



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. INFORMAÇÕES BÁSICAS

Secretaria Requisitante: Secretaria Municipal de Educação

Processo SEI nº 25.0.000058564-8

2. DESIGNAÇÃO DA EQUIPE DE PLANEJAMENTO

Nome: Rômulo de Jesus Farias Brito

Matrícula: 122922

Nome: Michele Scheibler de Oliveira

Matrícula: 125508

3. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

A emenda parlamentar federal nº 28630001 – GND, de autoria do Deputado Federal Giovani Cherini, no valor de R\$ 100.000,00 (cem mil reais), foi destinada à ampliação e modernização da infraestrutura tecnológica da E.M.E.F Theodoro Bogen, especificamente voltados à aquisição de equipamentos para ampliação da rede wi-fi e afins. Esta destinação foca no fortalecimento das condições de ensino-aprendizagem, na inclusão digital e no atendimento das demandas administrativas e pedagógicas da comunidade escolar.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

Por se tratar de verba cuja aplicação precisa atender diretamente ao escopo definido pelo parlamentar autor da respectiva emenda, o presente estudo visa nortear a aplicação do recurso supracitado à sua finalidade específica, garantindo o melhor emprego do valor na qualificação da infraestrutura educacional da unidade escolar em questão.

4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS PARA A CONTRATAÇÃO

O objeto tem natureza de compra, tratando-se de aquisição remunerada de bens para fornecimento de uma só vez ou parceladamente, bem como de serviços comuns, tendo em vista que seus padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais de mercado, nos termos do art. 6º, incisos X e XIII, da Lei Federal nº 14.133/2021.

A aquisição será realizada por meio de pregão, uma vez que o objeto possui padrões de desempenho e qualidade que podem ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais de mercado, nos termos do artigo 29 da Lei Federal nº 14.133/2021.

Os licitantes, quanto a condições gerais, garantia, suporte, padronização dos equipamentos e conformidade, deverão seguir os seguintes requisitos:

- Os equipamentos deverão, comprovadamente, ser novos e estar em fase normal de produção/fabricação, não sendo aceitos equipamentos descontinuados pelos fabricantes;
- Deverá indicar o link ou então acompanhar mídia de instalação contendo todos os drivers dos dispositivos on-board necessários para o correto funcionamento do equipamento.
- Os equipamentos deverão possuir garantia de 12 (doze) meses.
- Caso a LICITANTE não for o próprio fabricante do equipamento ofertado, deverá ser fornecido junto com a proposta, declaração do fabricante comprometendo-se a prestar a garantia solicitada neste edital.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

- Não serão aceitas adaptações no equipamento (adição de componentes pelo licitante). Deverá ser comprovado através de declaração do fabricante que todo equipamento será integrado em fábrica. Esta exigência visa à procedência e garantia total do equipamento pelo FABRICANTE.
- A garantia envolve a prestação de serviços de manutenção corretiva dos equipamentos adquiridos, conforme as seguintes condições:
- Toda e qualquer substituição de peças e/ou componentes danificados deverá ser realizada por outros originais, durante a manutenção corretiva, devendo-se a contratada arcar com todos os procedimentos e custos necessários à solução do problema, incluindo a substituição de quaisquer peças defeituosas no equipamento, bem como a própria substituição do equipamento quando necessário;
- Em caso da impossibilidade técnica de conserto da peça e/ou equipamento original, a licitante deverá fornecer, em substituição, peça e/ou equipamento novo, o qual deve possuir características técnicas equivalentes ou superiores ao original;
- Todas as despesas decorrentes da aplicação das garantias aqui especificadas correrão por conta da CONTRATADA, sem qualquer custo adicional à CONTRATANTE, inclusive àquelas referentes ao transporte e atendimento on-site.

5. LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES

No intuito de realizar a melhor aplicação dos recursos, realizou-se consulta ao diretor da escola, Douglas Perdomini Geraldo, sobre as necessidades imediatas quanto à infraestrutura tecnológica da escola. Neste sentido, foi elencada a necessidade de aquisição de equipamentos como pontos de acesso, roteadores, switches e outros equipamentos voltados à melhoria da rede na escola, além do fornecimento de uma impressora de médio porte.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

Estas informações geraram o Memorando 2025015790, com a finalidade de buscar o aconselhamento técnico da Fundação Municipal de Tecnologia da Informação e Comunicação (CANOASTEC) quanto aos itens necessários para atendimento da demanda. Em resposta, a equipe responsável da Fundação identificou a necessidade de aquisição de 16 (dezesesseis) pontos de acesso Wi-Fi (access points), 02 (dois) switches de rede e 01 (um) firewall corporativo, bem como de 01 (uma) impressora multicolorida. Além disto, foram definidas as especificações técnicas que melhor atenderiam a presente demanda.

No que tange ao procedimento adotado para aquisição destes equipamentos, a equipe de contratações da Secretaria Municipal de Educação analisou três possibilidades de compra para fornecimento dos adaptadores às escolas e sede da Secretaria.

Possibilidade 1 – Compra Direta pela Escola

Vantagens:

- Agilidade: A gestão escolar, em tese, poderia realizar a aquisição de forma mais célere, evitando as etapas administrativas da SME.
- Flexibilidade local: A compra direta poderia ser ajustada de forma imediata às necessidades percebidas pela própria escola.

Desvantagens:

- Incompatibilidade com a fonte de recurso: A verba da emenda parlamentar foi repassada em rubrica específica para investimento em equipamentos, estando vinculada à execução centralizada pela Secretaria Municipal de Educação.
- Capacidade técnica limitada: A unidade escolar não possui corpo técnico especializado para elaborar especificações detalhadas de equipamentos de rede e segurança corporativa.
- Ineficiência econômica: Compras isoladas tendem a resultar em preços menos competitivos, sem ganho de escala.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

Análise de viabilidade:

Apesar de juridicamente possível em situações restritas, a compra direta pela escola não se mostra viável neste caso, seja pela origem dos recursos financeiros (emenda parlamentar federal), seja pelos riscos de despadronização, perda de eficiência e ausência de suporte técnico adequado. Por estas razões, esta hipótese não atende a presente necessidade.

Possibilidade 2 – Adesão a Ata de Registro de Preços

Vantagens:

- Rapidez relativa: Se houvesse ata vigente com os itens necessários, a adesão poderia acelerar o processo de aquisição.
- Segurança jurídica: Desde que atendidos os requisitos legais, a adesão confere respaldo jurídico ao processo de compra.
- Potencial ganho de escala: Dependendo da ata de origem, os preços poderiam refletir negociações vantajosas.

Desvantagens:

- Ausência de atas compatíveis: Após consulta, não foram identificadas atas vigentes que contemplem a totalidade das especificações técnicas necessárias, em especial para equipamentos de rede com tecnologia atualizada e firewall corporativo.
- Limitações técnicas: As atas disponíveis raramente garantem compatibilidade plena com a infraestrutura tecnológica da SME.
- Risco de obsolescência: A adesão poderia levar à aquisição de modelos defasados, sem garantia de desempenho adequado para as demandas escolares.
- Dependência de terceiros: A adesão estaria condicionada à anuência do órgão gerenciador e do fornecedor.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

Análise de viabilidade:

Embora a adesão a ata de registro de preços seja uma ferramenta útil em alguns cenários, sua aplicação ao caso concreto não se revela adequada, pela inexistência de atas com especificações compatíveis e atualizadas. Dessa forma, esta possibilidade não atende aos interesses da administração.

Possibilidade 3 – Pregão Eletrônico centralizado pela SME/SMLC

Vantagens:

- Padronização técnica: A SME pode estabelecer especificações únicas para todos os equipamentos, garantindo compatibilidade, suporte e uniformidade de manutenção.
- Eficiência econômica: A licitação em escala permite a obtenção de preços mais vantajosos, ampliando o custo-benefício da aquisição.
- Transparência e legalidade: O pregão eletrônico, previsto na Lei nº 14.133/2021, assegura ampla competitividade, publicidade e controle social.
- Gestão centralizada: Facilita a distribuição, a conferência e o acompanhamento da execução contratual.
- Atualização tecnológica: Garante a aquisição de equipamentos modernos, em conformidade com as necessidades da rede municipal de ensino e diretrizes de infraestrutura tecnológica elaboradas pelo CANOASTEC.

Desvantagens:

- Prazos mais longos: O processo licitatório requer tempo maior do que modalidades simplificadas, especialmente na fase de preparação.
- Estrutura administrativa exigida: Demanda elaboração de estudo técnico preliminar, termo de referência, pesquisa de preços e acompanhamento formal.

Análise de viabilidade:

A realização de pregão eletrônico pela SME constitui a alternativa mais vantajosa, tanto sob o aspecto jurídico quanto sob os princípios da economicidade, padronização e



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

eficiência administrativa. O procedimento permite atender às necessidades da EMEF Theodoro Bogen com equipamentos adequados, modernos e em conformidade com a legislação vigente. Para tanto, será realizada pesquisa de preços junto a fornecedores, a fim de assegurar que os valores estejam compatíveis com a realidade do mercado e com as práticas do setor público.

Desta forma, após análise das três possibilidades apresentadas, delibera-se pela compra direta pela escola e da adesão a ata de registro de preços, e pelo acolhimento da realização de pregão eletrônico centralizado pela Secretaria Municipal de Educação. Esta opção é a que melhor atende aos princípios da administração pública, garantindo transparência, eficiência, padronização técnica e otimização do recurso oriundo da emenda parlamentar federal.

6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

Mediante solicitação realizada pela Secretaria Municipal de Educação através do memorando de protocolo nº 2025015790, a Fundação Municipal de Tecnologia da Informação e Comunicação de Canoas (CanoasTec) delimitou as especificidades técnicas dos equipamentos necessários para atendimento da presente demanda. Esta delimitação resultou nas características finais do item a ser adquirido, conforme especificações abaixo.

ITEM 1 - ACCESS POINT(AP)

Características

Deve possuir 1 (uma) portas Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-T Conforme Padrões IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab;

A interface deverá ser Full-Duplex, auto sensing com conector RJ45 fêmea e implementar mecanismos de autoconfiguração;

A interface deverá suportar o padrão IEEE 802.3af ou IEEE 802.3at e fonte externa 12vdc;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

Deve possuir consumo máximo de 10.9W;
Deve possuir botão ou entrada para Reset;
Deve vir acompanhado de kit para montagem em teto ou parede;
Deve suportar temperatura de operação entre 0° a 50°;
Deve suportar operação sob humidade entre 10% e 90% RH sem condensamento;
Deve possuir Led para indicar status de funcionamento;

Características Wireless

Deve ser do tipo dual band implementando Rádio de 2.4Ghz e Rádio de 5Ghz com operação simultânea de ambos;
Deve implementar no mínimo 1201Mbps sobre o rádio 5Ghz;
Deve implementar no mínimo 574Mbps sobre o rádio de 2.4Ghz;
Deve possuir no mínimo 2 (duas) antenas internas omnidirecional com ganho de 4dBi para 2.4Ghz;
Deve possuir no mínimo 2 (duas) antenas internas omnidirecional com ganho de 5dBi para 5Ghz;
Deve possuir potência de transmissão conforme FCC: <25dBm (2.4GHz), <25dBm (5GHz);
Deve possuir potência de transmissão conforme CE:<20dBm (2.4GHz), <23dBm (5GHz);
Deve implementar os padrões E IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax;
Deve permitir a associação de no mínimo 250 (duzentos e cinquenta) usuários;

Funcionalidades

Deve possibilitar a criação de no mínimo 8 SSIDs por banda;
Deve permitir atrelar o SSID a uma Vlan (TaggedVlan);
Deve suportar criptografia WEP, WPA2-PSK, WPA-Personal/Enterprise, WPA2-Personal/Enterprise, WPA3-Personal/Enterprise, WPA3- Enhanced Open (OWE);
Deve suportar QoS (WMM);
Deve suportar Seamless Roaming;
Deve implementar MU-MIMO;
Deve implementar Mesh
Deve implementar Beamforming;
Deve implementar AirtimeFairness;
Deve implementar Band Steering;
Deve implementar RateLimit para controle de banda por SSID;
Deve implementar Load Balance para ambientes de alta densidade;
Deve implementar agendamento de reinicialização;
Deve possuir detecção de RogueAPs;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

Deve implementar IEE 802.1X;
Deve implementar Captive Portal;
Deve possibilitar a utilização de captive portal externo e autenticação via Radius;
Deve possibilitar a criação de senhas de acesso para visitantes individuais com configuração de duração de conexão através da controladora;
Deve implementar a varredura e selecionar o melhor canal de modo automático;
Deve ser fornecido controlador compatível com Access Point e todas as licenças de operação;
Deve ser possível desabilitar o Led do Access Point;
Deve suportar gerenciamento centralizado através de ferramenta de gerenciamento do próprio fabricante a fim de garantir melhor interoperabilidade e acesso aos recursos;

Certificações e requisitos

Deve ser do mesmo fabricante da Controladora a fim de garantir a interoperabilidade;
O fabricante do produto indicado deve estar listado no relatório do Gartner – Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure, publicado em Março de 2024 -. O relatório Gartner – Magic Quadrant é uma representação gráfica das atividades do mercado tecnológico em um determinado período e fornece uma relação dos agentes mais relevantes do mercado;
Deve ser homologado pela Anatel;
Deve possuir certificação CE, IC e FCC;
Deve ser RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances) Compliance;
O Proponente deve ser canal autorizado pelo fabricante;
O proponente deve emitir carta atestando ser canal autorizado pelo fabricante;
A troca de equipamentos defeituosos deve ser do tipo RMA troca balcão com o prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos;
Em caso de troca em garantia o produto reposto deverá novo e sem uso anterior, do mesmo modelo ou superior;
O produto ofertado, deverá ser novo e sem uso anterior;
Deve acompanhar o produto todos os itens para seu pleno funcionamento como fonte, kit para montagem em teto ou parede, manuais e licenças de software;

ITEM 2 - SWITCH GERENCIÁVEL DE 24 PORTAS POE

Características

Deve possuir 24 (vinte e quatro) portas Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-T Conforme Padrões IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

As interfaces deverão ser Full-Duplex, auto sensing com conectores RJ45 fêmea e implementar mecanismos de autoconfiguração em todas as portas, do tipo MDI/MDI-X;

Deve possuir adicionalmente pelo menos 4 (quatro) slots 1Gbps (SFP) ;

As interfaces dos itens 1. e 3. devem operar de modo simultâneo;

Deve possuir no mínimo 2 (duas) portas console uma do tipo RJ45 e outra Micro-USB;

Deve possuir fonte de alimentação interna, que opere com tensões de entrada entre 100 e 240 VAC e frequência de 50/60Hz;

Alimentação e Consumo

Deve possuir consumo de energia em modo standby de até 17.6W;

Deve implementar os padrões IEEE 802.3at e IEEE 802.3af;

Deve ser capaz de fornecer 30W por porta (não simultâneo);

Deve possuir o Budget PoE de no mínimo 380W;

Deve possuir recurso de Priorização de energia por porta de no mínimo três níveis:

Baixa, média e alta;

Deve possuir recurso de agendamento de tempo de alimentação por porta;

Deve possuir recurso de limitação por porta, no qual deverá ser possível determinar limite de alimentação por classe com no mínimo 4 níveis: Até 4W, até 7W, até 15.4W e até 30W;

Desempenho e Capacidades

Deve possuir capacidade de processamento de no mínimo 56 Gbps;

Deve possuir taxa de encaminhamento de pacotes igual ou superior a 41.66Mpps;

Sua tabela de MAC Address deve suportar no mínimo 8.000 MAC address;

Deve possuir Buffer de pacotes de no mínimo 4.1Mbit;

Deve suportar jumbo frame de no mínimo 9 KB;

O equipamento deve possuir sistema de resfriamento fanless;

Deve suportar temperatura de operação entre 0° e 45°C;

Deve suportar operação sob umidade entre 10% e 90% RH sem condensamento;

Funcionalidades de Camada 2

Deve implementar agregação de links de modo estático;

Deve implementar o protocolo LACP (Link Aggregation Control Protocol) conforme IEEE 802.3ad;

Deve suportar a criação de no mínimo 8 grupos de portas agregadas com no mínimo 8 portas por grupo;

Deve implementar o protocolo Spanning tree e suas variações:

IEEE 802.1d STP (Spanning tree protocol);



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

IEEE 802.1w RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol);

IEEE 802.1s MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol);

Pelo menos 8 instâncias MSTI;

Deve implementar os protocolos de segurança STP:

TC Protect;

BPDU filter;

BPDU protect;

Root protect;

Loop protect;

Deve implementar controle de fluxo conforme IEEE 802.3X;

Deve implementar loopback detection baseada em porta e Vlan;

Deve implementar espelhamento de porta possibilitando o monitoramento de uma porta ou de um grupo de portas. Também deve possibilitar a escolha da direção do tráfego a ser espelhado, sendo TX, RX ou ambos;

Deve implementar o espelhamento da CPU para análises investigadas de eventuais falhas;

Deve implementar no mínimo 4.000 grupos de Vlans;

Deve possibilitar a configuração do ID da Vlan entre 2 e 4094;

Deve implementar Tagged Vlan conforme IEEE 802.1Q;

Deve implementar MAC Vlan com pelo menos 12 entradas;

Deve suportar no mínimo 500 grupos IGMP;

Deve Implementar GVRP (Generic Vlan Registration Protocol);

Deve implementar Vlan de voz. O Switch deverá ser capaz de reconhecer um telefone IP automaticamente e atribuí-lo uma VLAN de voz;

Multicast

Deve implementar IGMP Snooping v1, v2 e v3;

Deve suportar IGMP Fast Leave, IGMP Snooping Querier e IGMP Authentication;

Deve suportar configuração de grupo de multicast estático;

Deve suportar MLD Snooping v1 e v2;

Deve suportar MLD Snooping Querier e MLD Fast Leave;

Deve implementar MVR (Multicast VLAN Registration);

Deve implementar filtro multicast com pelo menos 256 profiles e 16 entradas por profile;

Funcionalidades L3

Deve suportar no mínimo 48 rotas estáticas IPv4/IPv6;

Deve implementar no mínimo 16 interfaces Vlan para fins de roteamento entre vlans;

Deve implementar interface Vlan para IPv4 e para IPv6;

Deve suportar configuração de interface de Loopback;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

Deve implementar ARP estático com mínimo de 128 entradas;
Deve implementar servidor DHCP com pelo menos 8 pools;
Deve Implementar DHCP Relay com interface e Vlan relay;

Qualidade de Serviço

Deve implementar classificação e marcação de pacotes em CoS e DSCP conforme IEEE 802.1p;
Deve implementar os seguintes algoritmos de gerenciamento de filas:
WRR (Weighted Round Robin);
SP (Strict Priority);
SP+WRR (Strict Priority + Weighted Round Robin);
Deve Implementar controle de banda por porta;
Deve possibilitar a implementação de no mínimo 8 filas;
Deve possibilitar a remarcação de QoS;
Deve implementar controle de banda port/flow based rating limiting;

Segurança

Deve implementar os seguintes tipos de Access Control List (ACL):

MAC de origem
MAC de destino
VLAN ID
User Priority
Ether Type
IP de origem
IP de destino
Fragmento
Protocolo IP
Flag TCP
Porta TCP/UDP
DSCP/IP TOS
ACL combinada

Deve suportar ACL baseada em tempo;
As configurações de ACL devem ser aplicadas na porta e Vlan;
Deve implementar IP-MAC-PORT Binding com 512 entradas;
Deve implementar IP Source Guard;
Deve implementar proteção contra-ataques DoS;
Deve implementar port security;
Deve implementar Broadcast, Multicast e Unknown-unicast Storm Control;
Deve implementar IEEE 802.1X com autenticação baseada em porta e MAC;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

Deve suportar IEEE 802.1X com associação automática de Vlan;
Deve suportar MAB (MAC Authentication Bypass);
Deve ter suporte à servidor RADIUS para autenticação;
Deve implementar Guest Vlan;
Deve implementar DHCP Snooping para IPv4 e para IPv6;
Deve suportar gerenciamento através de HTTPS com SSLv3/TLS 1.2;
Deve suportar gerenciamento através de interface de comandos segura com SSH V1 e v2;
Deve suportar os algoritmos de encriptação AES128-CBC, AES192-CBC, AES256-CBC, Blowfish-CBC, CAST128-CBC, 3DES-CBC, HMAC-SHA1 e HMAC-MD5;

Gerenciamento

Deve implementar gerenciamento via WEB com HTTP e HTTPS;
Deve permitir o gerenciamento seguro através de linha de comandos (CLI) com SSHv2;
Deve ter suporte para AAA incluindo TACACS+;
Deve ter suporte para EEE (Energy Efficient Ethernet);
Deve suportar SNMP V1, V2c e V3;
Deve suportar SNMP Trap;
Deve suportar SNMP Inform;
Deve suportar as seguintes RFCs:

RFC1213;
RFC1493;
RFC1643;
RFC2021;
RFC2233;
RFC2618;
RFC2620;
RFC2674;
RFC2819;
RFC2925;

Deve implementar RMON com no mínimo 4 grupos;
Deve implementar Syslog;
Deve implementar NTP (Network Time Protocol) ou SNTP (Simple Network Time Protocol);
Deve implementar FTP/FTPv6 (File Transfer Protocol) ou TFTP/TFTPv6 (Trivial File Transfer Protocol);
Deve Implementar LLDP e LLDP MED conforme IEEE 802.1ab;
Deve implementar DHCP/BOOTP Cliente;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

Deve possibilitar o monitoramento da CPU do Switch;
Deve possibilitar o armazenamento de dois arquivos de configuração simultaneamente (Dual Image);
Deve implementar Diagnóstico de cabos;
Deve implementar Ethernet Link OAM conforme IEEE 802.3ah;
Deve implementar DLDP (Device Link Detect Protocol);
Deve ser possível o gerenciamento do Switch através de solução de gerenciamento centralizado do próprio fabricante podendo ser este software ou appliance;

IPv6

Deve implementar Pilha dupla (Dual IPv4/IPv6);
Deve implementar MLD (Multicast Listener Discovery);
Deve implementar ACL sobre IPv6;
Deve implementar rotas estáticas em IPv6 e interfaces VLAN sobre IPv6;
Deve implementar IPv6 Neighbor Discover (ND);
Deve implementar ICMP v6;
Deve implementar DHCPv6 Snooping;
Deve suportar as seguintes aplicações sobre IPv6:
DHCPv6 Cliente;
Ping6;
Tracert6;
Telnet v6;
IPv6 SNMP;
IPv6 SSH;
IPv6 SSL;
HTTP/HTTPS sobre IPv6;
FTP ou TFTP sobre IPv6;

Certificações, padronização e documentações

Possuir homologação da ANATEL, de acordo com a resolução nº 715, de 23 de outubro de 2019;
O fabricante do produto indicado deve estar listado no relatório do Gartner – Magic Quadrant for Wired and Wireless LAN Access Infrastructure, publicado em março de 2024 -. O relatório Gartner – Magic Quadrant é uma representação gráfica das atividades do mercado tecnológico em um determinado período e fornece uma relação dos agentes mais relevantes do mercado;
Possuir Certificação FCC e CE;
Deve ser RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances) Compliance;
Deve possuir garantia vitalícia limitada;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

O tempo de troca em caso de falhas deve ser de no máximo 30 (trinta) dias corridos, na modalidade de RMA Troca balcão;
Em caso de troca, o produto reposto deve ser novo e em perfeito estado, igual ou superior ao produto enviado;
O produto entregue pela contratada deve ser novo e acomodado em caixa de papelão;
O Proponente deve ser revenda autorizada pelo fabricante;
O proponente deve emitir declaração do fabricante atestando ser revenda autorizada a comercializar os produtos em território nacional;
Deve ser montável em rack padrão EIA 19'' (dezenove polegadas) e possuir kits completos para instalação bem como ocupar o espaço de 1 (um) U em Rack;
Deve acompanhar manuais, cabo de energia, cabo para a porta console e aletas de montagem em rack.

ITEM 3 – FIREWALL

Características

Deve possuir 1 (uma) porta WAN Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-T Conforme Padrões IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab;
Deve possuir 1 (uma) porta WAN Gigabit SFP Conforme Padrões IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab;
Deve possuir adicionalmente no mínimo 4 (quatro) portas Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-T Conforme Padrões IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab;
As interfaces LAN deverão ser Full-Duplex, auto sensing com conectores RJ45 fêmea e implementar mecanismos de autoconfiguração em todas as portas, do tipo MDI/MDI-X;
As interfaces dos itens 1, 2 e 3 devem operar de modo simultâneo;
Deve possuir fonte de alimentação interna ao equipamento, que opere com tensões de entrada entre 100 e 240 VAC e frequência de 50/60Hz;

Desempenho e Capacidades:

Deve possuir capacidade de sessões simultâneas de pelo menos 150.000;
Deve suportar no mínimo 5.300 novas sessões/segundo;
Deve ter suporte LAN to LAN IPSec de no mínimo 100 conexões;
Deve ter suporte OpenVPN de no mínimo 55 conexões;
Deve ter suporte L2TP de no mínimo 50 conexões;
Deve ter suporte PPTP de no mínimo 50 conexões;
Deve possuir throughput de VPN IPSec (AES256) igual ou superior à 617Mbps;
Deve possuir throughput de NAT com IP estático de no mínimo 945Mbps;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

Deve suportar conexões WAN dos tipos:

- IP estático
- IP dinâmico
- PPPoE
- PPTP
- L2TP

Deve suportar a função de DHCP server;

Deve suportar a função de DHCP AddressReservation;

Deve suportar a função de Multi-IP Interfaces;

Deve Suportar a função de Multi-Net DHCP;

Deve ter a função de modificar o endereço MAC da WAN/LAN

Deve suportar IGMP v2/v3 Proxy;

Deve ter suporte à VLANS (802.1Q);

Deve suportar temperatura de operação entre 0° e 40°;

Deve suportar temperatura de armazenamento entre -40° e 70°;

Deve suportar operação sob umidade entre 10% e 90% RH sem condensamento;

Deve possuir Memória Flash de no mínimo 4MB SPI + 128MB NAND;

Deve possuir Memória DRAM de no mínimo 512MB;

Funcionalidades

Deve possuir controle de ACL nos seguintes tipos:

- Filtragem de IP

- Porta

- Protocolo

- Nome de Domínio

- Deve implementar roteamento estático;

- Deve implementar roteamento dinâmico;

- Deve atender aos tipos de load balance abaixo:

- Balanceamento de carga inteligente

- Backup de link;

- Deteção online

- Deve atender os seguintes tipos de funcionamento da rede NAT:

- NAT um para um

- NAT multirrede

- Servidor virtual

- NAT-DMZ

- FTP

- H.323

- SIP



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

IPSec

PPTP ALG

UPnP

Deve suportar os seguintes tipos de segurança:

Firewall SPI

VPN pass-through

Defesa de DoS

Ping of Death

Deve suportar o limite de sessão baseado em IP;

Segurança

Deve implementar a filtragem de Grupos WEB;

Deve implementar a filtragem de URLs;

Deve implementar o envio de pacotes GARP;

Deve realizar a varredura ARP;

Deve suportar a defesa contra inundações de TCP/UDP/ICMP;

Deve suportar o bloqueio de varredura de TCP;

Deve suportar o bloqueio de ping da WAN;

Deve fazer o controle de acesso baseado em IP de origem/destino;

Autenticação

Deve implementar os tipos de autenticação, como:

Sem autenticação;

Senha simples;

Hotspot utilizando usuário local, voucher, SMS ou RADIUS;

Servidor RADIUS externo;

Servidor de portal externo;

Gerenciamento

Deve suportar o gerenciamento via aplicativo mobile;

Deve suportar o gerenciamento através de controladora SDN do mesmo fabricante;

Deve suportar o gerenciamento através da nuvem;

Deve ter a função de realizar import e export das configurações;

Deve implementar o Dynamic DNS;

Deve conter gerenciamento remoto;

Deve suportar SNMP v1, v2c e v3;

Deve suportar ferramentas de diagnóstico como ping e traceroute;

Deve suportar integração com servidores NTP;

Deve suportar envio de logs com Syslog;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

Certificações, padronização e documentações:

Possuir homologação da ANATEL, de acordo com a resolução número 242 de 30/11/2000;

O fabricante do produto indicado deve estar listado no relatório do Gartner – Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure, publicado em Março de 2024 -. O relatório Gartner – Magic Quadrant é uma representação gráfica das atividades do mercado tecnológico em um determinado período e fornece uma relação dos agentes mais relevantes do mercado;

Deve ser RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances) Compliance;

O equipamento deve possuir garantia vitalícia limitada;

O tempo de troca em caso de falhas deve ser de no máximo 30 (trinta) dias corridos, na modalidade de RMA Troca balcão;

Em caso de troca, o produto reposto deve ser novo e em perfeito estado, igual ou superior ao produto enviado;

O produto entregue pela contratada deve ser novo e acomodado em caixa de papelão;

O Proponente deve ser revenda autorizada pelo fabricante;

O proponente deve emitir declaração do fabricante atestando ser revenda autorizada a comercializar os produtos em território nacional;

Deve acompanhar manuais, licenças de software, cabo de energia, cabo de acesso via console e aletas de montagem em rack;

ITEM 4 – IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL COLORIDA A4

Funções: Impressora, Scanner, copiadora

Tecnologia: Laser, LED, jato de tinta ou equivalente

Impressão: frente e verso, automática (duplex)

Velocidade de Impressão (monocromático ou policromático): 24 páginas por minuto

Tempo de saída de primeira página: Menor que 7 segundos

Painel Touch de no mínimo 4.3

Formato de Arquivo de digitalização: PDF, PDF/A e Pesquisável

Resolução Digitalização: 600 x 600 dpi

Digitalização por ADF (alimentador automático de documentos): capacidade de 50 folhas

Área de Digitalização: A4, scanner plano de mesa, com ADF

Resolução de Impressão: 1200 x 1200 dpi



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

Bandeja de entrada: 250 folhas A4 (75 g/m²)

Conexão: USB e Ethernet 10/100/1000 e wi-fi b/g/n

Sistemas Operacionais Suportados: Windows 8/10 (32/64) e Linux

Memória mínima: 2GB

Processador mínimo: 700 MHz

Linguagem de Impressão: PCL 5/6, Post Script 3

Suprimento com capacidade de no mínimo 5.000 páginas em color e 10.000 páginas em mono

Ciclo Máximo de trabalho mensal superior a 40.000 páginas

7. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS

O quantitativo para a presente aquisição foi estabelecido a partir do levantamento realizado pelo diretor da unidade escolar e da análise técnica elaborada pela Fundação Municipal de Tecnologia da Informação e Comunicação, conforme parecer a ser anexado ao processo. Desta forma, foram estabelecidos os seguintes quantitativos:

16 Access Points

2 Switches gerenciáveis de 24 portas

1 Firewall

1 Impressora

8. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

Estima-se para a contratação almejada o valor total de **R\$ 70.305,66** (setenta mil trezentos e cinco reais e sessenta e seis centavos), conforme tabela abaixo.

Item	Qtde.	Descrição Analítica	Valor	Valor
------	-------	---------------------	-------	-------



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

			Unitário	Total
1	16	COTA EXCLUSIVA - ME/EPP ACCESS POINT 1 (uma) porta Gigabit Ethernet 10/100/1000 Base-T Conforme Padrões IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab; Interface Full-Duplex, auto sensing com conector RJ45 fêmea e implementar mecanismos de autoconfiguração; Interface com suporte ao padrão IEEE 802.3af ou IEEE 802.3at e fonte externa 12vdc; Consumo máximo de 10.9W; Botão ou entrada para Reset; Kit para montagem em teto ou parede incluso; Suporte à temperatura de operação entre 0° a 50°; Suporte à operação sob umidade entre 10% e 90% RH, sem condensamento; Led indicativo sobre status de funcionamento; Demais características, funcionalidades e certificações conforme Anexo I desta Solicitação de Orçamento	R\$ 3.249,50	R\$ 51.992,00
2	2	COTA EXCLUSIVA - ME/EPP SWITCH GERENCIÁVEL DE 24 PORTAS POE 24 (vinte e quatro) portas Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-T Conforme Padrões IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab; Interfaces Full-Duplex, auto sensing com conectores RJ45 fêmea e implementar mecanismos de autoconfiguração em todas as portas, do tipo MDI/MDI-X; Pelo menos 4 (quatro) slots 1Gbps (SFP)	R\$ 3.998,74	R\$ 7.997,48



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

		adicionalmente ; Mínimo de 2 (duas) portas console, sendo uma do tipo RJ45 e outra Micro-USB; Deve possuir fonte de alimentação interna, que opere com tensões de entrada entre 100 e 240 VAC e frequência de 50/60Hz; Consumo de energia em modo standby de até 17.6W; Sistema de resfriamento fanless; Deve suportar temperatura de operação entre 0° e 45°C; Deve suportar operação sob umidade entre 10% e 90% RH sem condensamento; Demais características, funcionalidades e certificações conforme Anexo I desta Solicitação de Orçamento		
3	1	1COTA EXCLUSIVA – ME/EPP FIREWALL Deve possuir 1 (uma) porta WAN Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-T Conforme Padrões IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab; Deve possuir 1 (uma) porta WAN Gigabit SFPConforme Padrões IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab; Deve possuir adicionalmente no mínimo 4 (quatro) portas Gigabit Ethernet 10/100/1000 Base-T Conforme Padrões IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab; As interfaces LAN deverão ser Full-Duplex, auto sensing com conectores RJ45 fêmea e implementar mecanismos de autoconfiguração em todas as portas, do tipo MDI/MDI-X;	R\$ 6.603,63	R\$ 6.603,63



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

		As interfaces dos itens 1, 2 e 3 devem operar de modo simultâneo; Deve possuir fonte de alimentação interna ao equipamento, que opere com tensões de entrada entre 100 e 240 VAC e frequência de 50/60Hz; Demais características, funcionalidades e certificações conforme Anexo I desta Solicitação de Orçamento.		
4	1	COTA EXCLUSIVA – ME/EPP Impressora Multifuncional Colorida A4 Funções: Impressora, Scanner, copiadora Tecnologia: Laser, LED, jato de tinta ou equivalente Impressão: frente e verso, automática (duplex) Velocidade de Impressão (monocromático ou policromático): 24 páginas por minuto Tempo de saída de primeira página: Menor que 7 segundos Painel Touch de no mínimo 4.3 Formato de Arquivo de digitalização: PDF, PDF/A e Pesquisável Resolução Digitalização: 600 x 600 dpi Digitalização por ADF (alimentador automático de documentos): capacidade de 50 folhas Área de Digitalização: A4, scanner plano de mesa, com ADF Resolução de Impressão: 1200 x 1200 dpi Bandeja de entrada: 250 folhas A4 (75 g/m2) Conexão: USB e Ethernet 10/100/1000 e wi-fi b/g/n Sistemas Operacionais Suportados: Windows 8/10 (32/64) e Linux Memória mínima: 2GB	R\$ 3.712,55	R\$ 3.712,55



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

		Processador mínimo: 700 MHz Linguagem de Impressão: PCL 5/6, Post Script 3 Suprimento com capacidade de no mínimo 5.000 páginas em color e 10.000 páginas em mono Ciclo Máximo de trabalho mensal superior a 40.000 páginas A impressora deve ser nova, primeiro uso, e entregue na embalagem original do fabricante.		
VALOR TOTAL ESTIMADO			R\$ 70.305,66	

9. JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

A aquisição dos equipamentos previstos — access points, switches, firewall corporativo e impressora multicolorida — apresenta natureza heterogênea, ainda que todos componham a infraestrutura tecnológica da EMEF Theodoro Bogen. Cada item possui características técnicas próprias, finalidades específicas e mercados fornecedores distintos, o que torna viável e conveniente a contratação de forma parcelada.

O parcelamento encontra amparo no Art. 47, Inciso II, da Lei Federal nº 14.133/2021, que estabelece ser dever da Administração, sempre que técnica e economicamente viável, dividir o objeto em lotes com vistas a ampliar a competitividade e a participação de licitantes de diferentes portes. Do mesmo modo, a Súmula nº 247 do Tribunal de Contas da União consolidou o entendimento de que é obrigatória a divisão do objeto quando houver viabilidade técnica e econômica, de forma a garantir a obtenção da proposta mais vantajosa para a Administração.

Neste caso, a realização do certame em itens distintos para os quatro grupos de equipamentos permite maior concorrência, uma vez que empresas especializadas em periféricos de impressão, em soluções de conectividade ou em segurança de rede poderão disputar apenas o item que integra seu ramo de atuação, favorecendo microempresas e empresas de pequeno porte. Além disso, esta divisão não compromete



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

a padronização, pois cada equipamento desempenha função independente e poderá ser integrado sem prejuízo à solução global.

Assim, justifica-se o parcelamento da aquisição em itens distintos, garantindo economicidade, isonomia, maior competitividade no certame e alinhamento com os dispositivos legais.

10. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES

Este estudo não identificou a necessidade de realizar contratações acessórias para a perfeita execução do objeto, uma vez que todos os meios necessários para a operacionalização dos serviços podem ser supridos apenas com a contratação ora proposta.

11. DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

Com a aquisição dos equipamentos de tecnologia da informação destinados à EMEF Theodoro Bogen, busca-se alcançar resultados que contribuam para a melhoria da infraestrutura tecnológica da escola e, conseqüentemente, para a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Em relação aos access points, pretende-se assegurar conectividade Wi-Fi de alta performance, com cobertura estável e segura em todos os ambientes pedagógicos e administrativos da escola, permitindo a utilização de recursos digitais em sala de aula e o acesso rápido a plataformas educacionais.

No tocante aos switches, objetiva-se estruturar a rede cabeada com maior capacidade, confiabilidade e velocidade, de forma a garantir a integração eficiente de todos os dispositivos e a estabilidade no tráfego de dados, indispensável para o funcionamento contínuo das atividades escolares.

Com a aquisição do firewall corporativo, almeja-se a proteção da rede escolar contra ataques cibernéticos, acessos não autorizados e tráfego malicioso, assegurando a



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

integridade das informações institucionais, a confidencialidade de dados sensíveis e a segurança digital dos usuários da rede escolar.

Por fim, com a disponibilização de uma impressora multicolorida, busca-se otimizar a produção e reprodução de materiais pedagógicos e administrativos, oferecendo suporte imediato às demandas escolares e reduzindo a dependência de serviços externos de impressão.

De forma global, a aquisição desses equipamentos pretende:

- Modernizar e padronizar a infraestrutura tecnológica da unidade;
- Proporcionar maior eficiência e segurança no uso de recursos digitais;
- Reduzir falhas operacionais decorrentes de equipamentos obsoletos ou insuficientes;
- Apoiar práticas pedagógicas inovadoras mediadas por tecnologia;
- Promover economicidade e eficiência administrativa na utilização da verba oriunda de emenda parlamentar federal.

Assim, os resultados esperados alinham-se às diretrizes de modernização da rede municipal de ensino, ampliando o acesso a recursos tecnológicos e fortalecendo o ambiente escolar como espaço seguro, conectado e adequado às demandas educacionais contemporâneas.

12. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

Para a aquisição pretendida, não haverá necessidade de providências prévias no âmbito da Administração.

13. PLANEJAMENTO E POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

A compra de equipamentos de tecnologia da informação — access points, switches, firewall corporativo e impressora multicolorida — demanda atenção especial quanto aos impactos ambientais, em razão do ciclo de vida desses bens, que envolve a extração de matérias-primas, consumo energético durante o uso e descarte final.

Esta aquisição observará em todas as fases do procedimento as orientações e normas voltadas para a sustentabilidade ambiental, observando o Decreto 7746/12, que regulamentou o artigo 3, “caput”, da Lei 8.666/93; a Lei nº 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei nº 10.295/2001, regulamentada pelo Decreto nº 9864/2019, que versa sobre a Política Nacional de Conservação e uso racional de energia, a Lei Nº 14.479/2022, que instituiu a Política Nacional de Desfazimento e Recondicionamento de Equipamentos Eletroeletrônicos e dispõe sobre o Programa Computadores para Inclusão, bem como outras legislações e normas ambientais cabíveis.

Pretende-se privilegiar, na especificação técnica e na avaliação das propostas, a aquisição de equipamentos que atendam a padrões de qualidade e certificações reconhecidas, como o selo Procel e equivalentes internacionais, reduzindo o consumo de energia elétrica e, conseqüentemente, o impacto ambiental indireto.

Em relação às impressoras multicoloridas, será recomendada a utilização de suprimentos originais ou compatíveis com normas ambientais e de qualidade, além da preferência por modelos que permitam impressão frente e verso automática, reduzindo o uso de papel. Também será considerado o incentivo à adoção de programas de logística reversa junto aos fornecedores, tanto para cartuchos e toners quanto para eventuais peças substituídas, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

Quanto aos equipamentos de rede (access points, switches e firewall), deverá ser observada a exigência de garantia mínima de fábrica e de suporte técnico, de forma a prolongar sua vida útil e reduzir a necessidade de substituição prematura, contribuindo para menor geração de lixo eletrônico (e-waste).



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Educação

Ao final do ciclo de vida, os equipamentos substituídos deverão ser recolhidos e destinados conforme normas de descarte sustentável, preferencialmente mediante programas de logística reversa ou encaminhamento a empresas licenciadas para o tratamento de resíduos de equipamentos eletrônicos.

Dessa forma, a contratação pretende alinhar-se às práticas de gestão ambiental sustentável, reduzindo os impactos negativos sobre o meio ambiente, promovendo maior eficiência no uso de recursos naturais e estimulando fornecedores a adotar medidas de responsabilidade socioambiental.

14. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Os estudos preliminares evidenciaram que a aquisição dos equipamentos de infraestrutura de rede e impressão para atendimento da presente demanda é, do ponto de vista técnico, operacional e orçamentário, possível e fundamentadamente necessária. Considerando-se os estudos e reuniões realizadas pela Equipe de Planejamento da Secretaria Municipal de Educação, declara-se que a contratação é **VIÁVEL** e imprescindível para a implementação de práticas pedagógicas inovadoras, para a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem e para a modernização da gestão escolar

Canoas, 15 de agosto de 2025

Rômulo de Jesus Farias Brito

Matrícula: 122922

Unidade de Compras

Michele Scheibler de Oliveira

Matrícula: 125508

Unidade de Compras