

TERMO DE REFERÊNCIA

Contratação de Serviços de Wi-Fi as a Service (WaaS)

1. OBJETO

- 1.1.** Contratação de Serviços de Wi-Fi as a Service (WaaS) para 10.910 (dez mil, novecentos e dez) pontos de acesso por 36 (trinta e seis) meses, afim de atender o conjunto das unidades educacionais do ensino fundamental da Prefeitura Municipal de São Paulo, conforme lista contida no anexo I.
- 1.1.1.** Trata-se de uma solução total, englobando os access points, assim como o sistema de gerenciamento e relatórios e as controladoras, podendo ser ofertadas pelos licitantes os modelos físico, processamento compartilhado ou em nuvem. Também poderá ser atendido de forma mista, dentro dos modelos elencados anteriormente.

2. INTRODUÇÃO

- 2.1.** A solução aqui apresentada é baseada em solução de WaaS com fornecimento de Access Points indoor que utilizam as frequências não licenciadas de 2.4 e 5 GHz e em locais fechados, e acompanhando de uma solução de controle redundante, hospedada em nuvem.
- 2.2.** Os access points serão instalados nas unidades Escolares do tipo CEI, CEMEI, EMEI, EMEF e prédios administrativos e pagos mensalmente enquanto não houver pedido de desinstalação. Tanto a instalação como a desinstalação serão por Ordens de Serviço.

3. RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

- 3.1.** Tabela de item, objeto e quantidade (UN)

Item	Quantidade	Unidade	Tipo
1	10.910	Unid.	Instalação de Acess Point

Item	Quantidade	Unidade	Tipo
2	10.910	Unid.	Disponibilização de ponto de acesso wireless - público e corporativo pelo período de 36 meses

Item	Quantidade	Unidade	Tipo
3	13.910	Unid.	Gerenciamento de ponto de rede

4. ITENS E DESCRITIVO TÉCNICO

- 4.1.** Toda a operação das redes wireless deve seguir os padrões e homologação da ANATEL.
- 4.2.** Deve suportar taxa máxima na camada física em função das características da interface conforme tabela abaixo:

Tipo	1	2	3
Uso	Interno	Interno	Interno
Tecnologia	802.11 ax	802.11 ax	802.11 ax
MIMO 5ghz	2x2	4x4	8x8
Spatial Streams 5ghz	2	4	5
Velocidade Agregada	1.49 Gbps	2.69 Gbps	5.37 Gbps
Rádios	2	2	2 ou 3

4.2.1. Todos os Access Points deste Termo de Referência deverão ser entregues com sua respectiva licença de gerenciamento no software, parte do custo do serviço.

4.2.2. Devem ser fornecidos equipamentos para ambiente interno, com kit de instalação, softwares e demais componentes necessários ao seu perfeito funcionamento e integração à solução ofertada.

4.2.3. Certificações

4.2.3.1. O equipamento deverá estar homologado pela ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações).

4.2.3.2. O equipamento deverá possuir as certificações Wi-Fi Alliance (Wi-Fi Certified), WMM (Wi-Fi Multimedia Quality).

4.2.4. Operação

4.2.4.1. Deve funcionar no modo gerenciado por Controlador Wireless LAN, com processamento colaborativo ou controladora em nuvem.

4.2.4.2. Deve ser capaz de operar em malha de rede "Mesh", ou equivalente.

4.2.4.3. Caso seja utilizado trunk por rádio, este deve operar em frequências distintas às do tráfego de dados da rede.

4.2.4.4. Deve atender ao padrão MIMO com 2 streams espaciais. Deve possuir duplo rádio permitindo operação nas faixas de 2,4 GHz e 5 GHz, em modo 2:2 em ambas as faixas.

4.2.4.5. Deve permitir redes locais, em que o tráfego dos APs não é encaminhado para a controladora e/ou gerenciamento, e redes centralizadas/tuneladas, em que todo tráfego de rede deve ser encaminhado para a controladora e/ou gerenciamento.

4.2.5. Arquitetura

4.2.5.1. IEEE 802.11 a/g/n/ac/ax (2.4 GHz e 5 GHz).

4.2.6. Segurança

4.2.6.1. Possuir trava de segurança padrão "Kensington Lock" ou similar.

4.2.6.2. WPA3, WPA2, WPA, 802.11i.

4.2.6.3. AES, TKIP, 802.1X: PEAP-MSCHAPv2, EAP-TLS e EAP-TTLS.

4.2.6.4. O protocolo 802.1X deverá aceitar pelo menos dois servidores RADIUS.

4.2.6.5. Chave dinâmica por sessão e por usuário.

4.2.6.6. Criação de filtros de endereços MAC.

4.2.6.7. Criação de filtros por endereços IP.

4.2.6.8. Deve possuir Seleção de Frequência Dinâmica (DFS) para a frequência de 5 GHz de acordo com o padrão IEEE 802.11h.

4.2.7. IPv6

4.2.7.1. Especificação básica IPv6, conforme RFC2460

- 4.2.7.2.** Arquitetura de endereçamento IPv6, conforme RFC4291
- 4.2.7.3.** Seleção de endereço padrão, conforme RFC3484
- 4.2.7.4.** ICMPv6, conforme RFC4443
- 4.2.7.5.** SLAAC, conforme RFC4862
- 4.2.8. Gerenciamento**
 - 4.2.8.1.** SNMP v2c e v3.
 - 4.2.8.2.** Web-management ou CLI padrão.
 - 4.2.8.3.** Suporte à configuração do Access Point de modo que ele não faça broadcast do(s) SSID (identificador único) da rede WLAN.
 - 4.2.8.4.** Suporte à configuração individual de, no mínimo, 15 (quinze) SSID.
- 4.2.9. Qualidade de Serviço**
 - 4.2.9.1.** Implementação de VLAN segundo o padrão IEEE 802.1Q.
 - 4.2.9.2.** Implementação de Class of Service (CoS) segundo o padrão IEEE 802.1p.
 - 4.2.9.3.** Implementação de Quality of Service (QoS).
 - 4.2.9.4.** Suporte à configuração dos parâmetros wireless, gerenciamento das políticas de segurança, QoS e monitoração de RF (rádio frequência).
 - 4.2.9.5.** Implementação de mapeamento DSCP (Differentiated Services Code Point mapping).
 - 4.2.9.6.** Deve suportar a atualização automática de firmware através da Solução de controle e gerenciamento.
 - 4.2.9.7.** Deve suportar seleção automática de canais.
 - 4.2.9.8.** Deve implementar Beamforming.
- 4.2.10. Alimentação**
 - 4.2.10.1.** Os equipamentos deverão ser alimentados através do protocolo PoE (Power over Ethernet) constante na IEEE 802.3at.
- 4.2.11. Opções de Antena**
 - 4.2.11.1.** Mínimo antena omnidirecional interna ou externa de, no mínimo, 2 dBi para a frequência de 2.4GHz.
 - 4.2.11.2.** Mínimo antena omnidirecional interna ou externa de, no mínimo, 2 dBi para a frequência de 5GHz.
- 4.2.12. Interfaces**
 - 4.2.12.1.** No mínimo 01 (uma) porta Ethernet (100/1000Base-TX – IEEE 802.3, IEEE 802.3u) autosense.
 - 4.2.12.2.** 01 (uma) interface de console para gerenciamento por linha de comando
 - 4.2.12.2.1.** Item obrigatório para access points com controladora física, nos demais modelos de gerenciamento este item não se aplica.
 - 4.2.12.3.** EIRP: O conjunto rádio com antenas deve proporcionar nível de sinal no mínimo 21dBm nas frequências de 2.4 e 5Ghz.
 - 4.2.12.4.** A sensibilidade de recepção dos Access points deve ser de no mínimo de -62 dBm na modulação HE40 (MCS11).

4.3. SOLUÇÃO DE CONTROLE E GERENCIAMENTO WIRELESS

4.3.1. REQUISITOS MÍNIMOS

- 4.3.2.** A solução de controladora wireless deve ser capaz de gerenciar **todos** os access points descritos no Termo de Referência.
- 4.3.3.** A solução de gerenciamento deverá ser capaz de criar redes **centralizadas/tuneladas** em todos os APs.
- 4.3.4.** A solução deve ter o gerenciamento centralizado em nuvem controladora em nuvem, desde que este recurso permita a criação de **redes tuneladas**.
- 4.3.5.** As funções descritas no no item 4.3 devem ser complementares, ou seja, devem operar em conjunto, independente de que equipamento possui a funcionalidade.
- 4.3.6.** A solução ofertada deverá ter capacidade de gerenciar simultaneamente todos os APs.
- 4.3.7.** A solução deve possuir mecanismo que não permita a utilização do Access Point em outras redes e ambientes, em caso de furto. A ferramenta de gerência deve ser capaz de bloquear o equipamento, e caso ele seja reconectado a internet, detectar e rastrear o equipamento, baseado no endereço IP público utilizado por este.
- 4.3.8.** Deverá ser permitido o acesso ao software de gerência através de qualquer browser via HTTPS, permitindo o acesso à gerência de qualquer localidade que haja comunicação lógica com a plataforma.
- 4.3.9.** Deve suportar a implantação de alta disponibilidade de modo redundante (ativo/standby) ou cluster (ativo/ativo).
- 4.3.10.** Deve ter capacidade de permitir ao administrador do software a importar as plantas das localidades onde estão localizados os access points e assinalar as características de RF (rádio frequência) dos access points.
- 4.3.11.** Deve permitir a organização hierárquica dos access points em plantas, de plantas em prédios e de prédios em grupos de prédios.
- 4.3.12.** Todas as informações da rede devem ser apresentadas em uma console única e não devem ser separadas em consoles distintas, ou seja, deve haver gerência da rede que consolide a gerência dos elementos da rede.
- 4.3.13.** Deve ter funcionalidade de descoberta automática dos dispositivos individuais da rede sem fio.
- 4.3.14.** Deve permitir o provisionamento remoto dos elementos, inclusive alteração da configuração remota.
- 4.3.15.** Deve permitir a visualização do mapa lógico da rede, com a representação dos equipamentos e sinalização de seu estado operacional por cores diferenciadas.
- 4.3.16.** Deve permitir a visualização de alertas da rede em tempo real, com indicação de severidade por cores diferenciadas.
- 4.3.17.** Deverá possuir ferramentas para permitir ao administrador visualizar, em um único console, o layout da rede sem fio e monitorar o desempenho desta rede, incluindo o mapa detalhado que exhibe a cobertura de rádio frequência sobre as plantas físicas das localidades atendidas.
- 4.3.18.** Deve possibilitar a visualização de falhas na cobertura de rádio frequência, alarmes e estatísticas de utilização, para fácil e rápido monitoramento e resolução de problema.
- 4.3.19.** Deverá possuir ferramentas integradas para analisar os requerimentos de rádio frequência para implantação da rede sem fio, incluindo a melhor localização para instalação dos access points na planta física da localidade, configuração e estimativa de desempenho e área de cobertura.

- 4.3.20.** Deverá possuir meios de consolidação das informações da rede, tais como: interferência, níveis de ruído, relação sinal-ruído, potência de sinal e topologia de rede, permitindo ao administrador isolar e resolver problemas em vários níveis da rede sem fio.
- 4.3.21.** Deverá ter capacidade de listagem on-line da relação sinal-ruído de cada usuário, endereço IP, endereço MAC, nível de potência de recepção e dados de associação e de autenticação IEEE 802.1x (quando utilizado).
- 4.3.22.** Deve ter capacidade de identificar e listar os rádios vizinhos e respectivos SSID/BSSID que estão ao alcance de cada access point.
- 4.3.23.** Deve possuir capacidade de gerar alertas quando determinados parâmetros excedem um determinado limite.
- 4.3.24.** Deve gerar gráficos com análise de espectro "real-time". Caso o software de gerenciamento não possua os mecanismos para atender a este item, deverá ser fornecido software adicional para prover este serviço.
- 4.3.25.** Deve possuir a capacidade de segmentar os Access Points em grupos de interesse de forma a correlacionar alarmes de dois ou mais access points wireless para uma mesma fonte de interferência, e reportar ao administrador como um só objeto.
- 4.3.26.** Deve permitir a configuração de, pelo menos, 8 (oito) grupos diferentes de usuários e administradores, com níveis de privilégios de acesso e configuração distintos.
- 4.3.27.** Deverá permitir a criação de grupos para, pelo menos, agrupar os equipamentos. Deve possibilitar a associação de determinados usuários e administradores a estes grupos, de forma que apenas tenham acesso ao gerenciamento e visualização dos elementos pertencentes ao grupo em que foi associado.
- 4.3.28.** Deverá ter capacidade de atualização do software/firmware dos access points de forma centralizada, via interface Web.
- 4.3.29.** Deve ter capacidade de descobrir automaticamente os equipamentos individuais na infraestrutura de rede wireless, eliminando a necessidade de configuração e manutenção locais e provendo informações para planejamento da capacidade e resolução de problemas.
- 4.3.30.** Deverá suportar gerenciamento de falhas via SNMP (Simple Network Management Protocol) versão 3 (além do SNMP versão 2 e 1), para conexão segura entre a plataforma de gerência e os controladores wireless.
- 4.3.31.** Deve ter capacidade de salvar modelos de configuração (templates), de forma a possibilitar a replicação desta configuração em outros equipamentos.
- 4.3.32.** Deve ter capacidade de gerência da configuração, com armazenamento de diferentes versões de configuração e suporte para realizar "rollback".
- 4.3.33.** Deve ter capacidade de gerar alarmes quando detectado um ataque via rede sem fio.
- 4.3.34.** Deve implementar a detecção, localização e contenção de Rogue APs e redes AD HOC não sendo obrigatório discriminar entre Rogue e AD HOC em relatório.
- 4.3.35.** Deve implementar a detecção de clientes não-autorizados em access points autorizados (clientes Rogue).
- 4.3.36.** Deve implementar assinaturas de ataques de rádio frequência e prevenção de intrusão para auxiliar o administrador a detectar rapidamente os ataques de RF (rádio frequência) no mínimo

"Denial of Service (DoS)" e "Fake AP".

- 4.3.37.** Deve ser capaz de gerar relatórios personalizáveis para os administradores da rede.
- 4.3.38.** Deve disponibilizar, no mínimo, os seguintes tipos de relatórios: listagem de clientes wireless, inventário da rede wireless, informações de configuração dos controladores wireless e dos access points, utilização da rede wireless e da rádio frequência.
- 4.3.39.** Deve disponibilizar relatórios das ameaças de segurança recorrentes antes que estas causem danos para a infraestrutura das redes LAN e WLAN. Deve disponibilizar a geração de relatórios de segurança como, por exemplo, access points estranhos detectados na rede (Rogue AP).
- 4.3.40.** Deve suportar a criação e aplicação de políticas que permitam o administrador gerenciar os seguintes itens:
 - 4.3.40.1.** VLAN.
 - 4.3.40.2.** Rádio Frequência.
 - 4.3.40.3.** Qualidade de Serviço (QoS).
 - 4.3.40.4.** Políticas de segurança.
 - 4.3.40.5.** SSIDs múltiplos e únicos com parâmetros individuais de segurança.
- 4.3.41.** Deve implementar ferramentas de detecção de problemas de clientes com dificuldades para se associarem à rede wireless de forma a facilitar a resolução do problema.
- 4.3.42.** Sistema de gerenciamento deverá ser fornecido em "appliance", em servidor específico para a função de gerenciamento ou na nuvem. O "appliance" ou servidor disponibilizado para o sistema de gerenciamento deverá ser fornecido de forma a suportar a capacidade máxima do sistema de gerenciamento ofertado, sem apresentar falhas e/ou excesso de consumo de CPU, memória e discos rígido, com limite máximo de utilização de 75% (setenta e cinco por cento) do hardware.
- 4.3.43.** Equipamento ofertado deverá ter, no máximo, 2 RU (dois "rack unit") de altura e deverá ser instalável em rack padrão de 19 (dezenove) polegadas, sendo fornecido com todos os acessórios necessários para sua montagem.
- 4.3.44.** Deverá possuir, no mínimo, 2 (duas) fontes de alimentação de energia, para efeito de redundância, com seleção automática de tensão (100- 240 VAC) 60Hz.
- 4.3.45.** Deverá ser fornecido com todos os itens necessários para operacionalização do equipamento, tais como: softwares, licenças, cabos de console, cabos de energia elétrica, documentações técnicas e manuais que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização do equipamento.
- 4.3.46.** Caso os access points e o gerenciamento operem com todas as características de controladora, utilizando processamento colaborativo e com gerência centralizada, é necessário que este servidor, ou outro auxiliar, de gerenciamento faça a função de centralizador de redes centralizadas/tuneladas.
- 4.3.46.1.** A solução de Gerenciamento deverá ser capaz de gerenciar todos os Access points, descrito nos itens 6.3, 6.4 e 6.5. do Termo de Referência e controladora, descrito no item 4.3 deste anexo, se necessário.
- 4.3.46.2.** A solução proposta deve possuir capacidade necessária para toda solução com redundância faillover dotada de mesma capacidade.
- 4.3.46.3.** Todo hardware e sistema operacional necessários para a instalação e operação da solução de

Secretaria Municipal de Educação

Coordenadoria de Tecnologia da Informação e Comunicação - COTIC

gerenciamento, incluindo o servidor auxiliar de centralização de redes centralizadas/tuneladas, deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, com redundância, e deverão ser capazes de cumprir os requisitos mínimos abaixo:

4.3.47. Segurança

- 4.3.47.1.** Implementar o padrão IEEE 802.11w com certificação WPA, WPA2 e WPA3.
- 4.3.47.2.** Implementar WEP com chaves estáticas e dinâmicas (40 bits e 128 bits).
- 4.3.47.3.** Implementar WPA com algoritmo de criptografia TKIP e Message Integrity Check.
- 4.3.47.4.** Implementar WPA-2 (Wi-Fi Protected Access com algoritmo de criptografia AES).
- 4.3.47.5.** Implementar WPA-3 (Wi-Fi Protected Access com algoritmo de criptografia AES).
- 4.3.47.6.** Implementar IEEE 802.1X, com pelo menos os seguintes métodos EAP : PEAP-MSCHAPv2, EAP-TLS e EAP-TTLS
- 4.3.47.7.** Implementar roaming (HAND-OVER) de um cliente autenticado entre os Access points.
- 4.3.47.8.** Implementar mecanismo de autenticação através de portal Web para usuários visitantes.
- 4.3.47.9.** Permitir a criação de um usuário especial para gerenciamento de usuários visitantes temporários.
- 4.3.47.10.** Implementar mecanismo de autenticação, autorização e contabilidade (AAA).
- 4.3.47.11.** Implementar o bloqueio da comunicação entre usuários em um mesmo SSID. Permitindo o isolamento dos usuários.
- 4.3.47.12.** Implementar mecanismos para detecção, localização e contenção de Access points Rogue e clientes Rogue.
- 4.3.47.13.** O controlador WLAN deve gerar um alarme e localizar o Access point Rogue na planta baixa do local.
- 4.3.47.14.** Implementar mecanismo para detecção, localização e contenção de Redes Ad-Hoc.
- 4.3.47.15.** Implementar suporte a assinaturas de ataques de RF (rádio frequência) e prevenção de intrusão, auxiliando o administrador a customizar arquivos de assinatura de ataques, detectando rapidamente ataques de RF (rádio frequência) no mínimo "Denial of Service (DoS)" e "Fake AP".
- 4.3.47.15.1.** Caso a controladora seja de nuvem ou híbrida, com atualização automática, fica desobrigado a customização de assinaturas
- 4.3.47.16.** Para os appliances e controladoras em hardware, devem implementar interface de gerenciamento de todas as funcionalidades localmente no controlador WLAN com suporte a:
 - SSH
 - HTTPS via web browser
 - porta console
 - SNMP
- 4.3.47.16.1.** Deverá ser atendido por pelo menos 3 formas, conforme item 4.3.47.16.

4.3.48. Autenticação

- 4.3.48.1.** O sistema de autenticação da solução utilizará o "captive portal" da EMPRESA (composto de site de controle de usuários e RADIUS de acesso público) para munícipes e a solução RADIUS corporativa (sob IEEE 802.1X).

4.3.49. Relatórios e logs

- 4.3.49.1.** A CONTRATADA deverá disponibilizar, através das ferramentas fornecidas, os seguintes relatórios:

Secretaria Municipal de Educação

Coordenadoria de Tecnologia da Informação e Comunicação - COTIC

- 4.3.49.1.1.** Utilização por antena.
- 4.3.49.1.2.** Utilização por equipamento (em Kbps, Mbps ou Gbps).
- 4.3.49.1.3.** Utilização por usuário (em Kbps, Mbps ou Gbps).
- 4.3.49.1.4.** Invasores (rogue AP) e AD HOC, não sendo obrigatório discriminar entre Rogue e AD HOC.
- 4.3.49.1.5.** Frequências ofensoras.
- 4.3.49.1.6.** Acesso aos equipamentos.
- 4.3.49.1.7.** Alarmes de equipamentos.

4.3.50. Gerência de Rádio Frequência (RF)

- 4.3.50.1.** Implementar ajuste dinâmico de canais 802.11 para otimizar a cobertura de rede e mudar as condições RF (rádio frequência) baseado em performance.
- 4.3.50.2.** Implementar detecção de interferência e reajuste dos parâmetros de RF (rádio frequência) evitando problemas de cobertura e performance.
- 4.3.50.3.** Implantar balanceamento de carga de usuários de modo automático através de múltiplos pontos de acesso, para aperfeiçoar o desempenho quando grandes quantidades de usuários estão associados aos pontos de acesso.
- 4.3.50.4.** Implementar mecanismos automáticos de gerenciamento de recursos de radio, detectando buracos de cobertura.
- 4.3.50.5.** indisponibilidades dos access points, executando autoconfiguração, autocorreção e auto otimização.
- 4.3.50.6.** Implementar mecanismo que ajuste dinamicamente a saída de potência dos Access points individualmente para acomodar as condições de alterações da rede alterações, garantindo a performance e escalabilidade entre múltiplos access points para otimizar a performance durante elevada utilização da rede.

4.4. Site Survey

- 4.4.1.** Levantamento técnico especializado (com equipamentos para medições) sobre as condições eletromagnéticas dos locais onde serão propagados os sinais de radiofrequência da Rede Wi-Fi. Neste levantamento será avaliado se existem interferências eletromagnéticas e quais locais deverão ser fixadas os Pontos de Acesso (AP) para maior cobertura do sinal.
- 4.4.2.** As instalações dos Access points serão realizadas nos locais previamente determinados pelo Site Survey, e aprovados pela CONTRATANTE, mediante cronograma estabelecido em comum acordo entre as partes.

4.5. Escopo de Atendimento

- 4.5.1.** Criação e manutenção das redes wireless;
- 4.5.2.** Indicação da criação de grupos de autenticação no AD (802.1x);
- 4.5.3.** Apoio na manutenção do Portal Captiva; e
- 4.5.4.** Autenticação de usuários mediante AD da estrutura de SME;
- 4.5.5.** Relatório mensal de utilização, por usuário;
- 4.5.6.** Relatório mensal de utilização, por equipamento;
- 4.5.7.** Gerenciamento de segurança com disponibilidade 8x5

4.6. Help Desk

- 4.6.1.** O Serviço disponível ao usuário para registro e resolução de incidentes relativos ao hardware

instalado pela CONTRATADA.

- 4.6.2.** O contato da Central de Atendimento da CONTRATADA para abertura de chamados/requisições será do tipo 0800 e/ou por e-mail

4.7. Gerenciamento do ponto de rede

- 4.7.1.** A contratada é responsável pelo gerenciamento do ponto de rede

- 4.7.2.** Esse serviço tem como objetivo de gerenciar e instalar pontos de rede físicos em unidades que necessitam de infraestrutura para a instalação de equipamentos, compreendendo infraestrutura seca, infraestrutura cabeada, elétrica, identificação e certificação de ponto(s) de rede.

- 4.7.3.** De acordo com a característica do local, os tipos de infraestrutura gerenciados estão classificados em:

- 4.7.3.1.** Ponto que já possui infra seca: Local de instalação do ponto de rede que já possui infra seca compatível e de acordo com os padrões e que tem apenas a necessidade de instalação de cabo de rede nesta infraestrutura, conectorizado e identificado.

- 4.7.3.2.** Ponto sem a infra seca: Local de instalação do ponto de rede que não possui nenhuma infra seca, necessitando da instalação do zero.

- 4.7.3.3.** Gerenciamento de pontos necessários para a continuidade do serviço.

4.7.4. Responsabilidade

- 4.7.4.1.** A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços, conforme especificado neste Termo de Referência, de acordo com os projetos e especificações técnicas fornecidas.

4.7.5. Certificados de Garantia

- 4.7.5.1.** Os equipamentos e materiais deverão ter garantia integral contra defeitos de projeto, fabricação, instalação e desempenho inadequado.

4.8. Condições de Suporte e Garantia

- 4.8.1.** A CONTRATADA obriga-se a garantir para todos os serviços, equipamentos objetos deste serviço, incluindo assistência técnica e manutenção durante a vigência do contrato de serviços, a partir da OS solicitada.

- 4.8.2.** A empresa CONTRATADA deverá proporcionar corpo técnico qualificado especializado para garantir os serviços de manutenção preventiva e corretiva nos prazos determinados.

- 4.8.3.** Garantia válida em todo território nacional.

- 4.8.4.** Os materiais e equipamentos ofertados deverão ser novos, sem uso e estar em processo normal de fabricação.

- 4.8.5.** Durante o período de garantia a CONTRATADA compromete-se a executar os serviços de manutenção corretiva, sem quaisquer ônus à EMPRESA, inclusive de transporte e despesas acessórias, que for necessário.

- 4.8.6.** Durante a vigência do serviço, a garantia e/ou do contrato de manutenção, o reparo e/ou substituição do equipamento defeituoso e de peças, não incorrerá em nenhum custo extra para a CONTRATANTE, inclusive custos de transporte de equipamentos, módulos e peças;

- 4.8.7.** Deve incluir todas as atualizações de versão de software, bem como do firmware e sistema operacional dos equipamentos, inclusive atualizações para novas versões com ampliação de funcionalidade, sem nenhum tipo de ônus para a CONTRATANTE;

- 4.8.8.** Inclui serviços de suporte técnico, descritos em outra seção deste Termo de Referência;
- 4.8.9.** Todos os equipamentos e módulos devem ser novos, sem uso prévio e em perfeito estado de funcionamento. Não devem ser remanufaturados, recondicionados, ou possuir reparos de quaisquer espécies;
- 4.8.10.** Os equipamentos devem ser acompanhados de todos os manuais e acessórios normalmente fornecidos pelo fabricante com aquele modelo de equipamento;
- 4.8.11.** Equipamentos, módulos, componentes, ou qualquer outra parte do OBJETO do presente Termo de Referência que a CONTRATANTE constatarem terem sido entregues já com defeito ou danificados devem ser trocados por um outro equipamento, componente ou item novo, de mesma marca e modelo, com número de série diferente, em no máximo 15 dias úteis após a comunicação por escrito por parte da CONTRATANTE;
- 4.8.12.** Equipamentos que a CONTRATANTE constatarem terem sido entregues com outras irregularidades (como por exemplo, falta do selo ANATEL ou selo ANATEL incorreto, falta de manuais, software ou firmware incorreto, configuração de hardware incorreta, equipamento incorreto), devem ter as mesmas sanadas em no máximo 5 dias úteis a partir de documentação da área técnica informando a CONTRATADA;
- 4.8.13.** Todos os equipamentos devem ser fornecidos completos do ponto de vista da funcionalidade em rede, e incluir todos os adicionais necessários (de quaisquer espécie: licenças de software, cabos, manuais, etc), devem ter as mesmas sanadas em no máximo 5 dias úteis a partir de documentação da área técnica informando a CONTRATADA;
- 4.8.14.** A CONTRATADA deve fornecer suporte técnico remoto na língua Portuguesa para toda a solução tanto hardware quanto software durante o período de vigência da garantia/vigência contratual, assegurando atendimento a incidente de produção exclusivo a EMPRESA.
- 4.8.15.** Regime de atendimento dos chamados de suporte técnico deverá ser de 24 horas por dia, 7 dias por semana, 365 dias do ano, de acordo com o grau de severidade informada pela contratante, na abertura do chamado, observando-se os requisitos técnicos e prazos constantes neste Termo de Referência.
- 4.8.16.** Abertura de chamados: Site Web, telefone (0800) e/ou email, providenciados pela CONTRATADA. Este serviço deverá estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana, com geração de número de protocolo de atendimento, o qual só poderá ser fechado após confirmação com técnicos da EMPRESA.
- 4.8.17.** Equipamentos/serviços contemplados:
 - 4.8.17.1.** Access Points em regime de serviço.
 - 4.8.17.2.** Controladoras (física ou nuvem) e/ou solução de controle e gerenciamento wireless.
 - 4.8.17.3.** Access Points deste Termo de Referência.
- 4.8.18.** Diagnósticos/solução dos chamados, com o efetivo início do atendimento técnico.
- 4.8.19.** A Contratada deverá dar solução e orientações para diagnóstico de problemas e ajuda na interpretação de traces, dumps e logs, além de escalonar, caso necessário, a central de suporte certificado do fabricante de forma a envolver no atendimento do chamado a engenharia de produto. O atendimento deverá ser promovido por telefone, acesso remoto (Suporte Técnico de nível 1), sendo que, caso seja necessário, deverá ser efetivado com atendimento/suporte técnico

on-site (Suporte Técnico nível 2) e acesso e abertura de chamados com o fabricante (Suporte nível 3).

4.8.20. Os atendimentos cujas interações de correções necessitem de continuidade após o horário comercial, deverão ter suas continuidades garantidas pela CONTRATADA.

4.8.21. A CONTRATADA deve fornecer o suporte técnico certificado pelo fabricante e vinculado aos equipamentos/serviços constantes neste Termo de Referência. Referido suporte técnico on-site deve ser fornecido conforme os seguintes requisitos:

4.8.21.1. Suporte técnico de nível 2 (exclusivo para substituição de solução de gerenciamento e controle em campo) e 3 (suporte para problemas construtivos) a todos os itens ofertados, de forma a garantir o cumprimento de todos os requisitos abaixo.

4.8.21.2. Disponibilizar acesso aos funcionários da CONTRATANTE para que possam acessar os softwares e ferramentas certificadas pelo fabricante.

4.8.21.3. Possuir suporte técnico remoto para todos os itens ofertados durante o período de vigência da garantia/vigência contratual, assegurando atendimento a incidentes da produção:

4.8.22. Modalidade do atendimento conforme a severidade:

4.9. DESEMPENHO E DISPONIBILIDADE

4.9.1. Os serviços, hardwares e demais itens fornecidos, deverão estar disponíveis 24 horas por dia, 7 dias por semana, inclusive feriados e datas comemorativas de qualquer espécie.

4.9.2. As interrupções programadas para manutenções preventivas ou por necessidades da CONTRATADA, deverão ser efetuadas aos finais de semana, ou dias que seguem a feriados nacionais, desde que comunicadas formalmente a CONTRATANTE com antecedência de 5 (cinco) dias úteis, ou em casos extraordinários de comum acordo entre as partes.

4.9.3. No caso de falhas na prestação do serviço, ocorrências de interrupções ou anormalidades que afetem o desempenho e a segurança da rede e/ou equipamento serão de responsabilidade da CONTRATADA, que concederá descontos conforme a equação abaixo, limitados ao valor mensal do serviço:

$D = P \times I / M$, onde:

D = valor do desconto em R\$ (reais) relativo ao circuito dedicado indisponível;

I = Quantidade de minutos de falha;

P = Preço mensal em R\$ (reais) do serviço;

M = Minutos em um mês;

4.9.4. O serviço será considerado indisponível à partir do início de uma interrupção informada pela Empresa-SP à CONTRATADA, ou quando a CONTRATADA comunicar à Empresa-SP, o que ocorrer primeiro.

4.9.5. A disponibilidade mensal do serviço contratado deverá ser de:

4.9.5.1. Solução de Gerenciamento e Relatório, 99,86%;

4.9.5.2. Access Points e acessórios, no mínimo 99,44%;

4.9.6. Mesmo com o cumprimento das disponibilidades, mas com ocorrência de pelo menos 5 (cinco) interrupções mensais será concedido descontos;

4.9.7. Caso não seja cumprido a disponibilidade e as interrupções será concedido descontos das duas infrações.

5. MULTAS

5.1. Tabela 1 - Multas Administrativas para Acess Points

Descrição	Penalidade
Exceder tempo máximo para o primeiro atendimento	Multa de 0,05% (zero vírgula zero cinco por cento) por hora de atraso, limitada a 5% (cinco por cento) por equipamento por mês, calculada sobre o preço unitário do equipamento;
Exceder tempo máximo para reparo	Multa de 0,1% (zero vírgula um por cento) por hora de atraso, limitada a 5% (cinco por cento) por equipamento por mês, calculada sobre o preço unitário do equipamento;
Não atender o prazo para reparo definitivo de equipamento	Multa de 1% (um por cento) por dia de atraso, calculada sobre o preço unitário do equipamento, limitado ao preço do próprio equipamento;
Exceder tempo máximo para abertura de chamado e suporte de 1º nível	Multa de 0,05% (zero vírgula zero cinco por cento) por hora de atraso, limitada a 5% (cinco por cento) por equipamento por mês, calculada sobre o preço unitário do equipamento;
Exceder tempo máximo, suporte de segundo ou terceiro nível	Multa de 1% (um por cento) por hora de atraso, calculada sobre o preço unitário do equipamento, limitado a 10% (dez por cento) por equipamento por mês, calculada sobre o preço unitário do equipamento;

5.1.1. Tabela 2 - Multas Administrativas para Solução de Gerenciamento

Descrição	Penalidade
Exceder tempo máximo para o primeiro atendimento	Multa de 0,1% (zero vírgula um por cento) por hora de atraso, limitada a 5% (cinco por cento) por equipamento por mês, calculada sobre o preço unitário do equipamento;
Exceder tempo máximo para reparo	Multa de 0,2% (zero vírgula dois por cento) por hora de atraso, limitada a 5% (cinco por cento) por equipamento por mês, calculada sobre o preço unitário do equipamento;
Não atender o prazo para reparo definitivo de equipamento	Multa de 2% (dois por cento) por dia de atraso, calculada sobre o preço unitário do equipamento, limitado ao preço do próprio equipamento;
Exceder tempo máximo para abertura de chamado e suporte de 1º nível	Multa de 0,1% (zero vírgula um por cento) por hora de atraso, limitada a 5% (cinco por cento) por equipamento por mês, calculada sobre o preço unitário do equipamento;
Exceder tempo máximo, suporte de segundo ou terceiro nível	Multa de 2% (dois por cento) por hora de atraso, calculada sobre o preço unitário do equipamento, limitado a 10% (dez por cento) por equipamento por mês, calculada sobre o preço unitário do equipamento;

5.2. Pela indisponibilidade do serviço e/ou equipamento (hardware e/ou software) por responsabilidade da contratada, considerando a disponibilidade mensal exigida de acordo com o

disposto no item 4.9 – “Desempenho e Disponibilidade” do Termo de Referência – Anexo I deste Termo de Referência, a Contratada concederá desconto conforme a equação abaixo, limitado ao valor mensal do serviço:

$D = P \times I / M$, onde:

D = valor do desconto em R\$ (reais) relativo ao equipamento dedicado indisponível;

I = Quantidade de minutos de falha;

P = Preço mensal em R\$ (reais) do serviço.

M = minutos por mês.

5.3. Ultrapassado os prazos limite para restabelecimento de inoperância, tratado no subitem 4.9 (DESEMPENHO E DISPONIBILIDADE) do Termo de Referência, a empresa contratada estará sujeita à multa de 10% (dez por cento) do valor mensal do serviço indisponível, a cada período de 30 (trinta) minutos de indisponibilidade, limitado ao valor mensal do circuito;

5.4. Multa de 10% (dez por cento) sobre o valor global do Instrumento Contratual, se o serviço prestado estiver em desacordo com as especificações contidas no Termo de Referência, a qual será cobrada extra ou judicialmente, conforme o caso;

6. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

6.1. Executar o objeto em conformidade com as condições deste instrumento.

6.2. Manter durante toda a execução contratual, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

6.3. Aceitar, nas mesmas condições contratuais, os percentuais de acréscimos ou supressões limitados ao estabelecido no § 1º, do art. 65, da Lei Federal nº 13.303/16, tomando-se por base o valor contratual.

6.4. Responsabilizar-se pelos danos causados diretamente à CONTRATANTE ou a terceiros, decorrentes da sua culpa ou dolo, quando da execução do objeto, não podendo ser arguido para efeito de exclusão ou redução de sua responsabilidade o fato de a CONTRATANTE proceder à fiscalização ou acompanhar a execução contratual.

6.5. Responder por todas as despesas diretas e indiretas que incidam ou venham a incidir sobre a execução contratual, inclusive as obrigações relativas a salários, previdência social, impostos, encargos sociais e outras providências, respondendo obrigatoriamente pelo fiel cumprimento das leis trabalhistas e específicas de acidentes do trabalho e legislação correlata, aplicáveis ao pessoal empregado na execução contratual.

6.6. Prestar imediatamente as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CONTRATANTE, salvo quando implicarem em indagações de caráter técnico, hipótese em que serão respondidas no prazo de 24 (vinte e quatro) horas.

6.7. Substituir ou reparar o objeto contratual que comprovadamente apresente condições de defeito ou em desconformidade com as especificações deste termo, no prazo fixado pela CONTRATANTE do SRP (Sistema de Registro de Preços), contado da sua notificação.

6.8. Cumprir, quando for o caso, as condições de garantia do objeto, responsabilizando-se pelo período oferecido em sua proposta comercial, observando o prazo mínimo exigido pela Administração.

6.9. Providenciar a substituição de qualquer profissional envolvido na execução do objeto contratual,

cuja conduta seja considerada indesejável pela fiscalização da CONTRATANTE.

- 6.10.** A empresa deve ter logística para entrega dos produtos no município de São Paulo no prazo estabelecido no item 6.8.4. deste Termo de Referência.

7. REQUISITOS TECNICOS

7.1. Parcerias técnicas

- 7.1.1.** Revenda com certificado de parceria em nível mais elevado numa escala de certificação de revenda do fabricante para a tecnologia WIFI, por documento emitido ou disponível no site do fabricante.

- 7.1.1.1.** Caso a certificação de revenda do fabricante não especifique a quantidade de profissionais qualificados, a empresa integradora deverá ter pelo menos um profissional de terceiro nível de routing/switching, um profissional de terceiro nível de security e um profissional de terceiro nível de WIFI;

- 7.1.1.1.1.** A comprovação do item acima poderá se dar através da apresentação de certificados emitidos pelo fabricante.

- 7.1.2.** Caso seja necessário a troca de fabricante dos equipamentos de WIFI, deverá manter o mesmo nível de certificação de revenda;

- 7.2.** Solicitar a execução do objeto à CONTRATADA através da emissão da ordem de compra.

- 7.3.** Proporcionar à CONTRATADA todas as condições necessárias ao pleno cumprimento das obrigações decorrentes do objeto contratual, consoante estabelece a Lei Federal no 13.303/16 e suas alterações posteriores.

- 7.4.** Fiscalizar a execução do objeto contratual, através de sua unidade competente, podendo, em decorrência, solicitar providências da CONTRATADA, que atenderá ou justificará de imediato.

- 7.5.** Notificar a CONTRATADA de qualquer irregularidade decorrente da execução do objeto contratual.

- 7.6.** Efetuar os pagamentos devidos à CONTRATADA nas condições estabelecidas neste Termo.

- 7.7.** Aplicar as penalidades previstas em lei e neste instrumento.

8. DA FISCALIZAÇÃO

- 8.1.** A fiscalização do processo será realizada pelos(as) servidores(as) designados(as) que exercerão toda e qualquer orientação geral, todas as dúvidas atinentes a este termo e processo, além da fiscalização contratual nos termos do Decreto 54.873/14. Para o cabal cumprimento de suas atribuições os servidores poderão, dentre outros procedimentos, solicitar dados, levantamentos e informações, bem como examinar registros e quaisquer documentos que se fizerem necessários.

9. CONDIÇÕES DE FATURAMENTO

- 9.1.** Os pagamentos serão efetuados em conformidade com os fornecimentos, mediante apresentação dos originais da nota fiscal ou nota fiscal fatura, bem como de cópia reprográfica da nota de empenho, atendidas ainda as normas estabelecidas pela Portaria SF nº 159/2017.

- 9.2.** O prazo de pagamento será de até 30 (trinta) dias, a contar da data em que for atestada a efetiva entrega do produto, que não poderá ultrapassar o prazo de 5 (cinco) dias corridos, contados da data em que a empresa cumprir todos os requisitos necessários à tramitação do documento fiscal (entrega da assinatura de documentos).



Secretaria Municipal de Educação

Coordenadoria de Tecnologia da Informação e Comunicação - COTIC

- 9.3.** Caso venha ocorrer a necessidade de providências complementares por parte da Contratada, a fluência do prazo será interrompida, reiniciando-se a contagem a partir da data em que estas forem cumpridas.
- 9.4.** Em caso de antecipações de pagamento, nos termos da legislação vigente, o valor a ser pago terá um desconto, calculado com base em critérios estabelecidos pela Secretaria Municipal de Finanças.
- 10. VIGÊNCIA CONTRATUAL**
- 10.1.** A prestação de serviços será efetuada pelo período de 36 (trinta e seis) meses, a contar da data da última assinatura eletrônica do contrato, podendo ser prorrogado, por acordo entre as partes, até o limite legal.