da lavagem de tecidos muito sujos, águas de chuva e água de banho, podem liberar odores após 12 horas de armazenamento. Para eliminar ou diminuir cheiros desagradáveis, recomenda-se a mistura de cinco mililitros de água sanitária para cada litro de água.

Nota 2: atenção à presença de sabão, amaciantes, corantes, resíduos de sujeiras e gordura na água, que mancham pisos, paredes, pintura de veículos ou que causem danos às plantas em caso de rega.

2.4.2. Com necessidade de obras

- ✓ **Reaproveitamento de água de chuva:** para a utilização de águas pluviais, deve ser feito um estudo de viabilidade deste sistema, identificando potencial de volume de água captado, possíveis pontos que poderão ser alimentados por essa água e áreas disponíveis para a captação e armazenamento das águas de

chuvas. Existem empresas especializadas nessa área que podem realizar um estudo de viabilidade.

- ✓ **Reaproveitamento de esgoto:** para a utilização de esgoto, deve ser feito um estudo de viabilidade deste sistema, identificando as necessidades de adaptação do sistema, se há local para instalação de uma estação de tratamento, se é permitido pela municipalidade e CETESB ou órgão ambiental estadual. Existem empresas especializadas nessa área que podem realizar um estudo de viabilidade.

- ✓ **Reaproveitamento de água do ar condicionado:** para a utilização da água de condensação do ar-condicionado pode ser uma tarefa fácil, se o dreno estiver em local acessível, apenas tendo a necessidade de direcioná-lo a um local para reserva. Caso seja embutido, há necessidade de avaliar tecnicamente, por empresa especializada, a possibilidade de reuso.

3. CONCLUSÃO

Pode haver um grande potencial de economia, nos condomínios, apenas com ações de conscientização dos usuários, que não necessitam de grande investimento. Todo caso, é possível que essas ações não tenham o efeito desejado, pois vai depender no nível de preocupação dos usuários sobre o assunto.

O que traz uma redução garantia do consumo de água é a troca dos equipamentos hidrossanitários, por outros mais econômicos e o reuso de águas de chuva e servidas. Porém, estas substituições podem requerem um investimento inicial que precisa ser calculado para verificar o tempo de retorno do investimento.

4. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5626:** Instalação predial de água fria, Rio de Janeiro, 1998.

AGUIAR, Cláudio de Andrade. **Aplicação de programa de conservação de água em edifícios residenciais**. Curitiba, 2008.

SABESP. **Uso racional da água. Adote essa ideia**. São Paulo, [s.d.]

SABESP. **Aprenda a controlar seu consumo de água**. São Paulo, 2014. Disponível em: http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/Folhetos/2016/aprenda_controlar_consumo.pdf

SABESP. **Dicas de economia de água**. São Paulo, 2016. Disponível em: http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/Folhetos/2016/dicas_economia.pdf

SABESP. **Consulta ao site**, 2017. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br>

Sobre o autor:

Marcus Vinícius Fernandes Grossi

Engenheiro Civil, especialista em Excelência Construtiva e Anomalias pelo Mackenzie e mestrando em Habitação: Tecnologia em Construção de Edifícios pelo IPT. Possui extensão em Gestão e Tecnologia da Construção pela POLI-USP/FDTE e certificado em Inspeção de Estruturas de Concreto pela ABECE, IBRACON e ALCONPAT.

Professor universitário de cursos de Engenharia Civil e sócio-gerente da Fernandes & Grossi Engenharia, possui mais de dez anos de experiência na área de construção civil, atuando em empreendimentos do segmento imobiliário nas áreas de execução de obras e gestão de qualidade. Atua ainda com perícias de engenharia, consultoria, inspeção predial, entrega de obras, análise de projetos, normatização técnica, desempenho e qualidade das construções.

Mais informações: marcus@fernandesgrossi.com.br

5. APÊNDICE

Pesquisa de Procedimentos de Uso da Água			Apto:
1) Quantidade de moradores?	QNTD.		
	<input type="text"/>	Homens	
	<input type="text"/>	Mulheres	
	<input type="text"/>	Crianças de até 2 anos	
2) Possui animais domésticos?	SIM	NÃO	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Quantos e quais: _____			
3) Torneira possui arejador?	SIM	NÃO	
- cozinha	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
- W.C Comum	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
- W.C Empregada	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
- Área de Serviço	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
4) Qual equipamento para banho?	SIM	NÃO	QUANTIDADE:
- chuveiro	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____
- ducha	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____
5) Qual é o tipo de vaso sanitário?	QNTD.		
	<input type="text"/>	Válvula hídrica	
	<input type="text"/>	Caixa acoplada	
	<input type="text"/>	Caixa acoplada com 2 botões (dualflux)	
6) Possui quais dos equipamentos?	QNTD.		QNT. USO SEMANA
	<input type="text"/>	Máquina de Lavar Louça	<input type="text"/> lavagens
	<input type="text"/>	Máquina de Lavar Roupa	<input type="text"/> lavagens
7) Qual é o tempo de banho por dia?	MIN.		
	<input type="text"/>	Pessoa 1	
	<input type="text"/>	Pessoa 2	
	<input type="text"/>	Pessoa 3	
	<input type="text"/>	Pessoa 4	
	<input type="text"/>	Pessoa 5	
	<input type="text"/>	Pessoa 6	