



sabesp

MANUAL ORIENTADOR PARA A REDUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA

EDIFICAÇÕES DE ÓRGÃOS PÚBLICOS



ÍNDICE

- 1. APRESENTAÇÃO**
- 2. PESQUISA DE VAZAMENTOS**
- 3. TESTES PARA A IDENTIFICAÇÃO DE VAZAMENTOS**
- 4. CONSERTOS MAIS COMUNS PARA ELIMINAR VAZAMENTOS**
- 5. COMO REDUZIR O CONSUMO DE ÁGUA**
- 6. REDUÇÃO DO CONSUMO EM ÁREAS ESPECIAIS DE HOSPITAIS**
- 7. REDUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA NOS SERVIÇOS DE LIMPEZA**
- 8. PLANILHAS AUXILIARES PARA A IDENTIFICAÇÃO DE VAZAMENTOS**



1. APRESENTAÇÃO

A Região Metropolitana de São Paulo apresenta hoje um quadro crítico de estiagem prolongada que afetou severamente a disponibilidade de água de seus mananciais.

De imediato, o que se pode fazer, e é necessário que se faça, é estancar vazamentos e reduzir o consumo, o máximo que se conseguir, enquanto avançam as obras emergenciais destinadas ao aumento da oferta de água para abastecimento público.

Este manual foi elaborado com o objetivo de orientar os administradores de edificações de órgãos públicos a por em prática, de imediato, medidas para a eliminação de vazamentos e para a redução do consumo de água.

Contém a descrição de atividades que podem ser desenvolvidas imediatamente, em relação à pesquisa de vazamentos e a diversas formas de reduzir consumos.

Informações mais detalhadas podem ser obtidas nos seguintes documentos preparados pelo Programa de Uso Racional da Água – PURA da Sabesp:

- Manual do Gestor
- Manual do Controlador
- Manual do Multiplicador
- Manual de Limpeza

Não importa qual seja o consumo atual, ele tem que ser reduzido.

Rapidamente deve atingir a meta estabelecida pela Sabesp para cada edificação.

Em seguida, continuar reduzindo o consumo.

Sempre dá para economizar um pouco mais !!!

2. PESQUISA DE VAZAMENTOS

Para a localização de vazamentos, para subseqüente reparo imediato, devem ser executadas as seguintes atividades:

- Verificar vazamentos em tubulações externas embutidas (do medidor à entrada da caixa d'água ou reservatório inferior/superior);
- Identificar o número de reservatórios/caixas d'água;
- Verificar vazamentos nos registros, boias, barriletes (tubulações de entrada e saída de água) e bombas;
- Verificar vazamentos nos pontos de uso ou consumo (banheiros, lavatórios, cozinhas/cantina/copa, lavanderias, vestiários, área administrativa, áreas externas e outros);
- Identificar o estado de uso dos equipamentos e das louças sanitárias: torneira, chuveiro, bebedouro e filtro com ou sem vazamento; vazamento das bacias sanitárias no poço e na válvula de descarga; vazamento de bacias sanitárias no engate flexível; vazamento nos registros de gaveta – colunas e ramais; frequência de entupimento da bacia sanitária.
- Observar os pontos de infiltração em paredes, tetos e pisos – verificar manchas, mofo, umidade, mudança na cor da pintura ou do azulejo, azulejo solto ou mal preso, parede fofa, etc.;
- Obter informações das pessoas do local sobre vazamentos.

A maior preocupação, entretanto é quando ocorre vazamento subterrâneo muitas vezes não detectado rapidamente, e que causa grandes perdas de água e danos às edificações.

No **Item 8** deste manual são apresentadas planilhas que podem auxiliar no registro dos dados levantados nas inspeções de vazamentos.

3. TESTES PARA A IDENTIFICAÇÃO DE VAZAMENTOS

A seguir, serão apresentados alguns testes simples que podem ser feitos pelo responsável pela manutenção ou por funcionário devidamente orientado, para verificar se há vazamento nos locais listados acima.

- **Teste do reservatório inferior:**

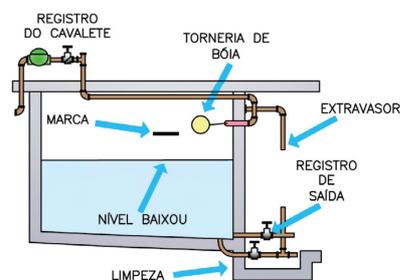
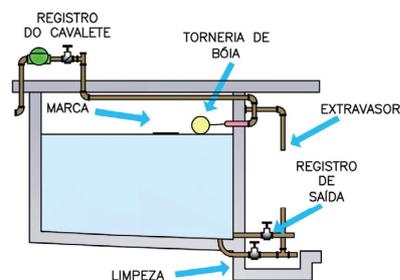
Material utilizado: um pedaço de madeira que chegue até o fundo do reservatório, barbante e giz.

Procedimento:

1. Registro do cavalete aberto;
2. Registro de limpeza está fechado;
3. Desligar a bomba de recalque;
4. Reservatório cheio;
5. Fechar a boia;
6. Marcar o nível da água;
7. Aguardar duas horas ou mais;
8. Tornar a marcar o nível.

Resultado: o nível baixou.

Conclusão: há vazamento no reservatório.
Causas Possíveis: registro de limpeza ou de saída com defeito, ou trinca no reservatório.



- **Teste da boia em reservatório:**

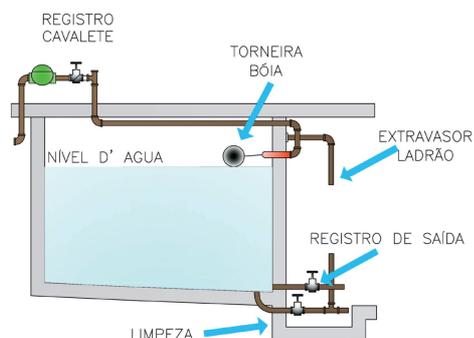
Procedimento:

1. Registro do cavalete aberto;
2. Registro de limpeza fechado;
3. Desligar a bomba de recalque;
4. Reservatório cheio;
5. Marcar o nível da água;
6. Aguardar duas horas;
7. Tornar a marcar o nível.

Resultado do teste: o nível de água não baixou.

Conclusão: há vazamento no reservatório, pelo extravasor.

Causas prováveis: defeito na torneira da boia.



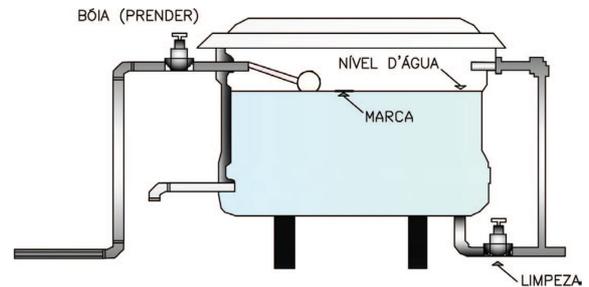
• **Teste do reservatório superior:**

Material utilizado: um pedaço de barbante e giz.

Procedimento:

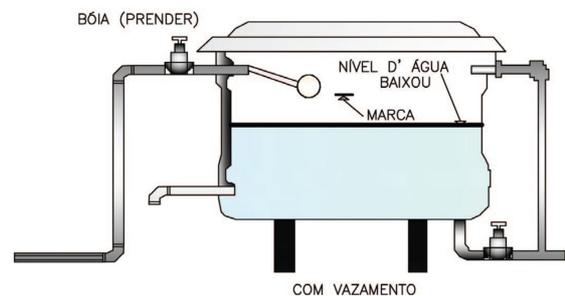
1. Fechar a torneira;
2. Desligar a bomba de recalque (edifícios);
3. Não utilizar pontos de consumo;
4. Registro de limpeza fechado;
5. Marcar o nível de água;
6. Aguardar duas horas.

Resultado do teste: o nível de água baixou.



Conclusão: vazamento na canalização, sanitário ou peças alimentadas pela caixa d'água.

Causas prováveis: válvula ou caixa de descarga desregulada, torneira pingando, tubulação interna trincada/corroída ou trinca no reservatório, registro de limpeza com defeito.



Obs.: para verificar o funcionamento da boia, levantar a tampa e observar se a mesma está com defeito, não flutua ou trava no mecanismo de entrada de água.

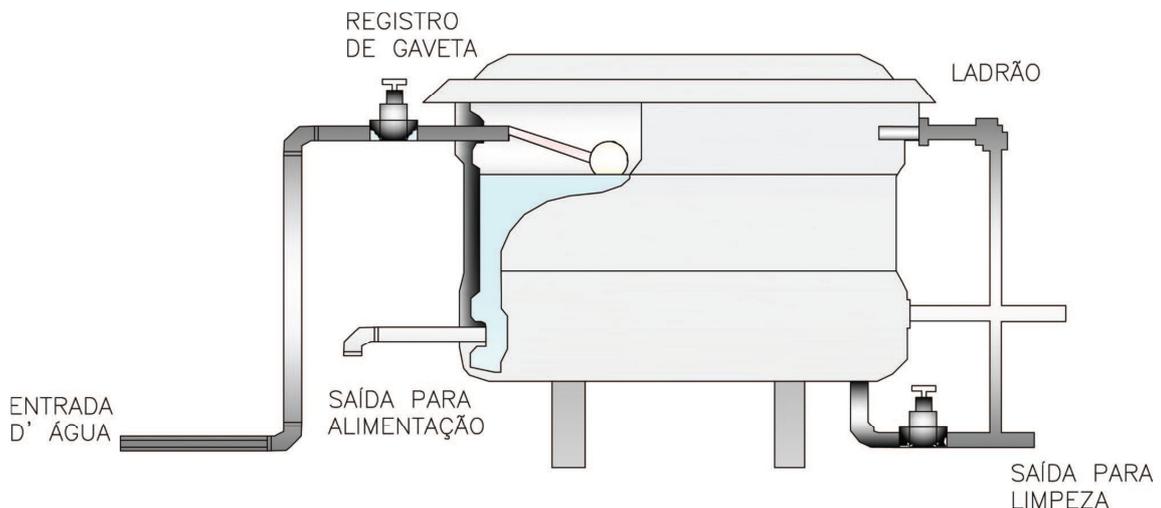
• **Teste da caixa d'água:**

Procedimento:

1. Fechar o registro do hidrômetro ou prender a boia;
2. Fechar o registro de limpeza ou de saída da água;
3. Marcar o nível da água na caixa.

Resultado do teste: após 2 horas, se o nível baixou, há vazamento.

Causa provável: registro de limpeza com defeito, trinca na caixa ou nos pontos e consumo.



- **Teste na tubulação que leva água até a caixa d'água:
(Teste dos ponteiros do relógio de medição)**

Procedimento:

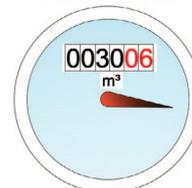
- Deixar o registro do cavalete aberto;
- Fechar bem todas as torneiras e não usar os sanitários;
- Vedar todas as boias das caixas d'água;
- Fazer a leitura do hidrômetro. Após uma hora, fazer uma nova leitura e verificar se houve alterações nos dados registrados.

Resultado: houve movimentação dos ponteiros ou dos números do mostrador. Conclusão: há vazamento.

Causas possíveis: torneira da boia com defeito (do reservatório superior/ caixa d'água ou inferior).

OBS.: Se o hidrômetro for do tipo B, verificar se a bolinha preta está girando. Em caso afirmativo, há vazamento no ramal alimentado diretamente pela rede.

A. DIGITAL



leitura inicial
30m³



leitura final
36m³

- **Teste de vazamento em bacias sanitárias:**

Bacias com caixa acoplada ou com válvula de descarga:

Procedimento:

- Adicionar a solução de corante (refresco em pó ou xarope de cor forte como os de groselha ou de uva) na água da caixa acoplada;
- Esperar alguns minutos;
- Verificar a presença de água colorida escoando nas paredes internas da bacia sanitária. Se isto ocorrer, há vazamento.

Bacias com válvula de fluxo (descarga):

Procedimento:

- Adicionar a solução no poço da bacia sanitária;
- Esperar alguns minutos ou até horas e observar;
- Se a tonalidade da solução se mantiver, não há vazamento;
- Se a tonalidade da solução ficar mais clara há vazamento.

- **Teste de vazamento em encanamentos embutidos na parede:
(Teste da batida)**

Procedimento:

Se for conhecido por onde passa o encanamento da parede, bater em toda a extensão do encanamento e observar se o som é diferente em alguma parte, ou seja, se há som de azulejo solto ou mal preso (revestimento da parede fofo);

- **Teste de vazamento em piscinas:
(Teste do balde)**

Esse teste do balde serve para determinar se a piscina está vazando ou apenas evaporando.

Procedimento:

- Colocar a água da piscina no nível normal;

- Encher um balde com água da piscina até aproximadamente 5 cm da borda;
- Marcar o nível de água do balde e também o nível da água na piscina;
- Prender o balde no interior da piscina de forma que a água do balde mantenha a mesma temperatura da água da piscina, sem que o balde possa trocar água com a piscina;
- Após 24h conferir o nível de água do balde e o nível de água da piscina comparando-os com as marcações iniciais;
- Se o abaixamento do nível d'água da piscina for maior do que o do balde, provavelmente há vazamento.

4. CONSERTOS MAIS COMUNS PARA ELIMINAR VAZAMENTOS

Consertos simples:

- Consertar a torneira que está vazando:
 - Fechar o registro geral do local do vazamento;
 - Com a mão, retirar a tampa/botão (quando houver);
 - Utilizando uma chave de fenda, desrosquear o parafuso que prende a cruzeta;
 - Com o auxílio de um alicate de bico, desrosquear a porca que prende a canopla para poder ter acesso ao mecanismo de vedação;
 - Com o auxílio de um alicate de bico, desrosquear o mecanismo de vedação do corpo e o substituir por um novo.
- Regular o volume de descarga:
Verificar qual o mecanismo da caixa acoplada e fazer a regulagem adequada:

- Regulagem do flutuador (volume de água dentro da caixa):



- 1) Para reduzir o nível da água, basta rosquear a haste no sentido horário
- 2) Para aumentar o nível de água, rosqueie a haste no sentido anti-horário

- Regulagem do volume de descarga liberado pela comporta:



- 1) Levantar a comporta
- 2) Girar a parte inferior da comporta posicionando o número (de 1 a 9) no indicador
- 3) Quanto menor o número, menor o volume liberado

Consertos de vazamentos na tubulação hidráulica:

- A primeira providência a ser tomada é fechar os registros correspondentes ao local do vazamento;
- Caso perdure o vazamento, fechar o registro principal de entrada de água (registro geral);
- Quando necessário, acionar um profissional ou uma empresa, especializados, que irão detectar o vazamento na tubulação após a quebra da parede, trocar a tubulação danificada e realizar o devido fechamento e acabamento da área.

5. COMO REDUZIR O CONSUMO DE ÁGUA

As formas de se reduzir o consumo de água são as mais diversas, e todas são bem-vindas. As que são apresentadas a seguir são as mais comuns, fáceis de colocar em prática imediatamente, e que reduzem bastante o consumo:

Na cozinha:

- Manter a torneira fechada quando:
 - Desfolhar verduras e hortaliças;
 - Descascar legumes e frutas;
 - Cortar carnes, aves, peixes etc.;
 - Limpar os utensílios como: panelões, bandejas, etc.;
 - Interromper o trabalho, por qualquer motivo;
- Antes de lavar pratos e panelas, limpar bem os restos de comida e os jogar no lixo;
- Não encher os utensílios de água para ensaboar; usar pouca água e somente a quantia necessária de detergente;
- Para lavar bastante louça, deixar de molho na pia com detergente; depois ensaboar; depois enxaguar;
- Somente utilizar a máquina de lavar louça quando estiver cheia.

Na lavanderia:

- Usando máquina de lavar roupa:
 - Observar se o nível interno de água no tambor está correto;
 - Programar os níveis de água se possível para carga parcial;
 - Deixar acumular as roupas e lavá-las de uma só vez;



sabesp

- Usar a lavadora de roupa somente com carga total;
- Se possível, reutilizar a água dos últimos enxágües para limpeza de piso, quintal e até para regar plantas.

No tanque:

- Colocar água no tanque;
- Manter a torneira fechada enquanto ensaboa e esfrega a roupa;
- Usar água nova apenas no enxágüe, mantendo a torneira fechada;
- Aproveitar esta última água para lavar a área de serviço.

No banheiro:

- Ao lavar as mãos, pegar primeiro o sabonete e depois abrir a torneira;
- Abrir a torneira somente meia volta; a economia de água obtida é enorme !
- Fechar a torneira enquanto escovar os dentes ou fazer a barba;
- Não tomar banhos demorados, 5 minutos são suficientes; fechar o registro ao se ensaboar;
- Manter a válvula de descarga sempre regulada;
- Não acionar a descarga à toa, pois ela gasta muita água;
- Não usar o vaso sanitário como lixeira, pois se gasta mais água ainda, além de poder causar entupimento (lugar do lixo é na lixeira).



Nas garagens e áreas comuns:

- Abastecer este sistema com água de chuva ou de reuso/reciclagem/reaproveitamento;
- Se necessário, instalar uma estrutura hidráulica independente: reservatório, tubulação e compressor;
- OBS.: Fornecedor de água de reuso: Sabesp (ver restrições no site da Sabesp).

Nas áreas externas e nos jardins:

- Regar as plantas com balde ou regador;
- Com mangueira, adaptar a peça que permite o controle do fluxo (esguicho automático);
- Regar logo ao amanhecer ou ao entardecer para evitar perda por evaporação;
- Não regar em momentos de muito vento, pois há muita perda;
- Não regar as plantas em excesso; molhar a base da planta e não as folhas;
- Ao regar grandes áreas verdes com aspersores, ajustar o grau do giro dos mesmos de acordo com a área a ser irrigada;
- Utilizar cobertura morta como cascalho, folhas secas, palha, pedrinhas (argila expandida) colocando na base ou raiz da planta, o que manterá o solo úmido diminuindo a perda de água e a necessidade de regas constantes;
- Limpar pátios e a calçada com vassoura. Nunca usar a mangueira.

Nos gramados:

- Aumentar o intervalo entre as podas, pois quando a grama está bem baixa, a água do solo evapora mais rapidamente;

- Utilizar grama somente em áreas onde ela é realmente necessária; canteiros de plantas rasteiras necessitam de menos água;
- Evitar recolher a grama cortada na época da seca, pois ela ajuda a diminuir a evaporação e o ressecamento;
- Evitar utilizar fertilizante em excesso, pois quanto mais a grama cresce, mais precisará de água para manter as raízes saudáveis e permitir que o solo tenha alguma sombra natural, retendo a umidade.

Na lavagem de veículos:

- Veículos públicos de frotas: utilizar água de reuso das estações de tratamento de esgoto, respeitando a portaria do CONAMA (e os parâmetros de qualidade de água de reuso que a SABESP adota); alternativamente, usar água da chuva coletada na edificação;
- Lava rápido: optar pelos que reutilizam a água usada na lavagem dos carros;
- Lavagem individual: enquanto perdurar a estiagem, se possível, não lavar o carro; quando o fizer, não utilizar mangueira; usar balde;

A tabela abaixo mostra quantas garrafas de água de 1 litro se perdem, num só dia, em alguns tipos de vazamentos comuns:

Aparelho/equipamento sanitário	Vazamentos	Garrafas de água de 1 litro perdidas
Torneira pingando	Gotejamento lento	10 por dia
	Gotejamento médio	20 por dia
	Gotejamento rápido	32 por dia
	Filete de 2mm	136 por dia
	Filete de 4mm	442 por dia
Torneiras em geral	Vazamento no flexível	1 por dia
Mictórios	Filetes visíveis	144 por dia
	Vazamento no flexível	1 por dia
	Vazamento no registro	1 por dia
Bacia sanitária com válvula de descarga	Filetes visíveis	144 por dia
	Vazamento no tubo de alimentação	144 por dia
	Válvula disparada	80 por minuto !!!
Chuveiro	Vazamento no registro	1 por dia
	Vazamento no tubo de alimentação	1 por dia

6. REDUÇÃO DO CONSUMO EM ÁREAS ESPECIAIS DE HOSPITAIS

Hospitais são grandes consumidores de água, principalmente na área de equipamentos que necessitam de uso intensivo de água para operar como caldeiras, resfriadores (chillers), torres de resfriamento, esterilizadores, ar-condicionado, lavanderia, higienização e outros processos.

Bombas a vácuo: componentes das **autoclaves** utilizadas no processo de esterilização, necessitam de água para sua refrigeração.

- Efetuar a regulação da vazão de água da circulação conforme a potência do motor.
- Reenviar a água que iria para o esgoto até uma caixa d'água ou reservatório separado dos demais para posterior uso no resfriamento das bombas a vácuo;
- Armazenar a água que passa pela bomba a vácuo para ser usada na limpeza de pátios, pisos, jardins, ou em vasos sanitários.

Lavanderia:

- Caso não haja, instalar hidrômetro no setor;
- Implantar forma de reutilização parcial da água;
- Estabelecer indicadores do consumo de água a partir de parâmetros como tempo de lavagem, reposição de produto químico, controle de temperatura da água, pesagem, entre outros, a serem propostos pelos gerenciadores da lavanderia.

Reuso da água de processo - destiladores e refrigeração:

- Regular corretamente a entrada de água do destilador;
- Utilizar sistema de recirculação da água, ou ainda sistemas mais sofisticados de purificação da água;

Torres de resfriamento:

- Analisar o limite de solubilidade de vários parâmetros químicos, tais como carbonato de cálcio e de magnésio e sílica e silicatos, em relação ao número de ciclos;
- Definir a tecnologia de produtos químicos para tratamento da água, visando ao condicionamento dos sais que ultrapassaram o limite de solubilidade, numa forma não incrustante;
- Incluir no programa de tratamento químico produtos denominados “dispersantes”, contendo polímeros que inibem a formação de incrustações;
- Controlar as descargas ou purgas através do monitoramento das variações do número de ciclos de concentração. O número de ciclos real pode ser monitorado relacionando-se a concentração de um sal solúvel presente na água de reposição com a concentração deste na água de resfriamento.

Equipamentos de Raio X:

- Utilizar equipamentos modernos como o Raio-X Digital que não utiliza água no processo e possibilita uma maior confiabilidade da qualidade da imagem e do diagnóstico;

Caso sejam utilizados equipamentos que utilizam água:

- Ajustar as vazões nas lavagens ou enxágues para o mínimo recomendado pelo fabricante;
- Instalar válvulas de solenoide controladas para desligar as unidades quando não estiverem em uso;
- Instalar medidores de vazão e reguladores para limitar as variações de vazão de lavagem.
- Reutilizar a água de enxágue para água de “make-up”;

7. REDUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA NOS SERVIÇOS DE LIMPEZA

A principal finalidade dos serviços de limpeza nas instituições públicas é prevenir infecções e contaminações, conservar equipamentos, garantindo condições básicas de higiene à população e aos próprios funcionários.

A economia de água na limpeza pode ser assim obtida:

- Substituir baldes, rodo e pano por MOPs (esfregão), cujas vantagens são:



- Redução de consumo de água e produtos químicos;
- Controle da umidade do piso;
- Redução de tempo e custos;
- Alta capacidade de retenção da sujeira e alta durabilidade.

• Durante a limpeza úmida e molhada que utiliza água, não deixar torneira aberta ou mangueira esguichando;



• Sempre que adequado, a Instituição poderá utilizar equipamentos de limpeza com jatos de vapor de água saturada sob pressão - é mais econômico. É uma alternativa de inovação tecnológica cuja utilização deve ser precedida da avaliação das vantagens e desvantagens.



• Utilizar lavadora de alta pressão com jato regulável - filtro de água e "auto-stop". Alguns modelos economizam muita água, possuem bico de pulverização de detergente e se adaptam a vários tipos de bicos. A pressão pode ser regulada pelo operador.



- Organizar os serviços de limpeza:
 - Pré-estabelecer dias para limpeza dos sanitários e demais equipamentos hidrossanitários,
 - Limpeza diária: corredores de acesso, elevadores, calçada, banheiros e vestiários;
 - Limpeza quinzenal: vidros das áreas comuns, pisos de pedra (lavagem com produtos específicos);
 - Limpeza mensal: garagem, escadas de emergência, janelas externas de áreas comuns.
- Nos vestiários:
 - Utilizar técnica de varredura úmida, com MOP spray;
 - Lavar paredes, pias e vasos todos os dias.

- Nos banheiros:

Técnica convencional:

- Usar pano úmido com dois baldes em portais, portas, vidraças e visores;
- Esfregar o piso com vassoura, principalmente os cantos, utilizando baldes;
- Lavar as paredes do banheiro com água e sabão utilizando hipoclorito em quantidade adequada, evitando enxágues desnecessários;

Uso de equipamentos modernos:

- Esguicho com jato regulável;
- Máquina a vapor;
- Lavadora de alta pressão.

- Nos pisos de áreas internas:

- Piso frio: em geral utilizar pano úmido, MOPS, ou produtos específicos;
- Pisos de pedras como mármore e ardósia, por exemplo, e os de madeira: varrer, passar pano úmido e, periodicamente, aplicar ceras específicas;
- Pisos protegidos com cascolac ou bona: usar pano úmido com álcool 70%.

- Nas janelas e vidros:

- Lavar a janela em dias nublados, pois a luz solar direta seca o produto de limpeza antes que se possa polir o vidro adequadamente;
- Polir as janelas com um jornal amassado deixa uma película que é resistente à sujeira e reduz a frequência das lavagens.

É importante ressaltar que qualquer ação de economia de água deve garantir a quantidade adequada para os procedimentos de higienização.

8. PLANILHAS AUXILIARES PARA A IDENTIFICAÇÃO DE VAZAMENTOS

Para auxiliar na identificação de vazamentos e anomalias nas instalações hidráulicas das Instituições, são apresentadas duas planilhas: uma para todas as áreas e equipamentos mais comuns e outra específica para reservatórios, onde eventuais vazamentos são, em geral, de grande monta.



Inspeção de vazamentos e avarias em reservatórios

Instituição:					RGI:	
	Vazamento				Avaria	Observações
Identificação	Mec. Bóia	Registro	Bombas	Barrilete		
Reservatório inferior1						
Reservatório inferior2						
Reservatório superior 1						
Reservatório superior 2						
Caixa-d'água 1						
Caixa-d'água 2						
Caixa-d'água 3						
Observações:						
Controlador:			Data:		Visto:	
Legenda: Vazamento = VA Sem vazamento = 0 Inexistente = X						