

# GERENCIAMENTO DE ÁGUA INTERNO

## GUIA DE IMPLEMENTAÇÃO

### **PASSO 1. SELECIONE O CAMINHO DE CONFORMIDADE**

Determine caminhos de conformidade apropriados para o projeto.

#### **CAMINHO DE CONFORMIDADE 1. REALIZAÇÃO PRESCRITIVA**

O cumprimento prescritivo é utilizado para projetos cujos equipamentos instalados não excedam os níveis máximos da WaterSense (ou equivalente local). A conformidade é documentada através de especificações dos equipamentos.

#### **CAMINHO DE CONFORMIDADE 2. CÁLCULO BASEADO NA UTILIZAÇÃO**

O Cálculo Baseado na Utilização é para projetos que não podem demonstrar a redução de 20% para cada equipamento, com base na documentação do fabricante. Usando a calculadora de uso de água interna fornecida pelo USGBC (em Recursos Adicionais da lição), a equipe do projeto deve executar cálculos para mostrar que, em conjunto, os equipamentos cumpram os requisitos.

### **PASSO 2. SELECIONE PRODUTOS ETIQUETADOS**

Selecione produtos com a marca WaterSense para todos os acessórios recém-instalados que sejam elegíveis para rotulagem, verificando se o fabricante e o modelo estão listados no site da WaterSense. A etiqueta WaterSense pode ser encontrada para equipamentos nas seguintes categorias de produtos:

- Pias
- Mictórios que utilizam água

- Torneiras sanitárias privadas
- Chuveiros

Os seguintes tipos de equipamentos não são rotulados pelo WaterSense e devem obedecer aos critérios de redução percentual:

- Vasos sanitários sem tanque
- Vasos sanitários de compostagem e sanitários sem água
- Mictórios sem água
- Torneiras sanitárias públicas

O uso de aeradores é uma estratégia de poupança de água aceitável.

- Os novos aeradores ou limitadores de fluxo adicionados a banheiros ou chuveiros privados devem ser rotulados com WaterSense (ou equivalente local).
- Para lavabos privados, a WaterSense requer uma taxa de fluxo máximo de 5,6 litros por minuto e uma taxa de fluxo mínimo de 3 litros por minuto.

### **PASSO 3. SELECIONE ACESSÓRIOS DE ALTA EFICIÊNCIA**

Para todas as categorias de produtos, incluindo aquelas cobertas pelo WaterSense, especifique dispositivos de baixo fluxo.

Sempre que possível, selecione os equipamentos que atendam ou excedam a redução de 20% indicada.

- Alguns equipamentos não precisam atender ao limite de redução de 20%, como pias para uso de manutenção, para intuitos médicos, cozinhas comerciais, salas cirúrgicas, de exame, medicação.
- As distinções entre público e privado determinam quais os limiares que cada acessório e montagem devem satisfazer.
- As pias podem ser definidas como públicas, privadas, de cozinha ou processo, dependendo do uso e localização.

| Acessório       | Baseline                         |
|-----------------|----------------------------------|
| Vaso Sanitário  | 6 litros por fluxo               |
| Mictórios       | 3,8 litros por fluxo             |
| Pias públicas   | 1,9 litros por minuto em 415 kPa |
| Pias privadas   | 8,3 litros por minuto em 415 kPa |
| Pias de cozinha | 8,3 litros por minuto em 415 kPa |
| Chuveiros       | 9,5 litros por minuto em 550 kPa |

#### **PASSO 4. SELECIONE APARELHOS DE ALTA EFICIÊNCIA**

Selecione os aparelhos que atendam aos requisitos de rotulagem ou de desempenho descritos.

- A ENERGY STAR pode não estar prontamente disponível em todas as áreas.
- Projetos comerciais com lava-louças não comerciais de tamanho padrão devem atender aos requisitos da máquina de lavar louça residencial.
- Critérios residenciais incluem todas as lavadoras de roupas não comerciais em espaços de escritório, creches e assim por diante.
- As máquinas de gelo que não são elegíveis para o rótulo ENERGY STAR - por exemplo, máquinas de gelo dentro dos frigoríficos - não precisam cumprir o requisito de pré-requisito.

#### **PASSO 5. SISTEMAS DE ÁGUA DE PROCESSO NO PROJETO**

Onde aplicável, selecionar e projetar aparelhos e equipamentos que atendam aos padrões de água de processo nos requisitos e pré-requisitos.

- Para a rejeição de calor, os requisitos aplicam-se a sistemas como esterilizadores, autoclaves, máquinas de gelo, máquinas de raios-x, máquinas de ressonância magnética, tomografia computadorizada e outros equipamentos médicos cujo resfriamento envolve grande quantidade de água e energia.
- Projetar equipamentos - sistemas de resfriamento para limitar ou eliminar o uso de água potável e capturar e reutilizar calor gerado em excesso. Instale refrigeração por arrefecimento a ar ou por circuito fechado em vez de sistemas

em malha aberta para equipamento médico. Redundância para resfriamento em aplicações críticas pode ser necessária; Realize backups de emergência, considere sistemas de recirculação, tecnologia de drenagem e tanques de retenção, bem como fontes de água não potável para bombas de vácuo e sistemas de resfriamento.

Para equipamentos médicos, considere projetar e instalar um loop dedicado de água não potável para servir várias peças.

Se a temperatura dos resíduos de descarga estiver regulada, considere recuperar e reutilizar o calor residual do sistema para aquecimento a baixa temperatura (por exemplo, pré-aquecimento de água doméstica).

## **PASSO 6. DESENVOLVER A NARRATIVA DA TORRE DE REFRIGERAÇÃO, SE APLICÁVEL**

Descrever a torre de resfriamento ou o sistema de condensador evaporativo e verificar os medidores, controladores, alarmes e recursos indicados nas exigências.

## **CAMINHO DE CONFORMIDADE 1. REALIZAÇÃO PRESCRITIVA**

### **PASSO 1. CONFIRMAR CONFORMIDADE PRESCRITIVA**

Assegure-se de que todos os dispositivos elétricos selecionados satisfaçam os seguintes limites prescritos de descarga ou fluxo. O rótulo WaterSense ou equivalente deve estar disponível para este tipo de dispositivo.

### **PASSO 2. RECOLHA DAS INFORMAÇÕES DOS FABRICANTES**

Compile as especificações fabricantes para todos os equipamentos e aparelhos. Os dados devem realçar as taxas de descarga ou fluxo. Uma planilha de encanamento é aceitável, desde que contenha o fabricante do acessório, o modelo, o fluxo ou informações de vazão e a designação WaterSense, quando aplicável.

## CAMINHO DE CONFORMIDADE 2. CÁLCULO BASEADO NA UTILIZAÇÃO

### PASSO 1. COMPILAR ESPECIFICAÇÕES

Para cada dispositivo, compile os dados do fabricante que indicam sua descarga ou taxa de fluxo.

- Para simplificar a coleta de dados de cálculo, considere a criação de uma tabela de encanamento que indique a informação de descarga ou de fluxo para cada dispositivo.
- Para facilidade de documentação, colete o modelo, taxa de fluxo, porcentagem de ocupantes com acesso ao equipamento, e assim por diante.

### PASSO 2. INSERIR INFORMAÇÕES NA CALCULADORA

A calculadora de uso de água interna requer as seguintes informações:

- Ocupação do projeto.** Verifique os ocupantes de forma consistente. Lembre-se que essa medição se aplica a todas as estratégias sustentáveis.
  - Se o projeto tiver conjuntos diferentes de equipamentos para diferentes partes do edifício, crie uma tabela separada para cada subconjunto. Se os equipamentos são uniformes em todo o projeto e o acesso ao banheiro é irrestrito, cálculos múltiplos não são necessários.
  - Um cálculo separado para acomodar visitantes não é necessário porque a calculadora atribui-lhes automaticamente uma taxa de utilização diária mais baixa. Por exemplo: presume-se que os visitantes não usam torneiras de cozinha.
- Proporção de gênero.** O mix de gênero padrão é metade masculino e meio feminino. Suposições que diferem do padrão devem ser apoiadas por uma narrativa e dados de apoio.
- Dias de funcionamento.** O número padrão de dias de operação por ano é 365.
  - Ajuste conforme necessário. Se o projeto estiver em uso por apenas uma parte do ano ou fecha em dias específicos, os dias de operação podem

ser reduzidos. O mesmo número de dias de funcionamento deve ser aplicado em todas as estratégias do projeto.

- o Assegurar que o número de dias de utilização é consistente com o calendário de funcionamento do edifício e preparar a documentação de apoio.

#### **Tipos de equipamentos usados no projeto.**

### **PASSO 3. COMPLETE OS CÁLCULOS**

Complete os cálculos para o projeto para descarga e fluxo. As seguintes informações são necessárias:

- Tipo de equipamento
- Fluxo ou taxa de fluxo
- Fabricante e modelo do aparelho
- Porcentagem de ocupantes usando cada modelo. O total para todos os equipamentos de cada tipo deve totalizar 100% dos ocupantes para os tipos de fixação padrão.

O cálculo abaixo pode ser utilizado:

*Uso diário para cada tipo de acessório = taxa de fluxo do equipamento x duração do uso x usuários x usos por pessoa em um dia*

- A duração do uso, o número de usuários e os usos por pessoa e por dia devem ser os mesmos tanto na linha de base quanto nos casos de projeto.
- As taxas de descarga de vasos dual-flush devem ser calculadas como a média do uso, utilizando uma relação 1: 2 (alto fluxo: baixo fluxo).
- As torneiras de medição, medidas em litros por ciclo (lpc) e duração do ciclo na documentação do fabricante devem ser convertidas para litros por minuto. Use a Equação para executar a conversões:

Fluxo (lpm) = (litros por ciclo x 60 segundos / duração do ciclo (segundos))

## ...APÓS VERIFICAR OS PRÉ-REQUISITOS...

### PASSO 2. CONSIDERAR ALTERNATIVAS DE ÁGUA

Alternativas à água potável incluem águas reutilizadas, água cinzenta, água da chuva, águas pluviais, água do mar tratada, condensadoras, água de desidratação de fundação, água de processo usada e água de rejeição de osmose reversa.

Fontes de água não tratadas não elegíveis para este crédito incluem água bruta de corpos superficiais naturais de água, córregos, rios, águas subterrâneas, água de poço e água de um sistema geotérmico em malha aberta.

Ao escolher fontes alternativas de água, verifique os usos que requerem menos tratamento primeiro. Na maioria dos casos, a água pode ser reutilizada fora do edifício (para irrigação) ou no interior (para lavagem do vaso sanitário) com tratamento mínimo, mas outros usos exigirá um tratamento mais intensivo em energia.

### PASSO 3. CALCULAR ECONOMIAS ADICIONAIS DA UTILIZAÇÃO DE ÁGUA NÃO POTÁVEL

Se o projeto estiver usando uma fonte de água alternativa e não potável, calcule a economia anual total projetada de água, usando a Equação:

$$\text{Economia total de água} = [\text{consumo anual pelo baseline} - (\text{consumo anual do projeto} - \text{fonte de água não potável anual}) / \text{consumo anual pelo baseline}] \times 100$$

Preparar documentação, incluindo uma narrativa descrevendo a fonte de água não potável, desenhos do sistema de encanamento que destacam o sistema de água não potável e cálculos de oferta e demanda que confirmam a quantidade disponível de água não potável.

Abordar qualquer mudança na demanda de uso calculada de disponibilidade sazonal ou capacidade de armazenamento. Se a água não potável é usada para múltiplas aplicações - por exemplo, instalações de descarga e irrigação de paisagismo - uma quantidade suficiente deve estar disponível para atender as demandas de todos os usos. A quantidade de água não potável disponibilizada para usos internos e externos não podem exceder o total anual de abastecimento de água não potável.