

## UNIDADE DE CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA - UCQA

### **Allan Saddi Arnesen<sup>(1)</sup>**

Engenheiro Sanitarista e Ambiental (UFSC), Mestre em Sensoriamento Remoto (INPE), Especialista em Gerenciamento de Projetos – Práticas do PMI (SENAI). Gerente do Departamento de Acervo e Normalização Técnica da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp).

### **Kathleen Caroline Ribeiro**

Bacharel em Química (UMC), Técnica em Sistemas de Saneamento da Divisão de Controle Sanitário da Unidade de Negócio Leste da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp).

### **Fabiana Aparecida Lima Silva**

Gerente do Departamento de Controle da Qualidade de Água e Esgoto da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp).

### **Marco Aurélio Lima Barbosa**

Engenheiro Civil (FAAP), Pós-graduado em Engenharia de Produção (Universidade São Judas), Mestre em Engenharia da Construção Civil (USP). Engenheiro do Departamento de Acervo e Normalização Técnica da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Costa Carvalho, 300 - Pinheiros – São Paulo - SP - CEP: 05429-900 - Brasil - Tel: +55 (11) 3388-9541 - e-mail: [aarnesen@sabesp.com.br](mailto:aarnesen@sabesp.com.br).

## RESUMO

A Unidade de Controle de Qualidade da Água (UCQA) foi desenvolvida para as coletas regulares/programadas de água pela Sabesp. A UCQA consiste em uma moldura e acessórios instalados na fachada frontal dos clientes, permitindo a coleta externa de água. A localização da UCQA no muro frontal elimina a necessidade de acesso ao interior das residências, proporcionando segurança e confiabilidade. Foram desenvolvidos formulários para avaliação da instalação e operação da UCQA, com pontuações que favorecem a análise dos resultados. Os testes foram realizados em nove divisões de controle sanitário da Sabesp ao longo de um ano. Não foram encontradas grandes dificuldades na instalação e houve grande aceitação em relação à operação da UCQA, com poucos problemas identificados e devidamente tratados. Foram desenvolvidas normas técnicas empresariais para padronizar os materiais e procedimentos de instalação. A implantação do lote pioneiro da UCQA em uma unidade de negócio da Sabesp está envolvendo a definição de áreas de atendimento, a precificação do serviço, a autorização pelos clientes, a instalação por empresa contratada e a avaliação pelo controle da qualidade. O desenvolvimento da UCQA representa uma inovação importante na coleta de amostras de água e contribui para o monitoramento da qualidade da água pela Sabesp.

**PALAVRAS-CHAVE:** Qualidade da Água, Controle Sanitário, Dispositivo para coleta.

## INTRODUÇÃO

Com a crescente adoção do padrão UMA (Unidade de Medição de Água) para ligações de água executadas pela Sabesp, surgiu um desafio em relação à disponibilidade de torneiras dos clientes, que tradicionalmente eram utilizadas para coletas de água fins de controle sanitário. Essa redução de pontos de coleta representa um obstáculo para a realização de análises de qualidade da água, prejudicando o cumprimento das exigências da legislação de potabilidade da água.

Nesse contexto, este projeto teve como objetivo principal desenvolver uma solução inovadora para suprir a demanda de coleta regular/programada de água pela Sabesp. O conjunto desenvolvido, chamado de Unidade de Controle de Qualidade da Água (UCQA), consiste em uma moldura e acessórios instalados na fachada frontal dos clientes, abaixo da caixa UMA, permitindo a coleta de água em ponto externo.

A UCQA surge como uma resposta eficiente e inovadora para criar pontos de coleta de água em uma área externa, evitando o conflito com os propósitos principais da caixa UMA, que envolvem a redução de perdas e fraudes, bem como a melhoria da imagem da empresa junto aos clientes.

Dentro do escopo do controle de processo de água, um indicador fundamental é o Indicador de Conformidade da Água Distribuída (ICAD), calculado pela relação entre o número de amostras coletadas e os resultados das análises químicas e biológicas que estejam em conformidade, tanto em campo quanto em laboratório. Esse indicador desempenha um papel crucial no cumprimento total das regulamentações brasileiras relacionadas à potabilidade da água. Nesse sentido, a UCQA desempenha um papel importante, uma vez que ela facilita e agiliza esse processo, além de mitigar possíveis fontes de contaminação cruzada e evitar resultados falso positivos relacionados aos pontos de coleta.

É importante ressaltar também que, durante o atendimento em campo, os profissionais que realizam o monitoramento da qualidade enfrentam desafios relacionados à desconfiança dos clientes em permitir o acesso ao interior de suas residências por questões de segurança. A localização da UCQA no muro frontal, próxima à UMA, elimina a necessidade de acesso ao interior dos imóveis, o que proporciona uma vantagem significativa em termos de segurança e confiabilidade.

Este artigo técnico apresenta o desenvolvimento da UCQA, os testes realizados para validar sua eficácia, o estabelecimento de normas técnicas empresariais para os materiais e procedimentos de instalação, além da concepção de um lote pioneiro para implantação da UCQA em uma divisão de controle sanitário. A UCQA representa uma inovação importante na área de coleta de amostras de água e contribui significativamente para o avanço dos processos de monitoramento da qualidade da água da Sabesp.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho é apresentar o desenvolvimento da Unidade de Controle de Qualidade da Água (UCQA), a realização dos testes realizados com os protótipos, o desenvolvimento de normas técnicas empresariais (do material e do procedimento de instalação) e a concepção da implantação de lote pioneiro em divisão de controle sanitário.

## **METODOLOGIA UTILIZADA**

As premissas fundamentais do projeto de desenvolvimento da UCQA foram:

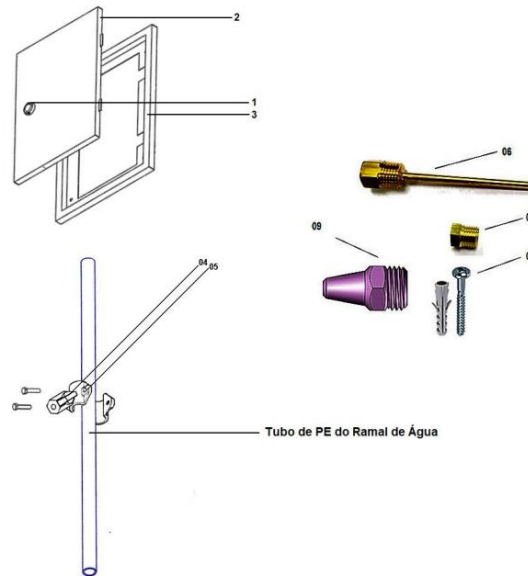
- Os locais onde as unidades de teste seriam instaladas deveriam ser definidos pelas divisões de Controles Sanitários, considerando: pontos de interesse para coleta programada, disponibilidade de instalação na fachada frontal (abaixo da UMA) e aceitação do cliente;
- Seriam elaborados um manual e um vídeo explicativo para distribuir às unidades que providenciariam as instalações. Paralelamente, deveria haver acompanhamento da empresa parceira no desenvolvimento durante as instalações (especialmente as primeiras);
- As unidades seriam responsáveis pelo preenchimento dos formulários de avaliação, tanto na instalação quanto na operação (acompanhamento mensal), essenciais para posteriormente serem obtidos resultados conclusivos dos testes e propostas de melhorias.

Para o desenvolvimento do protótipo, foi estabelecido um acordo de confidencialidade com a empresa parceira. Além disso, uma patente foi registrada em nome da empresa para assegurar que, em caso de sucesso, os direitos de propriedade intelectual do produto pertençam à organização.

### Componentes da UCQA

A UCQA desenvolvida consiste em um conjunto composto pelos seguintes componentes (Figura 1 e Tabela 1).

**Figura 1 - Ilustração dos componentes da UCQA. Fonte: NTS0362.**



**Tabela 1 - Lista de componentes da UCQA. Fonte: NTS0362.**

Pos.	Descrição	Un.
01	Fecho metálico	01
-	Parafuso estriado rosca parcial M6 X 15	01
-	Inserto M6	01
-	Porca M6	02
-	Contra porca	01
-	Arruela para Porca e Contra porca	02
02	Tampa da UCQA	01
03	Moldura da UCQA	01
04	Registro rosca interna FF DN ¼" – metálico	01
05	Colar de Tomada PP 45º 20mmx1/4" Externo BSP	01
06	Furadeira manual	01
07	CAP para o registro - metálico	01
08	Conjunto de parafuso e bucha M6	04
09	Bico orientador de fluxo - metálico	01

### Formulários e principais objetos de avaliação

Foram elaborados dois formulários para avaliação das UCQAs:

- **Instalação:** para avaliar os aspectos observados na fase de Instalação, com enfoque em:
  - Abertura no muro;
  - Instalação da moldura no muro;
  - Corte do tubo camisa;
  - Instalação do colar de tomada;
  - Realização do furo no PEAD;
  - Instalação e fechamento da tampa;
  - Verificação de fluxo de água;
  - Observância de eventuais vazamentos.
  
- **Operação:** para avaliar os aspectos relacionados à operação do dispositivo ao longo do tempo (com frequência mensal de preenchimento), com enfoque em:
  - Abertura e fechamento da tampa;



- Abertura e fechamento do registro;
- Procedimento de coleta de água;
- Adequação da vazão de água para coleta;
- Adequação da angulação do registro para coleta;
- Verificação de indícios de fraude.

As pontuações de 0 a 5 foram agrupadas da seguinte forma para favorecer a análise dos resultados:

- Reprovado: 0 ou 1;
- Neutro: 2 ou 3;
- Aprovado: 4 ou 5.

A Figura 2 apresenta os formulários de Instalação e Acompanhamento mensal, quem foram implementados de forma digital para favorecer o envio de informações.

**Figura 2 – Formulários de Instalação e Operação (Acompanhamento mensal) utilizados para avaliar o desenvolvimento da UCQA.**

<div style="text-align: center;">  <p><b>FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO DISPOSITIVO PARA COLETA DE ÁGUA</b></p> <h3 style="margin: 0;">INSTALAÇÃO</h3> </div> <p>UNID.: _____</p> <p>DATA: / /</p> <p>LOCAL: LOGRADOURO _____ Nº _____</p> <p>BAIRRO: _____ MUNICÍPIO: _____</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">PARA AS ETAPAS DA INSTALAÇÃO ABAIXO, ATRIBUA UM GRAU DE DIFICULDADE, SENDO: 0: MUITO DIFÍCIL → 5: MUITO FÁCIL</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">ABERTURA DO NICHU NO MURO:</td> <td style="width: 20%;">0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>INSTALAÇÃO DA MOLDURA NA ALVENARIA:</td> <td>0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>CORTE DO TUBO CAMISA PARA ACESSO AO PEAD:</td> <td>0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>INSTALAÇÃO DO COLAR DE TOMADA E REGISTRO:</td> <td>0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>REALIZAÇÃO DO FURO NO PEAD:</td> <td>0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>INSTALAÇÃO DA TAMPA E FECHO:</td> <td>0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p><i>Informações adicionais:</i></p> <hr/> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">LOGO APÓS A INSTALAÇÃO, OBSERVOU-SE QUE:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">O REGISTRO FOI TESTADO E HOVE FLUXO DE ÁGUA?</td> <td style="width: 20%;">SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>HOVE ALGUM VAZAMENTO RESULTANTE DA INSTALAÇÃO?</td> <td>SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>SE SIM, DESCREVER ONDE OCORREU: _____</p> <p><i>Informações adicionais:</i></p> <hr/> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">IDENTIFICAÇÃO DO PROFISSIONAL:</p> <p>NOME: _____</p> <p>CARGO: _____ UN: _____ TELEFONE: _____</p>	ABERTURA DO NICHU NO MURO:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	INSTALAÇÃO DA MOLDURA NA ALVENARIA:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	CORTE DO TUBO CAMISA PARA ACESSO AO PEAD:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	INSTALAÇÃO DO COLAR DE TOMADA E REGISTRO:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	REALIZAÇÃO DO FURO NO PEAD:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	INSTALAÇÃO DA TAMPA E FECHO:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	O REGISTRO FOI TESTADO E HOVE FLUXO DE ÁGUA?	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	HOVE ALGUM VAZAMENTO RESULTANTE DA INSTALAÇÃO?	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	<div style="text-align: center;">  <p><b>FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO DISPOSITIVO PARA COLETA DE ÁGUA</b></p> <h3 style="margin: 0;">ACOMPANHAMENTO MENSAL</h3> </div> <p>UNID.: _____</p> <p>DATA: / /</p> <p>LOCAL: LOGRADOURO _____ Nº _____</p> <p>BAIRRO: _____ MUNICÍPIO: _____</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">QUANTO À OPERAÇÃO DO DISPOSITIVO, ATRIBUA UM GRAU DE DIFICULDADE, SENDO: 0: MUITO DIFÍCIL → 5: MUITO FÁCIL</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">ABERTURA E FECHAMENTO DA TAMPA:</td> <td style="width: 20%;">0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ABERTURA E FECHAMENTO DO REGISTRO:</td> <td>0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>PROCEDIMENTO DE COLETA DE ÁGUA:</td> <td>0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p><i>Informações adicionais:</i></p> <hr/> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">OBSERVOU-SE:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">A VAZÃO É ADEQUADA PARA A COLETA DE ÁGUA?</td> <td style="width: 20%;">SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>A ANGULAÇÃO DO REGISTRO É ADEQUADA PARA A COLETA?</td> <td>SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ALGUM INDÍCIO DE FRAUDE / MANIPULAÇÃO DO DISPOSITIVO?</td> <td>SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>SINAIS DE SUJEIRA / BOLOR DENTRO DO DISPOSITIVO?</td> <td>SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>UNIDADE EXCESSIVA DENTRO DO DISPOSITIVO?</td> <td>SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p><i>Informações adicionais: (avaliar a conformidade dos resultados analisados das amostras)</i></p> <hr/> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">IDENTIFICAÇÃO DO PROFISSIONAL:</p> <p>NOME: _____</p> <p>CARGO: _____ UN: _____ TELEFONE: _____</p>	ABERTURA E FECHAMENTO DA TAMPA:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	ABERTURA E FECHAMENTO DO REGISTRO:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	PROCEDIMENTO DE COLETA DE ÁGUA:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	A VAZÃO É ADEQUADA PARA A COLETA DE ÁGUA?	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	A ANGULAÇÃO DO REGISTRO É ADEQUADA PARA A COLETA?	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	ALGUM INDÍCIO DE FRAUDE / MANIPULAÇÃO DO DISPOSITIVO?	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	SINAIS DE SUJEIRA / BOLOR DENTRO DO DISPOSITIVO?	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	UNIDADE EXCESSIVA DENTRO DO DISPOSITIVO?	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
ABERTURA DO NICHU NO MURO:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>																																
INSTALAÇÃO DA MOLDURA NA ALVENARIA:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>																																
CORTE DO TUBO CAMISA PARA ACESSO AO PEAD:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>																																
INSTALAÇÃO DO COLAR DE TOMADA E REGISTRO:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>																																
REALIZAÇÃO DO FURO NO PEAD:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>																																
INSTALAÇÃO DA TAMPA E FECHO:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>																																
O REGISTRO FOI TESTADO E HOVE FLUXO DE ÁGUA?	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>																																
HOVE ALGUM VAZAMENTO RESULTANTE DA INSTALAÇÃO?	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>																																
ABERTURA E FECHAMENTO DA TAMPA:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>																																
ABERTURA E FECHAMENTO DO REGISTRO:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>																																
PROCEDIMENTO DE COLETA DE ÁGUA:	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>																																
A VAZÃO É ADEQUADA PARA A COLETA DE ÁGUA?	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>																																
A ANGULAÇÃO DO REGISTRO É ADEQUADA PARA A COLETA?	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>																																
ALGUM INDÍCIO DE FRAUDE / MANIPULAÇÃO DO DISPOSITIVO?	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>																																
SINAIS DE SUJEIRA / BOLOR DENTRO DO DISPOSITIVO?	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>																																
UNIDADE EXCESSIVA DENTRO DO DISPOSITIVO?	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>																																

### Instalações das UCQA

Para a instalação dos protótipos da UCQA desenvolvidos, as divisões de controle sanitário definiram a quantidade de unidades que seriam instaladas. Foram selecionados os imóveis e os clientes foram contatados para que permitissem a instalação na parte frontal de seu imóvel. Cada instalação durava cerca de 1 hora, com registro de informações conforme formulário de instalação (Figura 2) e os clientes também podiam acompanhar o processo de instalação e primeira coleta de água.

Participaram dos testes nove divisões de controle sanitário de unidades de negócio operacionais da Sabesp.

### Período e processo de avaliação

Durante 1 ano, o levantamento de informações ocorreu por meio de visitas mensais nas UCQAs instaladas, com coletas de água para análises de qualidade e registros de informações operacionais ocorridos por meio do preenchimento do formulário de acompanhamento mensal (Figura 2).

Ao longo desse período foram realizadas reuniões para acompanhamento e avaliação do processo de instalação e operação, com a participação das unidades envolvidas nesse trabalho e da empresa parceira. As percepções de problemas e oportunidade de melhorias resultaram em ações dessa empresa para desenvolver e implantar soluções por meio de ajustes no protótipo.

### Desenvolvimento normativo

Visando garantir qualidade para os materiais a serem adquiridos e padronizar o procedimento de instalação, foram desenvolvidas duas normas técnicas empresariais. O processo de elaboração das normas seguiu o procedimento empresarial da Sabesp (PE-PD0006 – Elaboração, revisão e cancelamento de Normas Técnicas Sabesp), que consiste, basicamente, nas seguintes principais etapas:

- Formação de Comissão de Estudos: com representantes de diversas unidades da empresa, indicados pelas diretorias, com conhecimentos multidisciplinares e complementares;
- Desenvolvimento da Elaboração da NTS: em que é elaborado o texto-base, são conduzidas reuniões (geralmente de frequência mensal), são realizadas tarefas pelos membros da Comissão de Estudos e são recebidas e avaliadas sugestões em fase de Consulta (interna, na empresa, e externa, com o mercador fornecedor);
- Encerramento: em que são implementados os últimos ajustes no texto, a norma é publicada e o trabalho é comunicado.

### Implantação da UCQA – Lote pioneiro

Para a implantação do lote pioneiro da UCQA, uma divisão de controle sanitário da região metropolitana de São Paulo, definiu a seguinte estratégia:

- Dimensionamento e espacialização da área de atendimento na região leste da cidade de São Paulo: a fim de atingir pontos representativos do abastecimento de água no quesito demanda de consumo e pontos críticos do abastecimento de água. Serão 135 pontos distribuídos nos bairros: Itaim Paulista, São Miguel Paulista, Ermelino Matarazzo, Cangaíba, Penha e Vila Matilde;
- Precificação do serviço: o desenvolvedor do material realiza somente a fabricação do dispositivo. Assim, para levantamento dos custos totais de instalação (material e mão-de-obra), as informações quanto a instalação, ferramentas e duração recolhidas durante a fase de testes dos primeiros protótipos foram enviadas ao departamento de valorização de materiais e serviços da Sabesp para a precificação do serviço de instalação e fornecimento do UCQA;
- Avaliação do serviço de instalação do UCQA: visando a qualidade da instalação e funcionalidade do dispositivo, o usuário (controle sanitário) realizará a avaliação por meio de teste de vazão, manuseio e análise dos parâmetros químicos e biológicos do ponto, após a instalação, para aprovar seu uso. Cabe ressaltar, este item poderá inviabilizar o uso do dispositivo e a realocação do mesmo para outro local;
- Autorização dos clientes: a divisão de controle sanitário emite um ofício de autorização para cada um dos imóveis a ser instalado o dispositivo e recolhe a autorização prévia do cliente. O cliente pode realizar o acompanhamento da instalação, bem como, tirar as possíveis dúvidas quanto ao objetivo do dispositivo. Para eventuais situações que possam ocorrer após a instalação, é informado um e-mail para que o cliente entre em contato imediatamente com a unidade responsável. Cabe ressaltar, quando não há autorização do cliente, é inviabilizada instalação do dispositivo.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### Avaliação da Instalação

Foram respondidos 59 formulários de instalação das nove divisões de controle sanitário envolvidas no trabalho.

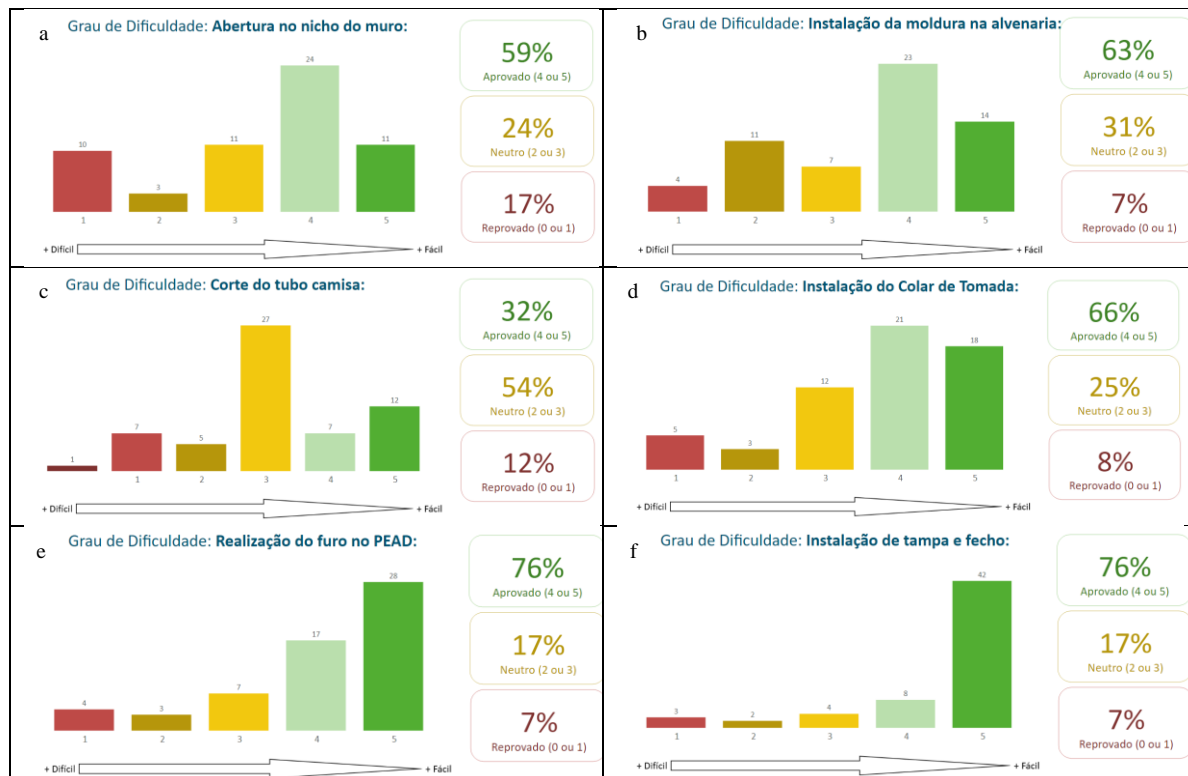
De forma geral, não foram encontradas grandes dificuldades na instalação das UCQAs no que se refere à execução, nem foram constatados vazamentos ou fluxo insuficiente de água. A principal dificuldade apontada foi no corte do tubo camisa (menor aprovação entre os aspectos avaliados), conforme Figura 3.

Não houve dificuldade quanto ao fluxo de água e ocorreu apenas 1 caso de vazamento (Figura 4), sendo observado que a causa foi o deslocamento do anel de vedação durante a instalação. Além de corrigir-se este caso pontual, reposicionando o anel, a empresa parceira melhorou a cavidade em que o anel é alojado para que essas situações não ocorram mais.

Também se verificou, em alguns casos, um desgaste precoce das chaves estriadas de abertura dos fechos, o que foi prontamente estudado e substituído pela empresa parceira. Como a chave ‘canhão’ é muito utilizada na Sabesp para abertura de alguns modelos de UMA, muitas unidades já possuíam esta chave e não mais demandaram a chave estriada de PVC.

Outra dificuldade apontada pelas unidades foi para localizar residências em que as UCQAs pudessem ser instaladas, considerando a resistência encontrada por grande parte dos clientes. A Figura 5 apresenta fotografias de algumas UCQAs instaladas.

**Figura 3 - Respostas quanto ao Grau de Dificuldade de diversos aspectos da Instalação da UCQA.**



**Figura 4 – Respostas quanto às verificações de existência de fluxo de água e eventuais vazamentos resultantes da instalação.**



**Figura 5 – Fotografias da instalação e de algumas UCQAs instaladas.**

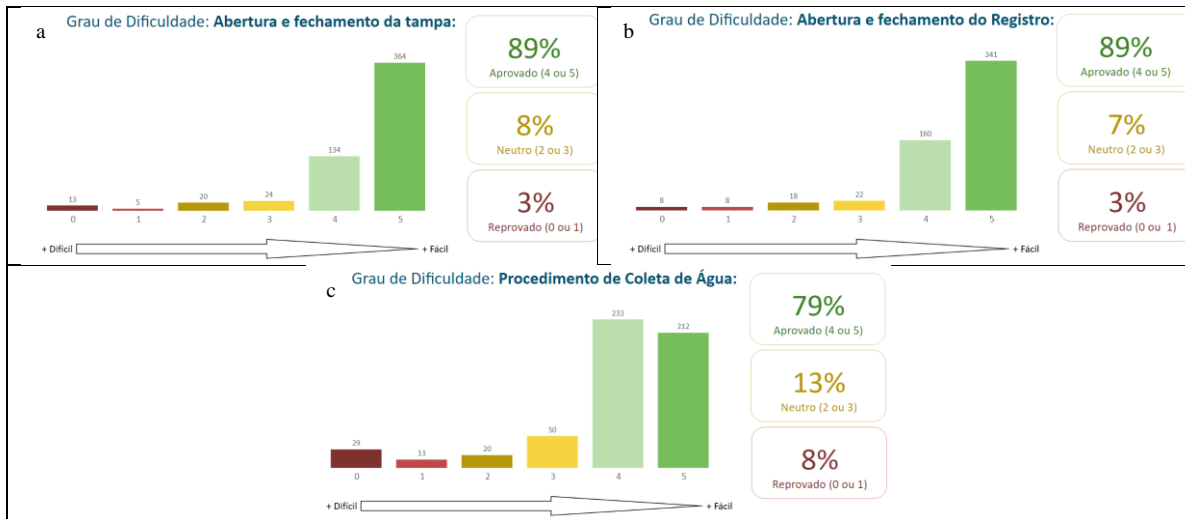


Observou-se que, por se tratar de uma novidade, muitos instaladores não conheciam detalhes sobre como instalar. Por este motivo, foram aprimoradas as estratégias de capacitação (manual e vídeo de instalação).

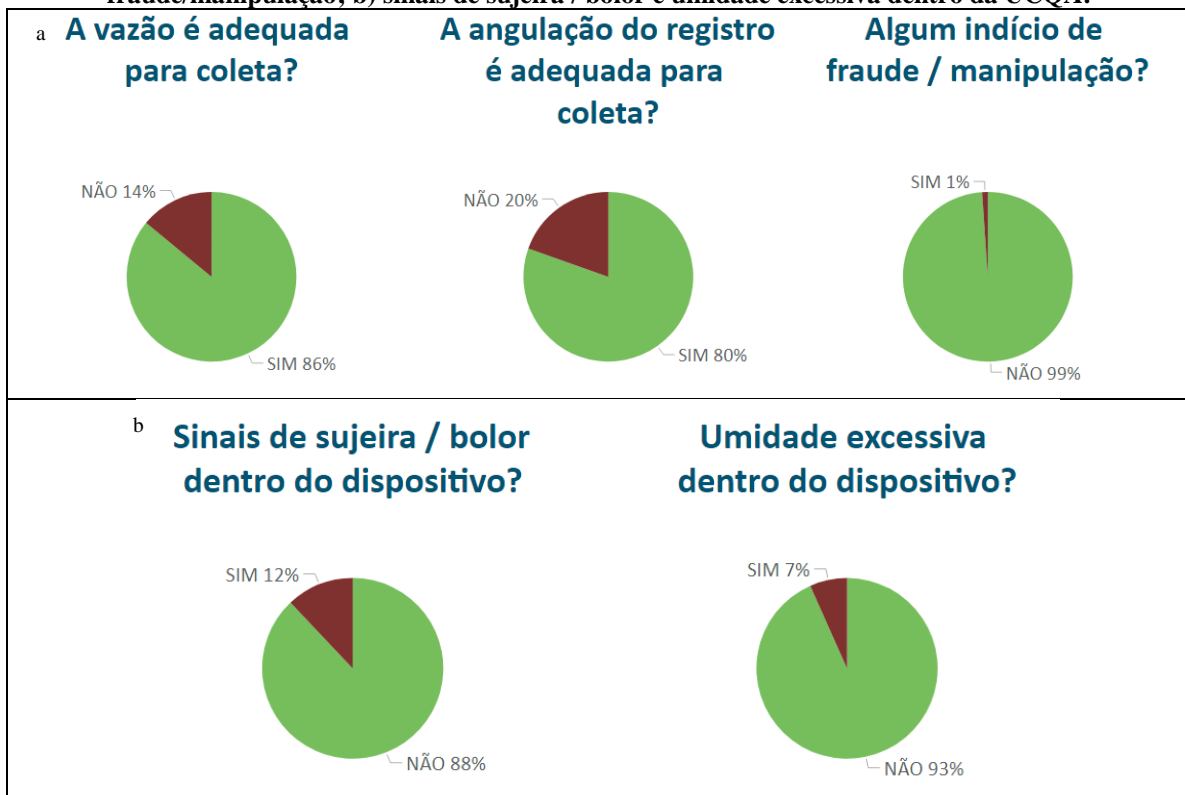
#### Avaliação da Operação

Foram preenchidos, em doze meses, 560 formulários relativos aos aspectos operacionais dos protótipos instalados nas divisões de controle sanitário envolvidas nos testes. De forma geral, houve grande aceitação pelas unidades quanto aos aspectos operacionais da UCQA, conforme apresentam as Figuras 6 e 7.

**Figura 6 - Respostas quanto ao Grau de Dificuldade de diversos aspectos da Instalação da UCQA.**



**Figura 7 - Respostas quanto ao Operação da UCQA: a) vazão, angulação do registro e indícios de fraude/manipulação; b) sinais de sujeira / bolor e umidade excessiva dentro da UCQA.**



Os poucos problemas identificados, como: durante a coleta, o fluxo de água disperso em alguns casos (dependente da pressão da água na rede) e problemas com o fecho, foram devidamente tratados e o dispositivo recebeu melhorias ao longo deste 1 ano de operação.

Para minimizar esse problema foi desenvolvido um bico metálico orientador de fluxo que se demonstrou muito eficiente tanto em locais de pressão alta quanto de pressão baixa, conforme ilustram as Figuras 8 e 9, respectivamente.



**Figura 8 - Exemplo de caso em que a pressão era baixa e a UCQA havia sido instalada equivocadamente virada para cima. Com o bico orientador de fluxo, tornou-se possível realizar a coleta.**



**Figura 9 - Exemplo de local em que, devido à pressão alta, o fluxo era muito disperso (foto à esquerda). Com a instalação do bico orientador de fluxo, a coleta de água foi favorecida (foto à direita).**



Observou-se, também, que muitos dos problemas operacionais verificados devem-se à instalação inadequada, como os aspectos de sujeira verificados em alguns casos e da orientação do registro, que, quando instalado muito para baixo na moldura, dificulta bastante a coleta de água.

#### Normas Técnicas publicadas

Foram desenvolvidas e publicadas, em novembro/22, duas normas técnicas:

- NTS0362 - Unidade de controle de qualidade da água – UCQA: fixa os requisitos gerais e específicos exigíveis para a fabricação da Unidade de Controle de Qualidade da Água – UCQA, dispositivo destinado exclusivamente à coleta de amostras de água em ramais prediais para fins de controle sanitário, operando com pressão máxima de 1,6 MPa e temperatura máxima da água de 40°C. A UCQA só pode ser instalada em imóveis que contenham a caixa UMA (Unidade de Medição de Água, conforme NTS 303). A UCQA deve manter bom desempenho ao longo de toda a sua vida útil, quando submetida às condições de operação do ramal predial de água;
- NTS0363 - Instalação da Unidade de Controle da Qualidade da Água – UCQA: define o procedimento para instalação da Unidade de Controle da Água UCQA, dispositivo para coleta de amostras de água especificado na NTS 362.

#### Implantação da UCQA – Lote Pioneiro

Para a implantação da UCQA na abrangência desejada para o lote pioneiro (135 unidades na zona leste de São Paulo), cabe ressaltar o desafio inicial relativo à precificação e busca de empresas para prestação deste serviço de carácter inovador. O desconhecimento das atividades trouxe certa complexidade inicial para a definição do preço, mas a norma técnica de instalação NTS0363 contribuiu bastante neste sentido.

Está em curso uma contratação pela divisão de controle sanitário responsável pela área abrangida no estudo do lote pioneiro, sendo que a implantação está prevista para ocorrer ao longo do segundo semestre de 2023.

## **CONCLUSÕES / RECOMENDAÇÕES**

Após mais de um ano de testes com a UCQA desenvolvida, conclui-se que o dispositivo representa uma inovação significativa no campo do monitoramento da qualidade da água, atendendo plenamente à demanda dos controles sanitários por pontos de coleta de água adequados, conforme exigido pela Portaria de Potabilidade da Água do Ministério da Saúde.

O trabalho realizado para a melhoria da coleta de amostras de água resultou em sugestões de aprimoramento da funcionalidade e adequação do dispositivo, levando a benefícios tangíveis. Houve um ganho substancial na aceitação por parte dos colaboradores responsáveis pela coleta da água, além de uma considerável melhoria na agilidade do procedimento, no atendimento ao cliente e na confiança depositada nos resultados obtidos. Além disso, o uso da UCQA contribuiu para a minimização de contaminações cruzadas e a redução de resultados falsos positivos associados aos pontos de coleta.

Como resultado desses avanços, foram estabelecidas normas técnicas específicas, como a NTS0362, que define requisitos detalhados para os materiais utilizados na UCQA, e a NTS0363, que estabelece os procedimentos de instalação do dispositivo. Essas normas são um marco importante para possibilitar a adoção em maior escala da UCQA, permitindo sua utilização ampla e consistente em diferentes contextos e garantindo a conformidade com os mais altos padrões de qualidade.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. NTS0362 - Unidade de controle de qualidade da água – UCQA. Disponível em: <https://normastecnicas.sabesp.com.br/>
2. NTS0363 - Instalação da Unidade de Controle da Qualidade da Água – UCQA. Disponível em: <https://normastecnicas.sabesp.com.br/>