



## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

### INTRODUÇÃO

O Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Oficialização da Demanda, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação. Caracteriza o interesse público envolvido e a sua melhor solução e dá base ao anteprojeto, ao termo de referência ou ao projeto básico a serem elaborados caso se conclua pela viabilidade da contratação.

### OBJETO

AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE REDE, COMPREENDENDO ROTEADORES, SWITCHES GERENCIÁVEIS, ADAPTADORES DE REDE E CABOS ESTRUTURADOS, DESTINADOS À EXPANSÃO, MODERNIZAÇÃO E PADRONIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE CONECTIVIDADE DAS SECRETARIAS MUNICIPAIS DE ATÍLIO VIVACQUA, VISANDO MAIOR ESTABILIDADE, SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO E EFICIÊNCIA NO TRÁFEGO DE DADOS.

#### **1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO, CONSIDERADO O PROBLEMA A SER RESOLVIDO SOB A PERSPECTIVA DO INTERESSE PÚBLICO:**

A Administração Pública Municipal de Atílio Vivacqua enfrenta atualmente limitações em sua infraestrutura de conectividade, decorrentes da utilização de equipamentos de rede obsoletos e de capacidade insuficiente para suportar as crescentes demandas tecnológicas das Secretarias Municipais. Essa defasagem compromete a velocidade, a estabilidade e a segurança da transmissão de dados, afetando a execução de serviços administrativos e de interesse direto da população.



O Município vem passando por um processo de transformação digital, com destaque para a implantação do **sistema de ponto eletrônico** para controle da jornada de trabalho dos servidores. Tal solução exige conectividade estável via rede sem fio (Wi-Fi), sob pena de falhas operacionais e inconsistências no registro de dados. Paralelamente, foi realizada a **contratação de nova rede MPLS**, aliada à ampliação da **capacidade de internet para 500 Mbps e 1 Gbps no datacenter**, o que requer equipamentos compatíveis e modernos para plena utilização dos recursos contratados.

Outro fator relevante é o **aumento expressivo do número de dispositivos conectados** – computadores, tablets, impressoras, smartphones e equipamentos de controle –, que demanda maior densidade de conexões simultâneas. Nessa realidade, a utilização de **Wi-Fi robusto** mostra-se mais vantajosa e econômica do que expandir continuamente a rede cabeada, evitando gastos excessivos com infraestrutura física. Para tanto, é essencial que a solução contemple equipamentos que garantam **alta disponibilidade, escalabilidade, segurança da informação e integração entre sistemas**.

A necessidade de **compatibilidade técnica com a infraestrutura já existente** também justifica a escolha de equipamentos de marca específica para itens críticos, como roteadores e switches, assegurando a interoperabilidade com os ativos de rede em uso e prevenindo falhas de comunicação. Tal medida encontra respaldo no art. 41, §1º, da Lei nº 14.133/2021, que admite a indicação de marca quando tecnicamente indispensável.

Sob a perspectiva do interesse público, a contratação representa medida estratégica para fortalecer a infraestrutura tecnológica municipal, garantindo maior eficiência na gestão pública, continuidade na prestação dos serviços, transparência administrativa e melhores condições para a implementação de políticas digitais. A modernização da rede municipal é, portanto, de alta complexidade e fundamental para viabilizar um ambiente seguro, integrado e preparado para atender às atuais e futuras demandas da Administração e da sociedade.

## **2. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO NECESSÁRIOS E SUFICIENTES À ESCOLHA DA SOLUÇÃO:**



A contratação deverá contemplar equipamentos de rede que atendam de forma suficiente e necessária à modernização da infraestrutura tecnológica das Secretarias Municipais de Atílio Vivacqua, considerando a alta demanda por conectividade sem fio estável, a implantação do sistema de ponto eletrônico, a integração da nova rede MPLS e a utilização de links de internet de 500 Mbps e 1 Gbps no datacenter.

#### Requisitos técnicos e funcionais essenciais:

- **Roteador corporativo Wi-Fi 6 (obrigatoriamente marca Ubiquiti, modelo U6 Long Range):** necessário para garantir compatibilidade plena com a infraestrutura existente, assegurando cobertura mínima de 185 m<sup>2</sup>, capacidade para mais de 350 clientes simultâneos, múltiplos fluxos espaciais, recursos avançados de gerenciamento de rádio, roaming rápido (802.11r), segurança reforçada (WPA3, VLAN dinâmica, isolamento de convidados), alimentação via PoE+ e certificações CE/FCC/IC.
- **Switch gerenciável de rede (obrigatoriamente marca Ubiquiti, modelo USW-Lite-8-POE):** indispensável à expansão da rede municipal com interoperabilidade técnica, devendo contar com no mínimo 8 portas Gigabit Ethernet (sendo 4 PoE compatíveis com IEEE 802.3af/at, com fornecimento total de no mínimo 52W), 2 portas SFP para uplink via fibra óptica, suporte a VLAN (IEEE 802.1Q), QoS, IGMP snooping, LACP, SNMP, espelhamento de portas, operação fanless ou silenciosa, além de LEDs indicadores por porta.
- **Cabos de rede Cat.6 (referência Furukawa Soho Plus, aceitando-se equivalentes):** construção U/UTP com condutores de cobre sólido, desempenho Gigabit e conformidade com as normas ABNT NBR 14703/14705 e ANSI/TIA/EIA-568-C.
- **Adaptadores wireless USB (referência TP-Link, aceitando-se equivalentes):** compatíveis com os padrões IEEE 802.11 b/g/n/ac, operação em 2.4 GHz e 5 GHz, suporte a protocolos de segurança WPA/WPA2/WPA3 e compatibilidade com sistemas Windows e MacOS.
- **Conectores RJ-45 Cat.6 blindados (referência Furukawa Soho Plus, aceitando-se equivalentes):** blindagem metálica, compatibilidade com padrões T568A/B, resistência de isolamento mínima de 500MΩ, adequados para redes Gigabit.



**Padrões mínimos de qualidade e desempenho:**

Todos os equipamentos deverão ser **novos (sem uso prévio)**, possuir garantia mínima de 12 meses e apresentar certificação Anatel quando aplicável. Devem estar em conformidade com normas nacionais e internacionais (ABNT, IEEE, ANSI/TIA/EIA) e atender aos requisitos de segurança, confiabilidade, baixo consumo energético e alta disponibilidade.

**Peculiaridades do caso concreto:**

A indicação de marca específica para os itens 01 (roteador) e 02 (switch) justifica-se em razão da **necessidade de compatibilidade técnica com a infraestrutura de rede já implantada**, evitando riscos de incompatibilidade, falhas de comunicação e prejuízo ao funcionamento dos sistemas críticos. Essa medida encontra respaldo no **art. 41, §1º da Lei nº 14.133/2021**, que permite a indicação de marca quando tecnicamente indispensável. Para os demais itens, a marca é utilizada apenas como referência de qualidade mínima, admitindo-se produtos equivalentes.

**Critérios e práticas de sustentabilidade:**

- **Ambiental:** exigir logística reversa para cabos e equipamentos eletrônicos, conforme a Lei nº 12.305/2010 (PNRS); priorizar produtos de baixo consumo energético e materiais recicláveis.
- **Social:** assegurar a aplicação do tratamento diferenciado às micro e pequenas empresas, previsto na Lei Complementar nº 123/2006.
- **Econômica:** priorizar equipamentos com maior durabilidade, eficiência energética e menor custo de ciclo de vida, reduzindo despesas futuras com substituição e manutenção.

Com esses requisitos, garante-se que a solução a ser contratada seja **suficiente, necessária e vantajosa** para atender ao interesse público, equilibrando qualidade técnica, competitividade, sustentabilidade e compatibilidade com a infraestrutura municipal existente.

### **3. LEVANTAMENTO DE MERCADO:**

#### **3.1. Escopo do levantamento e fontes**



O levantamento considerou (i) contratações de órgãos públicos com objetos de modernização de rede LAN/WLAN; (ii) catálogos e fichas técnicas de fabricantes reconhecidos; (iii) práticas de mercado no setor privado (escolas, unidades de saúde, datacenters de pequeno porte). Foram observados os itens do inciso II do art. 11 e seguintes: **(a)** necessidades similares e soluções adotadas; **(b)** alternativas de mercado; **(c)** softwares e controladoras de rede disponíveis; **(d)** padrões e políticas de governo (ePing, eMAG, ICP-Brasil, padrões web); **(e)** adequações ambientais (pontos elétricos, paths de cabeamento); **(f)** modelos de prestação (bens x serviço); **(g)** tipos de composição; **(h)** aquisição de bens x serviço gerenciado; **(i)** ampliação/substituição da solução existente; **(j)** métricas de pagamento.

### 3.2. Alternativas identificadas (cenários)

#### Solução 1 – Aquisição de bens (CAPEX) com padronização Ubiquiti nos itens críticos

- **Composição:** Roteadores/Access Points Wi-Fi 6 **Ubiquiti U6 LR** (obrigatório), **switches gerenciáveis Ubiquiti USW-Lite-8-PoE** (obrigatório), **cabos Cat6, conectores e adaptadores Wi-Fi** (marcas de referência, aceitam-se equivalentes).
- **Metodologia:** implantação incremental, adoção de **controller Unifi** (local ou cloud), segmentação por **VLAN, QoS, IGMP snooping** e **LACP** para uplinks; integração à **MPLS** e aos links de **500 Mb/1 Gb**.
- **Inovações:** Wi-Fi 6 com **MU-MIMO, 802.11r/k/v** (roaming), **PPSK**, portal cativo/Hotspot 2.0, telemetria SNMP.

#### Solução 2 – Aquisição de bens com multimarcas (equivalentes) nos itens não críticos

- **Composição:** Itens 01 e 02 Ubiquiti (compatibilidade obrigatória); cabos, conectores e adaptadores de outros fabricantes **equivalentes** (ex.: Furukawa/PPoE/TP-Link/Intelbras), mantendo padrões IEEE/ABNT e certificações.
- **Metodologia:** mesma da Solução 1, preservando gestão centralizada e interoperabilidade por padrões.

#### Solução 3 – Rede como Serviço (NaaS / serviço gerenciado OPEX)

- **Composição:** fornecimento em comodato dos equipamentos + controller em nuvem + operação e suporte NBD; SLAs de disponibilidade e de resolução.
- **Metodologia:** pagamento mensal por ponto ativo/AP, atualização contínua de firmware, substituição com estoque de contingência.



- **Inovações:** modelo escalável por assinatura, **métricas** por AP/porta, relatórios de uso e compliance.

#### **Solução 4 – Manutenção da arquitetura cabeada legada com mínima expansão de Wi-Fi (status quo+)**

- **Composição:** prioriza novos pontos cabeados e switches básicos, com poucos APs.
- **Metodologia:** reuso de ativos, sem controller unificado, Wi-Fi apenas complementar.

#### **3.3. Adequações do ambiente e requisitos correlatos (item e)**

- **Infraestrutura:** verificação de eletrocalhas, DIOS, pontos elétricos (PoE reduz demanda de tomadas), aterramento e etiquetação.
- **Datacenter:** compatibilidade com **MPLS** e links **500 Mb/1 Gb**, reservas de portas SFP e de PoE para expansão.
- **Segurança:** segmentação lógica (VLAN de convidados/ponto eletrônico), autenticação via **RADIUS** e criptografia **WPA3**.
- **Softwares (item c):** uso de **controladora Unifi** (on-prem ou cloud) ou alternativas equivalentes padrão mercado; observância aos padrões **ePing/eMAG** e **ICP-Brasil** em integrações e portais (item d).

#### **3.4. Modelos de prestação e métricas (itens f, h, j)**

- **Bens (CAPEX):** pagamento por lote/unidade; métricas de desempenho por **AP** (clientes simultâneos, throughput), por **switch/porta PoE** (W disponíveis), uptime e latência.
- **Serviço (OPEX):** tarifa mensal por AP/porta; **SLAs** (ex.: ≥99,5% disponibilidade, troca NBD), tempo de resposta, relatórios.
- **Pagamento:** CAPEX (à vista/etapas) x OPEX (mensal/anual). Métrica híbrida possível (CAPEX + serviços de instalação/garantia estendida).

#### **3.5. Análise qualitativa e de custo do ciclo de vida (TCO)**

- **Eficácia/efetividade:** Wi-Fi 6 com U6 LR cobre áreas maiores e atende **ponto eletrônico** e alta densidade; switches PoE simplificam infraestrutura (menos fontes/tomadas).
- **Escalabilidade:** portas SFP e PoE, controller unificado, políticas de **VLAN/QoS** e roaming rápido.



- **Risco/compatibilidade:** padronização Ubiquiti nos itens críticos reduz risco de incompatibilidade com parque existente (evita “ilhas” tecnológicas).
- **TCO:** CAPEX com equipamentos eficientes (PoE, fanless) tende a TCO menor em 3-5 anos vs. NaaS, salvo se a equipe interna for muito limitada.
- **Sustentabilidade:** menor cobre/cabeamento (mais **Wi-Fi**), **logística reversa** (PNRS), eficiência energética, menor descarte de fontes.

### 3.6. Quadro comparativo (síntese)

Critério	Solução 1 –	Solução 2 –	Solução 3 –	Solução 4 –
	padronizado (Ubiquiti críticos)	multimarcas nos (itens críticos)	NaaS/Serviço não gerenciado	Status quo+
Compatibilidade com parque atual	Alta (itens padronizados)	Alta (itens padronizados; demais equivalentes)	Média/Alta (depende do provedor)	Baixa/Média
Desempenho Wi-Fi 6 / densidade	Alta	Alta	Alta	Média
Complexidade de implantação	Média	Média	Baixa	Média
Dependência de fornecedor	Média	Média/baixa	Alta (lock-in)	Média
TCO em 3-5 anos	Tende a menor	Menor/Similar	Maior (mensalidade)	Aparente menor CAPEX, maior OPEX (manutenção/ineficiências)
Atendimento ao ponto eletrônico	Pleno	Pleno	Pleno	Parcial/Inconsistente



	Solução 1 – CAPEX padronizado (Ubiquiti críticos)	Solução 2 – CAPEX multimarcas nos (itens críticos)	Solução 3 – NaaS/Serviço não gerenciado	Solução 4 – Status quo+
Aderência a MPLS/500 Mb–1 Gb	Plena	Plena	Plena	Parcial
Sustentabilidade (PNRS, energia)	Alta	Alta	Alta	Média

### 3.7. Preços de referência (metodologia)

Para estimativa, adotar **múltiplas cotações** com distribuidores e revendas oficiais; consultar **portais públicos de compras** e bases de painéis de preços; considerar **garantia estendida**/serviços de instalação. A comparação deve considerar **custo total de propriedade (TCO)**: aquisição + instalação + energia + suporte/firmware + substituição.

### 3.8. Riscos e mitigação (síntese)

- **Compatibilidade**: mitigado pela **marca obrigatória** nos itens 01/02.
- **Obsolescência**: exigir roadmap de firmware e suporte mínimo de 36 meses.
- **Cobertura Wi-Fi**: realizar **site survey** simplificado e dimensionar APs por densidade.
- **Capacidade PoE**: assegurar **budget**  $\geq$  demanda (pico).
- **Implantação**: cronograma por ondas, testes de VLAN/QoS e rollback.

### 3.9. Escolha da solução e justificativa técnico-econômica

Solução escolhida: **Solução 1 – Aquisição de bens (CAPEX) com padronização Ubiquiti nos itens críticos** (roteadores/APs U6 LR e switches USW-Lite-8-PoE) e **itens não críticos por referência com equivalentes aceitos** (cabos Cat6, conectores e adaptadores).

**Justificativa técnica:**



- Garante **compatibilidade plena** com a infraestrutura existente e com a **MPLS/links 500 Mb–1 Gb** no datacenter.
- Atende ao **ponto eletrônico via Wi-Fi com roaming rápido** e alta densidade de clientes.
- Controller unificado, **VLAN/QoS, PoE e SFP** asseguram desempenho, segurança e escalabilidade.

#### **Justificativa econômica:**

- **Menor TCO** em horizonte 3-5 anos frente ao NaaS, preservando autonomia e reduzindo mensalidades.
- **Economia de infraestrutura** (menos cabeamento/energia graças ao PoE e maior uso de Wi-Fi).
- **Competitividade preservada:** apenas itens críticos com marca obrigatória (art. 41, §1º, Lei 14.133/2021); demais itens com **equivalência técnica**, evitando restrição indevida.

**Conclusão:** A solução selecionada apresenta a **melhor relação custo-benefício** para a Administração, combinando eficácia (atende integralmente à demanda), efetividade (melhora mensurável de cobertura e estabilidade) e eficiência (redução de OPEX e TCO), com aderência a padrões de governo e a práticas de sustentabilidade (PNRS, eficiência energética).

#### **4. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO**

A solução proposta consiste na **aquisição de equipamentos de rede de alto desempenho**, integrados em uma arquitetura unificada, que permitirá a modernização, expansão e padronização da infraestrutura tecnológica das Secretarias Municipais de Atílio Vivacqua. O arranjo é composto por roteadores corporativos Wi-Fi 6, switches gerenciáveis com suporte a PoE, cabos estruturados Cat.6, adaptadores de rede sem fio e conectores metálicos blindados, todos interligados em um ecossistema compatível com a rede MPLS recentemente implantada e com os links de internet de 500 Mbps e 1 Gbps do datacenter municipal.

#### **Componentes principais e integração:**

- **Roteadores corporativos Wi-Fi 6 (Ubiquiti U6 LR):** responsáveis por prover cobertura sem fio de alta densidade, com capacidade superior a 350 clientes simultâneos, taxa máxima de transmissão de 2,4 Gbps e recursos de mobilidade como 802.11r/k/v para



roaming rápido. A integração com o controlador central (local ou em nuvem) permitirá o gerenciamento unificado da rede sem fio, aplicação de políticas de acesso, autenticação segura (WPA3, RADIUS) e segmentação de tráfego (VLANs dinâmicas).

- **Switches gerenciáveis PoE (Ubiquiti USW-Lite-8-POE):** atuando como elementos centrais de comutação, possibilitam a conexão cabeada em velocidade Gigabit, a energização de pontos de acesso por meio de PoE e a interligação via portas SFP de 1 Gbps. Garantem recursos de gerenciamento (SNMP, QoS, IGMP snooping, LACP), permitindo monitoramento em tempo real, balanceamento de tráfego e redundância de enlaces.
- **Cabeamento estruturado (Cat.6) e conectores blindados:** asseguram compatibilidade com padrões Gigabit Ethernet, reduzindo interferências e garantindo a estabilidade de comunicação entre servidores, switches, roteadores e dispositivos de usuário.
- **Adaptadores USB Wireless (referência TP-Link ou equivalentes):** viabilizam a conectividade sem fio em equipamentos sem interface nativa compatível com os padrões mais atuais, assegurando que todos os dispositivos possam se integrar ao novo ambiente.

**Aspectos funcionais e operacionais:**

A solução foi concebida para **atender integralmente à demanda do ponto eletrônico** – que depende de conexão Wi-Fi confiável – e para suportar o crescimento do número de dispositivos conectados, evitando a necessidade de ampliação contínua da rede cabeada. O conjunto garante **alta disponibilidade, escalabilidade e segurança**, com integração nativa ao backbone MPLS e aos serviços de dados em alta velocidade contratados.

**Exigências de fornecimento e serviços complementares:**

- Todos os equipamentos deverão ser entregues **novos, lacrados e certificados** pela Anatel, com **garantia mínima de 12 meses** contra defeitos de fabricação.
- A contratada deverá prestar **suporte técnico inicial** para configuração básica, instalação assistida e integração dos equipamentos ao ambiente existente, incluindo treinamento operacional simplificado à equipe interna de TI.
- Os equipamentos deverão possuir suporte a **atualizações de firmware** durante todo o ciclo de vida, de modo a garantir conformidade com novos padrões de segurança e interoperabilidade.



- O fornecedor deverá oferecer **assistência técnica autorizada** em território nacional, com possibilidade de substituição de unidades defeituosas dentro do prazo de garantia, sem ônus adicional à Administração.

### Visão

### integrada:

Com a adoção desta solução, a rede municipal será capaz de **operar de forma unificada e segura**, com gerenciamento centralizado, recursos avançados de controle de tráfego e infraestrutura preparada para demandas presentes e futuras. Essa arquitetura permitirá **reduzir custos operacionais**, otimizar o uso de recursos já contratados (MPLS e links de alta velocidade), melhorar a experiência do usuário e viabilizar políticas públicas que dependem de tecnologia digital, como o sistema de ponto eletrônico, a gestão administrativa integrada e a oferta de serviços públicos digitais de maior qualidade à população.

## 5. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS

A estimativa das quantidades foi definida a partir de:

- Levantamento das demandas atuais das Secretarias Municipais de Atílio Vivacqua;
- Perspectiva de expansão da infraestrutura de rede para suportar a implantação do **sistema de ponto eletrônico**, a integração da **rede MPLS** e a utilização de links de internet de **500 Mbps e 1 Gbps**;
- Necessidade de cobertura Wi-Fi robusta em ambientes de alta densidade de usuários;
- Substituição gradual de equipamentos obsoletos e padronização tecnológica para evitar incompatibilidades.

Foram consideradas, ainda, margens de expansão moderada para absorver o crescimento esperado do número de dispositivos conectados nos próximos anos, evitando a necessidade de novas aquisições imediatas.

Assim, chega-se às quantidades constantes no levantamento detalhado:



Item	Especificação	Unidade	Quantidade Estimada	Observação
01	Roteador corporativo – Ubiquiti U6 Long Range (Wi-Fi UN 6)	UN	64	Compatibilidade obrigatória; expansão de cobertura Wi-Fi em todas as Secretarias.
02	Conector RJ-45 Cat.6 blindado – Furukawa Soho Plus PT (embalagem 100 pçs)	PT	1	Suprimento para término e padronização de cabeamento.
03	Adaptador wireless USB Gigabit – referência TP-Link (ou equivalente)	UN	116	Necessários para desktops e dispositivos sem interface Wi-Fi compatível.
04	Switch gerenciável de rede, 8 portas PoE, 2 SFP – Ubiquiti USW-Lite-8-PoE	UN	31	Compatibilidade obrigatória; energização via PoE de APs e dispositivos.
05	Cabo de rede Cat.6 Gigalan – Furukawa Soho Plus (caixa CX 305m)	CX	7	Expansão de cabeamento estruturado e substituição de trechos obsoletos.

Essa estimativa garante que a Administração disponha de quantidade suficiente para atender tanto à **demanda imediata** quanto à **expansão prevista**, com equilíbrio entre economicidade, eficiência e segurança da informação.

## 6. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

A estimativa do valor da contratação foi estabelecida a partir das **quantidades definidas na seção anterior** e de levantamento de preços realizado com fornecedores do ramo especializado em equipamentos de rede, considerando a indicação de marcas obrigatórias para os itens críticos (roteadores Ubiquiti U6 Long Range e switches Ubiquiti USW-Lite-8-PoE). Não foram identificados contratos ou atas vigentes no **PNCP** que contemplassem as marcas requeridas, motivo pelo qual optou-se por **cotações diretas de mercado**. Para a consolidação do valor,



utilizou-se a **média aritmética dos preços obtidos**, metodologia que confere maior equilíbrio entre as variações apresentadas. O valor médio estimado da contratação, conforme documento de cotações em anexo, é de **R\$ 214.692,18**, abrangendo tanto a demanda atual como a expansão prevista, garantindo economicidade e confiabilidade no planejamento da despesa

## **7. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO PARCELAMENTO DA SOLUÇÃO**

Opta-se pela **contratação parcelada por itens individuais**, e não pela aquisição em lote único, uma vez que os materiais a serem adquiridos, embora componham uma mesma solução integrada de rede, possuem características distintas e podem ser fornecidos por empresas de diferentes perfis e especializações.

O parcelamento permite **ampliar a competitividade do certame**, viabilizando a participação de um número maior e mais diversificado de fornecedores, incluindo micro e pequenas empresas especializadas em determinados itens, em consonância com o princípio da isonomia e da busca pela proposta mais vantajosa previsto na Lei nº 14.133/2021. Tal medida contribui para **evitar a concentração de mercado em um único fornecedor**, diminuindo o risco associado à dependência contratual e possibilitando melhores condições de preço e prazo.

Ademais, o fracionamento em itens não compromete a **eficiência na execução do objeto**, pois os bens são independentes quanto ao fornecimento, ainda que integrados em sua utilização prática, não havendo prejuízo técnico para a Administração. Ao contrário, essa estratégia assegura maior flexibilidade, reduz riscos de desabastecimento e facilita a substituição ou manutenção de componentes de forma segmentada, de acordo com as necessidades da rede municipal.

Assim, a opção pela contratação parcelada mostra-se mais eficiente, econômica e segura, garantindo maior aderência às boas práticas de planejamento de contratações públicas e melhor atendimento ao interesse público.

## **8. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES**



A presente contratação de equipamentos de rede está diretamente correlacionada e interdependente de outras iniciativas já realizadas ou em andamento pela Administração Municipal. Em primeiro lugar, destaca-se a **contratação da rede MPLS e dos links de internet em alta capacidade (500 Mbps e 1 Gbps)** destinados ao datacenter municipal. A plena utilização dessa infraestrutura de conectividade depende da aquisição dos equipamentos ora especificados, que permitirão sua integração, gerenciamento e distribuição entre as Secretarias Municipais.

De igual modo, há interdependência com a **contratação do sistema de ponto eletrônico**, cuja operação exige conectividade Wi-Fi estável e segura, possibilitada pelos roteadores corporativos previstos nesta solução. Sem a modernização da rede, a efetividade do controle de jornada ficaria comprometida, prejudicando a gestão de pessoal e o atendimento a recomendações de órgãos de controle.

Também são correlatas as contratações voltadas à **manutenção e suporte de TI**, uma vez que a integração dos novos equipamentos demandará ajustes na configuração da rede, monitoramento contínuo, eventuais substituições e atualizações de firmware. Embora os equipamentos possuam garantia de fábrica, a sua gestão operacional dependerá do suporte da equipe interna de tecnologia e, em alguns casos, de serviços especializados.

Por fim, podem ser citadas como correlatas futuras as contratações voltadas à **expansão da infraestrutura tecnológica municipal**, incluindo sistemas corporativos, softwares de gestão e serviços em nuvem, todos altamente dependentes de conectividade estável e de alto desempenho. Dessa forma, a aquisição ora planejada não se apresenta isolada, mas sim como parte de um **conjunto integrado de investimentos em transformação digital**, assegurando maior eficiência administrativa e melhoria dos serviços públicos oferecidos à população.

## **9. DEMONSTRATIVO DA PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL**

A presente contratação não consta no Plano de Contratações Anual – PCA do Município de Atílio Vivacqua, uma vez que este órgão ainda não elaborou formalmente o referido instrumento de



planejamento, conforme previsto na Lei nº 14.133/2021 e em normativos complementares. Trata-se, portanto, de uma demanda excepcional que não pôde ser previamente registrada, mas cuja execução se mostra necessária e urgente diante das necessidades identificadas.

Ainda que ausente do PCA, a contratação atende plenamente ao **interesse público**, pois possibilitará a modernização da infraestrutura de conectividade das Secretarias Municipais, a utilização plena da rede MPLS e dos links de internet de alta velocidade já contratados, bem como o funcionamento adequado do sistema de ponto eletrônico recentemente implantado. Dessa forma, a iniciativa assegura a eficiência administrativa, a transparência e a melhoria dos serviços prestados à população, alinhando-se às diretrizes de governança e transformação digital do setor público.

Portanto, mesmo não estando prevista no PCA vigente, a contratação justifica-se pela sua relevância estratégica e pela necessidade de garantir condições adequadas para a continuidade e o aprimoramento da gestão municipal, em conformidade com os princípios da eficiência, economicidade e supremacia do interesse público que regem a Administração.

## **10. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS**

Com a contratação da presente solução, a Administração Municipal de Atílio Vivacqua pretende alcançar resultados efetivos na gestão da infraestrutura tecnológica, traduzidos em ganhos de **economicidade, eficiência operacional e otimização de recursos humanos, materiais e financeiros**.

Sob o aspecto da **economicidade**, espera-se a redução de custos relacionados à manutenção de equipamentos obsoletos, à necessidade de cabeamento adicional e ao consumo energético, uma vez que os novos dispositivos utilizam tecnologias mais eficientes, como **alimentação PoE e Wi-Fi 6 de alta densidade**, que permitem maior cobertura com menor quantidade de equipamentos. O custo do ciclo de vida será menor, considerando a durabilidade, a garantia de fábrica e o suporte a atualizações de firmware.



No que se refere ao **aproveitamento de recursos humanos**, a solução proporcionará maior agilidade às equipes administrativas e técnicas, reduzindo o tempo gasto com problemas de conectividade e otimizando a produtividade dos servidores. A gestão centralizada dos equipamentos facilitará o trabalho da equipe de TI, que poderá monitorar e administrar a rede de forma mais eficiente, com menor esforço operacional e resposta mais rápida a incidentes.

Quanto aos **recursos materiais e financeiros**, a contratação permitirá a plena utilização da **rede MPLS** e dos **links de internet em alta velocidade (500 Mbps e 1 Gbps)** já contratados, evitando subutilização de investimentos anteriores. Além disso, viabilizará o funcionamento adequado do **sistema de ponto eletrônico**, garantindo conformidade com exigências legais e recomendações de órgãos de controle, e ampliará a capacidade de suporte a sistemas corporativos e serviços digitais em benefício da população.

Os resultados pretendidos poderão ser acompanhados por meio de **indicadores de desempenho**, tais como:

- Percentual de disponibilidade da rede (uptime  $\geq$  99,5%);
- Número médio de incidentes de conectividade por unidade administrativa;
- Tempo médio de resolução de falhas;
- Percentual de utilização efetiva dos links de internet em relação à capacidade contratada;
- Redução do custo de manutenção corretiva em comparação com o período anterior.

Dessa forma, a contratação busca não apenas atender a uma necessidade imediata, mas também **consolidar uma infraestrutura tecnológica moderna, eficiente e sustentável**, assegurando a efetividade da gestão pública e a entrega de melhores serviços à sociedade.

#### **11. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PREVIAMENTE A CELEBRAÇÃO DO CONTRATO:**

Para assegurar a plena efetividade da contratação e a correta execução do objeto, deverão ser adotadas, previamente à celebração do contrato, as seguintes providências:



1. **Verificação da infraestrutura física existente** – avaliação das condições dos ambientes em que os equipamentos serão instalados, incluindo disponibilidade de pontos de energia, espaço para switches e cabeamento estruturado, e adequações necessárias em racks, caixas de rede e locais de fixação dos roteadores Wi-Fi.
2. **Planejamento de rede lógica** – elaboração de plano técnico para definição de topologia de rede, segmentação por VLANs, políticas de segurança e integração dos novos equipamentos com a rede MPLS e com os links de internet já contratados.
3. **Organização do ambiente de datacenter** – conferência da disponibilidade de portas SFP nos switches de núcleo, verificação de redundância elétrica, identificação e etiquetagem de pontos de conexão a serem utilizados, evitando sobrecarga e garantindo padronização.
4. **Capacitação da equipe de TI municipal** – realização de treinamento interno simplificado para os colaboradores que atuarão na configuração inicial, gestão e fiscalização técnica dos equipamentos, permitindo autonomia e agilidade no suporte diário.
5. **Designação formal do fiscal e gestor do contrato** – nomeação de servidores responsáveis pela fiscalização e acompanhamento da execução contratual, conforme determina a Lei nº 14.133/2021, garantindo monitoramento contínuo e tempestivo das entregas.
6. **Adoção de medidas de segurança da informação** – definição prévia de senhas, perfis de acesso, padrões de autenticação (ex.: WPA3 e RADIUS) e procedimentos de backup de configurações para proteção da rede.
7. **Compatibilização com contratações correlatas** – alinhamento com os responsáveis pela implantação do ponto eletrônico e pela gestão dos serviços de telecomunicações (MPLS e links de internet), para assegurar que a entrada em operação dos novos equipamentos seja coordenada e integrada.
8. **Provisão de licenças e autorizações quando aplicável** – conferência da certificação Anatel dos equipamentos e atendimento às normas técnicas da ABNT e IEEE, evitando barreiras regulatórias ou de homologação.

Essas providências são indispensáveis para garantir que a execução contratual ocorra com segurança, eficiência e dentro dos parâmetros técnicos estabelecidos, assegurando que os resultados pretendidos com a modernização da rede municipal sejam efetivamente alcançados.



## 12. DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS MITIGADORAS:

A aquisição e utilização de equipamentos de rede podem gerar impactos ambientais principalmente relacionados ao **consumo de energia elétrica**, à **produção de resíduos eletrônicos (e-lixo)** e ao **uso de materiais derivados de recursos não renováveis**, como cabos de cobre e plásticos. Além disso, no contexto local do Município de Atílio Vivacqua, observa-se a necessidade de **adequado gerenciamento do descarte de cabos antigos, conectores e equipamentos substituídos**, evitando acúmulo em depósitos municipais ou destinação inadequada.

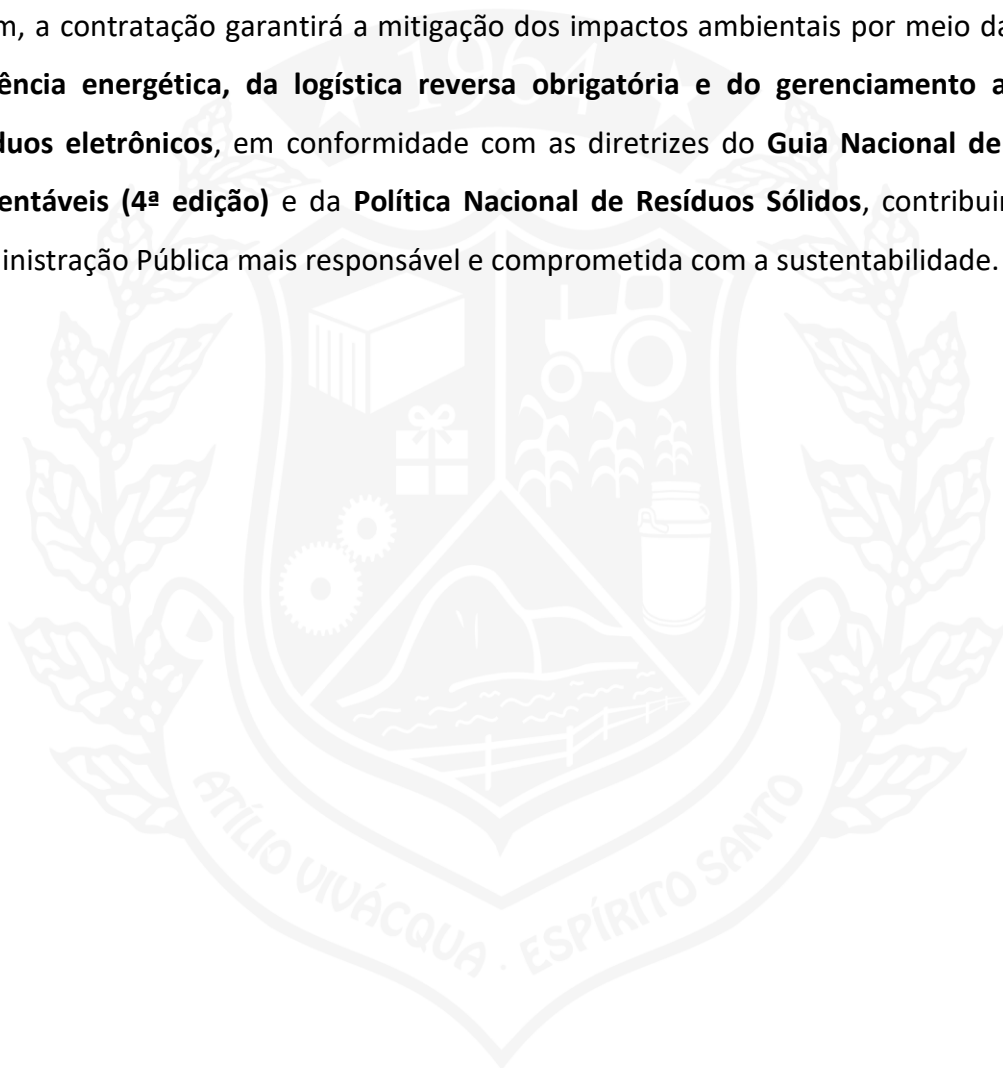
Para mitigar tais impactos, serão adotadas as seguintes medidas:

1. **Eficiência energética** – exigência de equipamentos com baixo consumo elétrico, operação em modo fanless ou de baixo ruído, compatibilidade com **Power over Ethernet (PoE)**, reduzindo a necessidade de múltiplas fontes de energia. Esse requisito está alinhado ao **Guia Nacional de Contratações Sustentáveis**, que recomenda a adoção de critérios de eficiência para minimizar o impacto ambiental durante o ciclo de uso.
2. **Logística reversa e descarte ambientalmente adequado** – previsão contratual de que os fornecedores adotem procedimentos de logística reversa, nos termos da **Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010)**, assegurando o recolhimento e a destinação correta de embalagens, cabos e eventuais refugos. Os equipamentos obsoletos deverão ser encaminhados a empresas ou cooperativas licenciadas, possibilitando a **reciclagem de metais e plásticos**.
3. **Redução de resíduos** – preferência por cabos e conectores certificados, de maior durabilidade, evitando substituições frequentes. Além disso, será priorizada a aquisição de caixas de cabos de 305 metros para reduzir sobras e otimizar o uso do material.
4. **Mitigação local** – no contexto do Município de Atílio Vivacqua, destaca-se a necessidade de atenção especial ao **descarte de cabos antigos**, muitas vezes armazenados de forma inadequada em prédios públicos. A medida mitigadora será a integração do recolhimento desses resíduos ao plano de execução contratual, encaminhando-os a empresas de reciclagem regionais, em articulação com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente.



5. **Critérios de sustentabilidade social e econômica** – incentivo à contratação de fornecedores que comprovem práticas sustentáveis, como utilização de embalagens recicláveis e compromisso com responsabilidade socioambiental. Sempre que possível, será dada preferência a fornecedores locais e regionais, reduzindo impactos de transporte e fortalecendo a economia local.

Assim, a contratação garantirá a mitigação dos impactos ambientais por meio da **exigência de eficiência energética, da logística reversa obrigatória e do gerenciamento adequado dos resíduos eletrônicos**, em conformidade com as diretrizes do **Guia Nacional de Contratações Sustentáveis (4ª edição)** e da **Política Nacional de Resíduos Sólidos**, contribuindo para uma Administração Pública mais responsável e comprometida com a sustentabilidade.





### 13. MATRIZ DE GERENCIAMENTO DE RISCOS – CONTRATAÇÃO DE MATERIAIS DE LIMPEZA

A gestão de riscos desta contratação visa antecipar, monitorar e mitigar eventos que possam comprometer a efetividade da aquisição de equipamentos de rede para as Secretarias Municipais de Atílio Vivacqua. A metodologia adotada considera a **probabilidade de ocorrência** e o **grau de impacto** (baixo = 5; médio = 10; alto = 15), resultando na classificação do risco e na definição das medidas de prevenção e resposta.

Risco identificado	Causa	Probabilidade	Impacto	Nível de risco	Categoria	Medidas de controle e prevenção	Medidas de contingência
Incompatibilidade técnica de equipamentos	Aquisição de itens diferentes das marcas obrigatórias (Ubiquiti) em roteadores e switches, prejudicando a integração	Médio (10)	Alto (15)	150 (Alto)	Técnico	Exigir marca obrigatória em itens críticos (art. 41, §1º, Lei 14.133/21); análise técnica prévia	Substituição imediata do item; responsabilização contratual do fornecedor
Obsolescência tecnológica precoce	Lançamento de novos padrões e fim de suporte	Médio (10)	Médio (10)	100 (Médio)	Técnico	Exigir garantia mínima de 12 meses e suporte a firmware por $\geq$ 36 meses  Previsão de prazo	Planejar substituição gradual; prever atualizações futuras
Atraso na entrega	Problemas logísticos do fornecedor ou importação	Médio (10)	Médio (10)	100 (Médio)	Logístico	Previsão de prazo compatível no edital; exigir cronograma de entrega; cláusula penal por atraso	Substituição do fornecedor ou aquisição emergencial de saldo de mercado



Risco identificado	Causa	Probabilidade	Impacto	Nível de risco	Categoria	Medidas de controle e prevenção	Medidas de contingência
Equipamentos entregues sem certificação Anatel	Fornecimento de produto não homologado	Baixo (5)	Alto (15)	75 (Médio)	Regulatório	Exigir comprovação de certificação na habilitação	Recusa do recebimento; aplicação de penalidades
Falha no funcionamento do ponto eletrônico por instabilidade de rede	Configuração incorreta ou falta de cobertura Wi-Fi	Médio (10)	Alto (15)	150 (Alto)	Operacional	Realizar site survey simplificado; validar cobertura; treinar TI municipal	Acionamento de suporte técnico especializado; remanejamento de APs
Sobrecarga no orçamento municipal	Valor final da contratação ultrapassar previsões	Baixo (5)	Médio (10)	50 (Baixo)	Orçamentário	Uso de cotações médias; reserva orçamentária prévia	Remanejamento de dotações ou replanejamento por etapas
Destinação inadequada de cabos e equipamentos obsoletos	Ausência de logística reversa	Médio (10)	Médio (10)	100 (Médio)	Ambiental	Incluir cláusula de logística reversa conforme PNRS	Encaminhamento emergencial via Secretaria de Meio Ambiente



Risco identificado	Causa	Probabilidade	Impacto	Nível de risco	Categoria	Medidas de controle e prevenção	Medidas de contingência
Falta de capacitação da equipe de TI	Ausência de treinamento	Médio (10)	Médio (10)	100 (Médio)	Recursos Humanos	Prever capacitação básica pelo fornecedor; designação de gestor/fiscal do contrato	Contratar apoio técnico pontual; treinamentos complementares
Dependência excessiva de fornecedor específico	Equipamentos críticos de marca obrigatória	Baixo (5)	Alto (15)	75 (Médio)	Estratégico	Justificar tecnicamente a padronização; manter flexibilidade em itens não críticos	Mapear fornecedores alternativos da mesma marca; prever estoques mínimos

◆ Síntese:

- Riscos **altos** (compatibilidade técnica, estabilidade para ponto eletrônico) demandam **atenção prioritária e medidas preventivas obrigatórias**.
- Riscos **médios** (obsolescência, atraso na entrega, logística reversa, capacitação) devem ser monitorados e tratados com medidas preventivas reforçadas.
- Riscos **baixos** (sobrecarga orçamentária) podem ser aceitos, desde que acompanhados e controlados.

Essa matriz será utilizada e atualizada nas fases de **planejamento, seleção do fornecedor e gestão contratual**, conforme previsto no art. 38 da **IN SGD/ME nº 1/2019** e na Política de Gestão de Riscos do órgão.



#### 14. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO

A contratação da solução proposta revela-se **adequada e necessária** para atender à demanda de modernização e expansão da infraestrutura de conectividade das Secretarias Municipais de Atílio Vivacqua. A análise desenvolvida nas etapas anteriores demonstrou que a aquisição dos equipamentos de rede é imprescindível para garantir estabilidade, segurança e desempenho, assegurando o funcionamento pleno de serviços críticos, como o sistema de ponto eletrônico, bem como a utilização efetiva da rede MPLS e dos links de internet de alta capacidade já implantados. A escolha dos equipamentos, com padronização obrigatória em itens críticos e flexibilidade nos demais, harmoniza-se com os princípios da economicidade e da vantajosidade, reduzindo riscos de incompatibilidade e assegurando melhor relação custo-benefício para a Administração.

Sob a perspectiva do interesse público, a solução proposta é **eficiente, eficaz e relevante**, pois permite não apenas resolver problemas atuais de conectividade, mas também garantir escalabilidade para futuras demandas da Administração. A contratação possibilitará maior produtividade dos servidores, integração entre órgãos, redução de custos operacionais e melhor aproveitamento de investimentos já realizados em infraestrutura de TI, consolidando um ambiente digital mais moderno e seguro. Dessa forma, fica evidenciada a adequação da contratação, que representa um passo estratégico no fortalecimento da gestão municipal e na melhoria da prestação de serviços à sociedade.

Atílio Vivacqua – ES, 08 de setembro de 2025.

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

**PAULO CALDEIRA BUROCK JUNIOR**

SECRETÁRIO MUNICIPAL

SEME - SEME - PMAV

assinado em 08/09/2025 09:55:44 -03:00

**MÁRIO SÉRGIO FRANÇA BRITO**

SECRETÁRIO MUNICIPAL

SEMUR - SEMUR - PMAV

assinado em 08/09/2025 11:11:46 -03:00

**ELIETE ANTONELI AUGUSTINHO**

SECRETÁRIO MUNICIPAL

SEMAS - SEMAS - PMAV

assinado em 08/09/2025 11:19:57 -03:00

**GESSILEA DA SILVA SOBREIRA**

SECRET. MUNICIPAL

SEMCTEL/GAB - SEMCTEL - PMAV

assinado em 08/09/2025 10:46:45 -03:00

**ROBERTO ALEMONGE DE SOUZA**

SECRET. MUNICIPAL

SEMADER - SEMADER - PMAV

assinado em 08/09/2025 10:21:50 -03:00

**MÁRCIO MENEGUSSI MENON**

SECRET. MUNICIPAL

SEMMA - SEMMA - PMAV

assinado em 08/09/2025 10:39:30 -03:00



**INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO**

Documento capturado em 08/09/2025 11:19:57 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)

por WILLIAM DE ARAUJO CONSTANTINO (AGENTE DE CONTRATACAO - SEMAF/NLIC - SEMAF - PMAV)

Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2025-H3S88F>