



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR
Ref. DFD nº 33/2026

OBJETO: Registro de Preços para aquisição **DE CONJUNTO COMPUTADOR MINI PC DE ULTRABAIXO CONSUMO ENERGÉTICO, EQUIPADO COM SISTEMA OPERACIONAL PARA COMPUTAÇÃO VDI (VIRTUAL DESKTOP INFRASTRUCTURE) E MONITOR LED/LCD** para uso na Secretaria Municipal de Saúde.

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

O objetivo das aquisições é promover a recomposição e modernização do parque de equipamentos da Secretaria Municipal de Saúde, considerando que grande parte dos equipamentos atualmente em uso encontram-se tecnologicamente ultrapassados, com desgaste decorrente do uso contínuo ao longo dos anos, e sem viabilidade de recuperação, atualização ou reparo que justifique a manutenção.

Ressalta-se que são equipamentos com mais de 10 anos de utilização, muitos deles já apresentando falhas recorrentes, baixa eficiência e limitações técnicas que comprometem o desempenho das atividades diárias. Essa realidade impacta diretamente a rotina de trabalho das equipes, aumenta o risco de interrupções nos atendimentos e dificulta a execução adequada dos serviços, especialmente em setores que dependem de equipamentos em pleno funcionamento para garantir agilidade, precisão e segurança.

Os equipamentos atendem diversas áreas da Secretaria Municipal de Saúde, abrangendo Unidades de Saúde, Policlínica Municipal, CAPS, UPA, além de outros setores administrativos e de apoio. Assim, a aquisição se torna necessária para assegurar a continuidade e a qualidade dos atendimentos prestados à população, melhorar as condições de trabalho dos profissionais, reduzir custos com manutenções frequentes e garantir que os serviços de saúde sejam executados com equipamentos adequados, modernos e compatíveis com as necessidades atuais da rede municipal.

2. PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

Não, não consta no PCA do ano de 2026.

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Poderão participar do certame as empresas interessadas que possuem experiência no fornecimento dos materiais a serem cotados, garantindo assim o melhor atendimento às necessidades desta secretaria.

Os materiais serão adquiridos de forma fracionada, conforme necessidade do setor.

Os materiais deverão ser fornecidos com qualidade e integridade, podendo ser



recusados, segundo avaliação do contratante, nos casos em que os mesmos se apresentarem de modo insatisfatório.

A presente contratação tem por objeto a aquisição de MINI PC para atender a Secretaria Municipal de Saúde.

a) O prazo de entrega, do objeto licitado deverá ser de até 30 (trinta) dias, a contar do recebimento da ordem de compra.

b) Os produtos deverão ser entregues, conforme as necessidades da Secretaria.

A contratação será realizada por meio de licitação, na modalidade Pregão, na sua forma eletrônica, com critério de julgamento por menor preço, nos termos dos artigos 6º, inciso XLI, 17, § 2º, e 34, todos da Lei Federal nº 14.133/2021.

Para a prestação dos serviços pretendidos os eventuais interessados deverão comprovar que atuam em ramo de atividade compatível com o objeto da licitação, bem como apresentar todos os documentos a título habilitação, nos termos do art. 62, da Lei nº 14.133/2021.

Os produtos que forem entregues em desacordo com o especificado, deverão ser substituídos pela contratada em até 10 (dez) dias úteis e o seu descumprimento poderá acarretar sanções conforme previsto na legislação vigente.

4. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

DESCRIÇÃO	UND	QTD
Conjunto Computador Mini PC Características: Conjunto computador Mini PC de ultrabaixo consumo energético, equipado com sistema operacional para computação em nuvem - VDI (Virtual Desktop Infrastructure). Especificações Técnicas conforme termo de referência em anexo.	Und	120

A estimativa de quantidade para aquisição de Mini PCs foi definida com base na realidade atual da Secretaria, considerando que hoje existem em torno de 100 computadores antigos e defasados, muitos deles já com desempenho limitado, dificuldades de manutenção e sem condições adequadas de atender as demandas dos setores.

Além disso, foi incluída a previsão de mais 20 unidades como margem de segurança, para atender possíveis necessidades extras que possam surgir ao longo do período, como substituição de equipamentos que venham a apresentar problemas inesperados, novas demandas internas ou reforço em setores que precisem de mais estrutura.

As substituições dos Mini PCs serão feitas de forma gradual e organizada, conforme a avaliação e planejamento da própria Secretaria, priorizando os locais onde a necessidade for maior. A entrega e instalação ocorrerão de forma parcelada, setor por setor, respeitando também a disponibilidade de dotação orçamentária, garantindo que o



processo de modernização seja realizado com responsabilidade e dentro das condições financeiras da secretaria.

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO

Este levantamento técnico compara o modelo tradicional de aquisição de desktops corporativos (*Fat Clients*) frente à implementação de Mini PCs de ultrabaixo consumo integrados a uma infraestrutura de VDI (*Virtual Desktop Infrastructure*), visando subsidiar este processo licitatório.

a. Levantamento de Mercado: Desktop Comum vs. Mini PC (VDI)

Critério:	Computador Corporativo Comum	Mini PC (VDI)
Arquitetura	Processamento local (independente).	Processamento centralizado em datacenter, no servidor ou clusters de servidores.
Consumo Médio	150W a 250W por estação	10W a 30W por estação
Ciclo de Vida	3 a 5 anos (obsolescência rápida)	7 a 10 anos (hardware simplificado).
Manutenção	Alta (necessita intervenção física).	Mínima (troca rápida da unidade).
Sistema Operacional	Windows Pro Local (individual) – alto valor de licenciamento de software.	SO Leve (Linux/ThinOS) e/ou Windows Server – Permite licenciamento de software centralizado e mais econômico ou totalmente <i>Free/OpenSource</i> (dependendo da solução).



b. Desvantagens do Modelo Clássico (Desktop Comum)

Abaixo, os pontos críticos que oneram a administração pública no modelo tradicional:

- **Obsolescência Programada:** O hardware local exige atualizações frequentes para rodar softwares modernos. No modelo VDI, basta a atualização de poder de processamento no datacenter/servidor para que todos os terminais ganhem performance.
- **Gestão de Ativos Descentralizada:** Cada computador é um ponto de falha único. Problemas de hardware ou software exigem deslocamento técnico local, aumentando o custo de suporte (*Field Service*).
- **Insegurança de Dados:** Os dados residem nos discos rígidos locais (HD/SSD). Em caso de furto do equipamento ou ataque de *ransomware*, o vazamento ou perda de dados é iminente.
- **Alto Ruído e Calor:** Computadores potentes geram calor residual, exigindo maior gasto com climatização (ar-condicionado) nos locais.
- **Alto consumo energético:** cada computador consome em média 300 watts resultando um altíssimo gasto de energia elétrica.

c. – Pontos fortes do Modelo VDI (Nuvem/Centralizado)

A adoção de Mini PCs com S.O voltado para VDI apresenta uma superioridade estratégica e financeira baseada nos pilares abaixo:

- **Economia de Licenciamento**

No modelo comum, paga-se por uma licença individual de SO e antivírus por máquina. No VDI, utiliza-se o Licenciamento VDA (Virtual Desktop Access) ou licenças por usuário simultâneo ou *OpenSource* (gratuito) no caso de uso de Linux. Isso permite que o órgão pague apenas pelo que está em uso, além de facilitar a conformidade em auditorias através de um console centralizado.

- **Eficiência Energética e Sustentabilidade**

A substituição de 100 desktops comuns por 100 Mini PCs de baixo consumo pode reduzir a conta de energia do setor de TI em até 80%. Somado a isso, o descarte de lixo eletrônico é drasticamente menor, visto que o hardware de acesso (Thin Client/Mini PC) não possui partes



móveis (coolers ou HDs mecânicos) que costumam quebrar.

- **Segurança e Governança (LGPD)**

No VDI, nenhum dado é armazenado no terminal. O Mini PC atua apenas como um "espelho" do processamento que ocorre no Data Center. Isso garante total conformidade com a LGPD, pois o controle de acesso, criptografia e backups são realizados de forma centralizada e inviolável pelo usuário final.

- **Agilidade na Recuperação de Desastres (DR)**

Em caso de falha de hardware, a substituição do Mini PC leva menos de 5 minutos. O servidor reconhece o usuário e entrega sua área de trabalho exatamente como estava, eliminando o tempo de inatividade (*downtime*) do servidor público.

d. Conclusão

O modelo de computação VDI com Mini PCs de ultrabaixo consumo transita o gasto de TI de um modelo de "aquisição de hardware" para um modelo de "entrega de serviço", garantindo maior longevidade ao investimento público e alinhamento com as práticas modernas de governança digital.

6. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

Para a definição do valor estimado da contratação, as pesquisas de preços foram realizadas em fontes oficiais, por meio do Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) e do Portal do TCE Santa Catarina, onde foram consultadas contratações públicas semelhantes.

Foi estabelecido, como critério de definição de preços, a média dos valores obtidos, incidindo sobre o cálculo um conjunto de no mínimo três preços, sendo assim o valor prévio estimado da contratação será de 519.600,00.

7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A DESCRIÇÃO CONCEITUAL DA SOLUÇÃO PROPOSTA baseia-se no desacoplamento entre a camada de processamento/armazenamento e a camada de interação com o usuário. Diferente do modelo tradicional, onde o sistema operacional e os aplicativos rodam localmente no hardware da mesa do usuário, nesta arquitetura o hardware atua estritamente como um terminal de exibição e entrada de dados

a. O Terminal: Mini PC de Ultrabaixo Consumo (VDI Client)



O dispositivo de ponta é um computador de dimensões reduzidas, projetado para operar com eficiência energética máxima.

- **Processamento e Memória:** Equipado com processadores de arquitetura móvel ou integrada (ex: Intel Celeron/Pentium série N ou ARM), dimensionados apenas para decodificar protocolos de imagem e gerenciar periféricos.
- **Armazenamento Flash (*Stateless*):** Utiliza unidades eMMC ou SSDs de baixa capacidade (16GB a 64GB), suficientes apenas para hospedar um Sistema Operacional Leve (ThinOS ou outros S.O's especializados em VDI).
- **Dissipação Térmica Passiva:** Devido ao baixo TDP (*Thermal Design Power*), muitos modelos são *fanless* (sem ventoinhas), o que elimina ruído, reduz o acúmulo de poeira interna e aumenta drasticamente a vida útil dos componentes.

b. O Sistema Operacional de Acesso (*VDI OS*)

O software embarcado no Mini PC é otimizado para segurança e conectividade.

- **Modo Kiosk:** O sistema inicia diretamente nos clientes de conexão (Citrix Workspace, VMware Horizon, Microsoft RDS, Linux Spice), impedindo que o usuário altere configurações locais ou instale softwares não autorizados.
- **Protocolos de Display:** Utiliza protocolos avançados (KVM/Spice, RDS, PCoIP, etc.) que comprimem o tráfego de vídeo e redirecionam dispositivos USB, garantindo uma experiência de uso idêntica à de um PC local, mesmo em tarefas gráficas.
- **Pré-configuração de usuários:** Permite criar contas de usuários com configurações específicas de forma independente.
- **Gestão centralizada:** Permite gestão centralizada dos Mini PC através do software do fabricante.

c. Infraestrutura de *Back-end* (Datacenter/Servidores VDI)

A inteligência e o poder computacional ficam no Data Center (em Nuvem Privada ou Pública):

- **Hypervisor e Connection Broker:** O servidor central gerencia as máquinas virtuais (VMs). O *Connection Broker* identifica o *login* do usuário e o direciona para sua área de trabalho personalizada.



- **Provisionamento Dinâmico:** As máquinas virtuais podem ser criadas a partir de uma "imagem base". Isso significa que centenas de usuários podem utilizar o mesmo *template* de sistema operacional, facilitando atualizações de segurança e *patches* em minutos para todo os clientes VDI.
- **Redirecionamento de Recursos:** O processamento pesado pode ocorrer tanto no Data Center (servidores VDI) quanto no cliente através de redirecionamento de processamento de áudio e vídeo para o Mini PC através da configuração do protocolo de comunicação (Spice, RDS, Citrix, Vmware Blast Extreme, etc.), garantindo performance semelhante ao modelo tradicional.

d. Integração e Segurança de Rede

- **Criptografia de Ponta a Ponta:** Toda a comunicação entre o Mini PC e o servidor é criptografada via SSL/TLS.
- **Isolamento de Dados:** Como o dado nunca "sai" do Data Center (apenas os pixels são enviados para a tela), a perda física do Mini PC não resulta em vazamento de informações sigilosas.
- **Gerenciamento Centralizado:** O departamento de TI gerencia todos os terminais remotamente, podendo realizar inventário, atualizações de firmware e suporte técnico sem necessidade de acesso físico à estação de trabalho.

8. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

O objeto a ser licitado não foi dividido por se tratar de apenas um item.

9. RESULTADOS PRETENDIDOS

O Objetivo central destas aquisições substitui o hardware generalista e custoso e antigo, por uma solução especializada, onde a durabilidade do terminal (hardware) é maximizada e a gestão do ambiente (software) é centralizada. O resultado esperado é um ecossistema de TI resiliente, com baixa pegada de carbono e alta disponibilidade.

10. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

O Gestor exigirá que o prestador esteja de acordo, durante a contratualidade, com as exigências legais pertinentes às execuções dos serviços contratados, sob pena de multa e rescisão contratual.

Ademais, não existem outras providências a serem tomadas.

11. DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS



O uso de Mini PCs de ultrabaixo consumo em uma infraestrutura de VDI representa uma mudança de paradigma na sustentabilidade da TI pública. Abaixo, detalho os impactos ambientais positivos divididos por categorias de análise de ciclo de vida:

a. Eficiência Energética e Descarbonização (Escopo 2)

O impacto mais imediato é a drástica redução na demanda de energia elétrica:

- **Consumo Operacional:** Enquanto um desktop corporativo padrão consome entre 150W e 350W, um Mini PC para VDI opera na faixa de 5W a 30W. Em uma escala de 100 estações, isso significa uma economia de até 90% na fatura de energia da ponta.
- **Redução do Custo de Climatização:** Computadores comuns dissipam muito calor, forçando o sistema de ar-condicionado a trabalhar mais. Os Mini PCs geram calor residual desprezível, reduzindo indiretamente o consumo elétrico da infraestrutura predial e a emissão de gases de efeito estufa associados à geração de energia.

b. Gestão de Resíduos Eletrônicos (E-waste)

A arquitetura VDI ataca a raiz do problema do lixo eletrônico:

- **Extensão do Ciclo de Vida:** Um desktop comum torna-se obsoleto em 4 anos porque o software exige mais do hardware local. No VDI, como o processamento é no servidor, o Mini PC permanece funcional por 7 a 10 anos. Menos trocas de hardware significam menos descarte.
- **Volume de Materiais:** Um Mini PC utiliza cerca de 70% a 80% menos matéria-prima (plásticos, metais pesados e terras raras) em sua fabricação comparado a um gabinete de torre padrão. O volume físico de descarte ao final da vida útil é drasticamente menor.

c. Redução da Pegada de Carbono e Logística

- **Transporte e Distribuição:** Devido ao tamanho reduzido e baixo peso (geralmente menos de 1kg), o transporte de Mini PCs emite muito menos CO2 por unidade. É possível transportar 10 Mini PCs no espaço que ocuparia apenas 1 desktop tradicional, otimizando o frete e a logística reversa.
- **Manutenção Remota:** Como a gestão é centralizada via VDI, elimina-se a necessidade de deslocamentos físicos frequentes de técnicos de TI para manutenção local nas unidades do órgão, reduzindo a queima de combustíveis fósseis por veículos de serviço.

d. Componentes e Toxicidade

- **Arquitetura Fanless (Sem Ventoinhas):** Muitos Mini PCs de ultrabaixo consumo não possuem partes móveis. Isso reduz a necessidade de lubrificantes e componentes mecânicos que se desgastam, além de evitar



o acúmulo de poeira que acelera a degradação química interna dos circuitos.

- **Conformidade RoHS:** Esses dispositivos geralmente seguem diretivas rigorosas de restrição de substâncias perigosas (como chumbo, mercúrio e cádmio), facilitando uma reciclagem mais segura e menos poluente.

12. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO

A secretaria de Saúde já utiliza este modelo de computação (VDI) desde meados do ano de 2020, quando durante a pandemia de COVID-19 houve grande necessidade de mobilidade dos funcionários para home office e também a necessidade de montagem e desmontagem rápida de infraestrutura de Tecnologia de Informação para viabilizar operação e registro de vacinação da população nos então chamados DRIVE THRU'S DE VACINAÇÃO e CENTROS DE TRIAGEM, prática comum em todas as secretarias de saúde no Brasil a fora naquela época.

Com o passar dos anos, com o uso consolidado desta tecnologia em todas as unidades de saúde e setores de atendimento críticos à população da SMS, o modelo de computação VDI se mostrou muito eficiente na economicidade de manutenção destes Mini PCs e também no suporte técnico pois reduziu drasticamente a necessidade de compras de peças de reposição como ocorre em computadores comuns, possibilitando a diminuição do downtime dos serviços na ponta do usuário e como consequência uma equipe de suporte mais “enxuta” no departamento de T.I pois uma equipe mínima consegue manter esta estrutura.

Considerando todas as vantagens relatadas nos parágrafos supracitados, a escolha comum e segura para a SECRETARIA DA SAÚDE é por manter e expandir este modelo de computação para os setores com o atendimento críticos que necessitam de uma operação e restauração de seus serviços de forma rápida e eficiente.

13. RESPONSÁVEIS

Esse documento foi elaborado por:

Lages (SC), 02 de abril de 2026

PAULO ROBSON FERNANDES DOS SANTOS
Analista de Redes e Comunicação de Dados

JULIANO SCHNEIDER BORBA
Auxiliar de Administração