

MUNICÍPIO DE CAMPO ALEGRE - ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL E MEIO AMBIENTE

Memorando nº 008/2024-SEMSAMA.

Campo Alegre, 16 de abril de 2024.

Ao setor de Compras e Licitações
Município de Campo Alegre/SC

Assunto: Análise de impugnação ao Edital da Concorrência nº 09/2024

Sirvo-me do presente para apresentar as argumentações ao pedido de impugnação ao Edital da Concorrência nº 09/2024, que trata da *Contratação integrada de empresa especializada para elaboração do projeto básico, projeto executivo de engenharia, fornecimento e execução de estação de tratamento de água – ETA – por ultrafiltração para tratamento da água de abastecimento da região central do município de Campo Alegre.*

A seguir encontram-se os trechos do referido edital contestados pela empresa ÁGUA ENGENHARIA LTDA., os motivos das contestações por parte dessa empresa e a argumentação técnica da Secretaria Municipal de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente do município de Campo Alegre, respectivamente.

- **IMPUGNAÇÃO 01**

Edital

5.2.2.1. Pré-filtro

"O pré-filtro deverá ser fabricado com carcaça em aço inox, elemento filtrante em aço inox e vedações em borracha nitrílica. O filtro deverá apresentar uma perda de carga em condição de limpo menor que 0,15 kgf/cm² para a vazão nominal da ETA."

Dos motivos da impugnação

Não há necessidade técnica para que o pré-filtro deva ser fabricado em aço inox, inclusive as carcaças dos módulos são constituídas de materiais poliméricos, neste sentido solicita-se que a especificação técnica seja alterada para aço inox ou material polimérico. Outro ponto importante é considerar o estado da arte para projetos de ultrafiltração em que se determina que o pré-filtro seja autolimpante.

Argumentação técnica do município de Campo Alegre

Considerando a função do pré-filtro de reter partículas grosseiras (como areia e galhos), um filtro em aço inox apresenta uma vida útil mais elevada, visto a abrasividade dessas partículas. Com o passar do tempo o acúmulo de sujeira provoca perda de carga e aumento da pressão a montante do filtro, dessa forma, um filtro em aço inox proporciona maior resistência para essa condição.

Optou-se pela utilização de aço inox para o pré-filtro visto a sua maior resistência mecânica se comparado aos compostos poliméricos, prezando assim pela qualidade e durabilidade do material. O emprego de um pré-filtro autolimpante condiz com a concepção da estação de tratamento que, de acordo com o edital, deverá oportunizar a operação automática. Destaca-se

Página 1 de 6

ainda que esse atributo promove uma limpeza sem interromper o fluxo da estação e uma maior eficiência do processo.

- **IMPUGNAÇÃO 02**

Edital

5.2.2.2.1. Membranas de Ultrafiltração

" A membrana de ultrafiltração deverá possuir porosidade nominal de 0,02 micrometros."

Dos motivos da impugnação

A definição de membrana de ultrafiltração estabelece que se materiais que possuem porosidade menor que 0,1 micrometro (ANADÃO, 2010).

Neste sentido solicita-se que o texto seja alterado para aceitar membranas de ultrafiltração com diâmetros nominais menores que 0,1 micrometro.

Argumentação técnica do município de Campo Alegre

As membranas de ultrafiltração têm porosidade na faixa de 0,1 – 0,01 micrometros, portanto, a porosidade nominal de 0,02 micrometros estabelecida pelo edital está dentro da faixa definida para membranas de ultrafiltração.

A escolha por membranas com porosidade nominal de 0,02 micrometros, se justifica pelo fato de que com essa porosidade a membrana tem maior capacidade de remoção de patógenos, garantindo uma maior segurança na desinfecção, menor consumo do desinfetante e contribuindo para a produção de água de boa qualidade.

- **IMPUGNAÇÃO 03**

Edital

5.2.2.2.1. Membranas de Ultrafiltração

"As membranas deverão ser fabricadas em PES (Poliethersulfona)."

Dos motivos da impugnação

Além da do Poliethersulfona outro material comum para fabricação de membranas de ultrafiltração é o PVDF (Fluoreto de Polivinilideno) (HOWE, 2016), neste sentido solicita-se que o texto seja alterado para também se aceitar membranas fabricadas em PVDF.

Argumentação técnica do município de Campo Alegre

A água bruta do município de Campo Alegre apresenta variações durante o ano, tendo períodos com uma quantidade maior de contaminantes. Atento a essa variação, o município optou pela membrana em PES (Poliethersulfona), visto que a mesma suporta um range de pH de 1 a 13, permitindo uma maior eficiência na limpeza química.

A limpeza com solução alcalina (pH de 12 a 13) atua na remoção de contaminantes orgânicos, que são presentes na água bruta, já a limpeza ácida atua na remoção de contaminantes inorgânicos que são retidos na membrana.

A utilização de uma solução com pH de 1 permite uma maior concentração de ácido e conseqüentemente uma melhor limpeza, da mesma forma se aplica a limpeza Alcalina, onde o pH de 13 permite uma maior concentração do agente de limpeza. A membrana de PVDF (Fluoreto de Polivinilideno), segundo catálogo de seus fabricantes, suporta soluções de 2 a 11 de pH.

- **IMPUGNAÇÃO 04**

Edital

5.2.2.2.1. Membranas de Ultrafiltração

"O polímero deve ser estável e resistente a uma ampla faixa de pH (1 a 13), o que permite a utilização de ácidos e hidróxidos em elevada concentração para a rápida e eficiente limpeza química."

Dos motivos da impugnação

Cada fabricante determina a faixa de pH para a limpeza de sua membrana, com base nas suas características, desta forma, determinar o pH da limpeza, neste sentido solicita-se que o texto seja alterado para permitir que o fabricante possa determinar faixa ótima de pH na limpeza.

Argumentação técnica do município de Campo Alegre

A limpeza da membrana utiliza soluções ácidas e básica, quanto maior a concentração do agente de limpeza, conseqüentemente maior a faixa de pH, mais eficiente será o processo. Assim para garantir a melhor performance do sistema, foi solicitado a resistência a uma faixa de pH de 1 a 13.

- **IMPUGNAÇÃO 05**

Edital

5.2.2.2.1. Membranas de Ultrafiltração

"As membranas deverão possuir resistência a no mínimo 200 ppm (partes por milhão) de cloro livre e 200 ppm (partes por milhão) de peróxido de hidrogênio."

Dos motivos da impugnação

Aqui deve-se deixar claro que este valor de resistência se aplica aos processos de limpeza da membrana (CIP) e não à operação contínua.

Argumentação técnica do município de Campo Alegre

Com a capacidade de reter patógenos, como vírus e bactérias, o sistema de membranas deve garantir que não ocorra a ploriferação desse, definindo a melhor forma de combater essa condição. Os produtos habitualmente utilizados no processo de desinfecção são cloro e peróxido de hidrogênio. No intuito de garantir a integridade e vida útil das membranas, e para utilizar um fator de segurança, foi definido uma resistência mínima de 200 ppm (partes por milhão) de cloro livre e 200 ppm (partes por milhão) de peróxido de hidrogênio no processo de limpeza da membrana (CIP).

- **IMPUGNAÇÃO 06**

Edital

5.2.2.2.1. Membranas de Ultrafiltração

"As membranas deverão suportar pressão acima de 5 kg/cm², sem rompimento, à temperatura de 40°C..."

Dos motivos da impugnação

Cada fabricante dos módulos de ultrafiltração tem sua especificação de pressão máxima, e considerando que uma das características dos sistemas de ultrafiltração é operar em pressões baixas, com pressões transmembrana na faixa de 0,4 a 1 bar (HOWE, 2016), além do mais permitir pressões

maiores, significa também maior custo de equipamento e maior consumo de energia, neste sentido solicita-se que a texto seja alterado para excluir a limitação de pressão do escopo e deixar pelo fabricante da membrana.

Argumentação técnica do município de Campo Alegre

A operação do sistema de ultrafiltração contempla as etapas de filtração, retrolavagem e limpeza química, ambas ocorrem de forma pressurizada. A escolha de membranas que suportam a pressão de 5 kg/cm² se fundamenta na construção de um sistema mais robusto que suporte condições mais severas de operação.

As possíveis condições de operação de uma ETA devem prever situações que exijam a sua operação em pressão máxima, como situações de: aumento na turbidez da água bruta devido à intempérie, necessidade pontual de aumento de produção de água devido ao aumento populacional por curto período de tempo.

Durante sua operação normal, as membranas são sujeitas a stress mecânico, tração e compressão, com a mudança de fluxo na etapa de retrolavagem de laminar para turbulento. A utilização de membranas com pressão máxima de operação inferior a 5 (cinco) kg/cm² limita drasticamente as opções de manobras e operação de uma unidade de ultrafiltração.

- **IMPUGNAÇÃO 07**

Edital

5.2.2.2.1. Membranas de Ultrafiltração

"A pressão máxima de operação deve ser acreditada/validada por órgão independente (NSF, KTW, INMETRO, etc.)"

Dos motivos da impugnação

Nos termos da NR-13 (NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO), basta que Profissional Legalmente Habilitado – PLH ateste a pressão máxima de operação, neste sentido é solicitado que o texto seja alterado neste sentido.

Argumentação técnica do município de Campo Alegre

O enquadramento de um sistema de ultrafiltração na Norma Regulamentadora NR-13 baseia-se em aspectos de projeto e operação, considerando volume e pressão. Apenas as tubulações que contenham fluidos classificados na NR-13 como Classe A ou B, ligados a um vaso de pressão que se enquadre nessa norma, devem atender aos requisitos da NR-13, o que não é o caso em questão.

- **IMPUGNAÇÃO 08**

Edital

5.2.2.2.2. Forma construtiva e operação das membranas de ultrafiltração

"As membranas, durante a filtração, deverão ter a condição de operação de dentro para fora (inside-out) de forma que, durante a etapa de retrolavagem daquelas, todo o material retido durante a etapa de filtragem seja removido e enviado para o descarte."

Dos motivos da impugnação

As membranas de ultrafiltração apresentam dois modos de filtração, de dentro para fora (inside-out) e de fora para dentro (outside-in), desta forma solicita-se que o edital seja alterado

considerando também o fornecimento de membranas com filtração de fora para dentro, além do mais "operando com o mesmo fluxo, sistema de fora para dentro produz 86% mais água que o sistema de dentro para fora" (HOWE, 2016).

Argumentação técnica do município de Campo Alegre

O Município de Campo Alegre segue dedicado a adquirir um sistema de tratamento de água que seja robusto o suficiente para lidar com as flutuações na qualidade da água bruta ao longo das diferentes estações do ano.

Os sistemas de filtração de dentro para fora apresentam uma eficiência maior na limpeza, especialmente em condições de maior concentração de contaminantes. Esses sistemas suportam uma retrolavagem com taxa mais elevada, alcançando até 230 L/(m²h), em comparação com os 150 L/(m²h) das membranas de filtração de fora para dentro, conforme indicado em catálogos de fabricantes.

As membranas que operam com filtração de fora para dentro, tem maior dificuldade na para atingir uma limpeza eficaz na retrolavagem, necessitando do uso de ar comprimido, aumentando, conseqüentemente, o consumo de energia e gerando custos adicionais com manutenção e com armazenamento de peças para reposição.

- **IMPUGNAÇÃO 09**

Edital

5.2.2.5. Interligações hidráulicas

"Os tubos e conexões das interligações deverão ser confeccionados em materiais e diâmetros comerciais construídos em CPVC ou aço inox AISI 316L."

Dos motivos da impugnação

No caso CPVC (Chlorinatedpolyvinylchloride), é mais adequado a sistemas de água quente por suportar temperaturas até 93 oC, que não é o caso deste projeto, neste sentido o material mais indicado seria o PVC-U (Policloreto de Vinila não plastificado) nas dimensões SCH 80, uma vez que é mais barato que o CPVC e apresenta resistência química compatível com os produtos químicos utilizados nos sistemas de ultrafiltração.

O Aço inox AISI 316L pode ser substituído por inox AISI 304, uma vez que o processo de ultrafiltração no caso não apresenta altas concentrações de cloretos, condição esta indicada para a utilização de AISI 316L.

Argumentação técnica do município de Campo Alegre

O processo de limpeza envolve o uso de ácidos que podem corroer o aço inoxidável AISI 304, especialmente nas áreas onde foram realizadas soldas, visto que o processo de soldagem pode alterar as propriedades do material, deixando-o ainda mais suscetíveis a ataques químicos. Por outro lado, o aço inoxidável AISI 316L possui a resistência adequada ao processo de limpeza realizado no sistema de ultrafiltração.

Localizado a uma altitude de 870 metros acima do nível do mar, o Município de Campo Alegre enfrenta invernos com temperaturas muito baixas, às vezes atingindo níveis negativos. Devido a essas condições climáticas adversas, é possível que seja necessário aquecer a solução de limpeza

MUNICÍPIO DE CAMPO ALEGRE - ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL E MEIO AMBIENTE

das membranas. Sendo assim, o CPVC foi selecionado considerando à sua resistência superior a temperaturas elevadas.

Por fim, destaca-se o comprometimento da Prefeitura de Campo Alegre em proporcionar serviços de qualidade à sua população. O edital desenvolvido para a implementação de uma estação de tratamento de água por ultrafiltração no município incorpora o que há de mais avançado em tecnologia para a produção de água potável.

Atento a utilização eficiente dos recursos públicos disponíveis, o município de Campo Alegre busca adquirir um equipamento que não apenas atenda aos requisitos operacionais exigidos, mas que também ofereça as melhores condições de qualidade e vida útil para o sistema. Essa abordagem reflete o respeito e o compromisso da administração municipal com a saúde e o bem-estar dos cidadãos.

Sendo o que se tinha para o momento, na oportunidade renovo meus protestos de respeito e distinta consideração.

Atenciosamente,



Assinantes

Veracidade do documento



Documento assinado digitalmente.
Verifique a veracidade utilizando o QR Code ao lado ou acesse o site **verificador-assinaturas.plataforma.betha.cloud** e insira o código abaixo:

NKR

GWW

LWJ

1YO