



prodam

TERMO DE REFERÊNCIA

**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO PARA FORNECIMENTO E
AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE REDE WIRELESS COM
SUPORTE, MANUTENÇÃO E SOLUÇÃO DE
GERENCIAMENTO.**



prodam

1. OBJETO

Registro de preços para requisitos técnicos mínimos para fornecimento, e aquisição de equipamentos de rede wireless, access points, com suporte, manutenção e solução de gerenciamento para os órgãos da administração direta e indireta do município de São Paulo de acordo com as especificações e quantidades estimadas constantes neste instrumento.

Complementarmente fornecimento de solução de expansão e atualização de rede sem fio existente, composta por controladores (controllers) e pontos de acesso (access points - AP) — dispositivos físicos (hardware) e programas (software, firmware) — contemplando, ainda, assistência e suporte técnico local e remoto com manutenção (preventiva, corretiva) e substituição de peças e componentes pelo prazo de 36 (trinta e seis) meses, incluindo atualizações de versões, revisões e/ou distribuições (releases) e correções (patches) dos programas, e treinamento personalizado, de acordo com os termos e especificações deste edital e seus anexos.

2. INTRODUÇÃO

A solução aqui apresentada é baseada em 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 e mantida pela PRODAM.

3. DETALHAMENTO

3.1. Definições

- 3.1.1. A contratada deverá fornecer manutenção e suporte na ferramenta de controle e gerenciamento wireless existente ou em nova solução, conforme especificações do 8.7, para uso/gestão exclusivo da PRODAM e atendendo os equipamentos existentes da PRODAM e os órgãos da administração direta e indireta do município de São Paulo que atualmente possuem suporte.
- 3.1.2. A exclusividade no gerenciamento da solução é necessária para manutenção do controle e segurança na rede PMSP.

3.2. Conectividade

- 3.2.1. Os Access Points contidos nesta ARP (Ata de Registro de Preços) necessariamente deverão ser gerenciados pela Solução de controle e gerenciamento, fornecidas por este Termo de Referência e hospedadas e mantidas pela PRODAM.

3.3. Compatibilidade

- 3.3.1. A solução de controle wireless deverá ser compatível no total atendimento com item 8.7, desde a atual, por appliance e quando utilizada em software, devendo ser do mesmo fabricante do item 6.1 (equipamentos a serem adquiridos) e do item 7 (solução e equipamentos legados).
- 3.3.2. Caso seja necessário novos equipamentos que compõem a solução de gerenciamento ofertada poderão ser de fabricantes diferentes ao da solução



prodam

wireless, desde que cumpram os requisitos deste termo.

3.4. Certificações

- 3.4.1. Os equipamentos, na data da entrega da proposta, deverão estar homologados pela ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações).
- 3.4.2. Os equipamentos, na data da entrega da proposta, devem possuir as certificações Wi-Fi Alliance (Wi-Fi Certified) e WMM (Wi-Fi Multimídia Quality).

4. USO/GESTÃO - SOLUÇÃO DE CONTROLE E GERENCIAMENTO WIRELESS – AQUISIÇÃO DE PROPRIEDADE DOS EQUIPAMENTOS / PRODUTOS (SOFTWARE/HARDWARE)

- 4.1. Todos os equipamentos contidos no item 6 serão de propriedade das secretarias, órgãos e/ou Entes que aderirem à Ata de Registro de Preços.
- 4.2. A solução de controle e gerenciamento wireless, tanto atual, descrita no item 7 podendo ser complementada pelo item 7.7, bem como produtos/serviços consecutários que os compõem serão de uso, gestão e propriedade exclusivos da PRODAM, de forma a manter o controle e segurança na rede PMSP.

5. RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

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

Item	Quantidade	Unidade	Tipo
1	XX	Unid..	Access Point Indoor 802.11 a/g/n/ac Wave 2 nas frequências de 2.4GHz e 5GHz (2 x 2:2)

Item	Quantidade	Unidade	Tipo
2	XX	Unid..	Access Point Indoor 802.11 a/g/n/ac/ax nas frequências de 2.4GHz e 5GHz (4 x 4:4)

Item	Quantidade	Unidade	Tipo
3	XX	Unid..	Access Point Indoor 802.11 a/g/n/ac/ax nas frequências de 2.4GHz e 5GHz (6 x 6:6)

Item	Quantidade	Unidade	Tipo
4	XX	Unid..	Power Injector



prodam

6. SOLUÇÃO ATUAL MANTIDA PELA PRODAM

6.1. Controladoras

6.1.1. Aruba 7240 – Serial BC0002395 – firmware atual: 6.5.4.6.

6.1.2. Aruba 7220 – Serial BB0002563 – firmware atual: 6.5.4.6.

6.2. Access Points

6.2.1. Será previsto apenas o **licenciamento**. Como se trata de modelos obsoletos não estarão contemplados na manutenção e suporte.

6.3. Licenciamento

6.3.1. APs (controladora principal)

6.3.1.1. AP Licenses :804

6.3.1.2. RF Protect Licenses: 804

6.3.1.3. PEF Licenses: 804

6.3.1.4. Overall AP License Limit: 804

6.3.2. APs (controladora secundária)

6.3.2.1. AP Licenses : 289

6.3.2.2. RF Protect Licenses: 289

6.3.2.3. PEF Licenses: 289

6.3.2.4. Overall AP License Limit: 289

6.3.3. Airwave

6.3.3.1. Licenças individuais : 428

6.3.3.2. AW-EXP1-50 : 11

6.3.3.3. AW-50 : 50

6.3.3.4. AW-25 : 25

6.3.3.5. AW-25 : 25

6.3.3.6. AW-200 : 200

6.3.3.7. LIC-AW AMP : 60

7. ITENS E DESCRITIVO TÉCNICO

Para o pleno atendimento dos Access points, legados e novos, a solução de gerenciamento deverá preferencialmente atender todos os equipamentos legados conforme item 6 e caso seja necessário a alteração desta solução, e em concomitância com a garantia de atendimento de **toda** a solução implementada, instalada na PRODAM conforme especificado no termo de referência, atendendo o total de Access points descritos nos itens 6.3.1 que operem com todas as características técnicas, utilizando equipamentos do tipo controladoras ou processamento colaborativo com gerência centralizada, que dispensam a necessidade de controladoras.

7.1. Toda a operação das redes wireless deve seguir os padrões e homologação da ANATEL.



prodam

- 7.2.** 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 ac Wave 2	802.11 ax	802.11 ax
MIMO 5ghz	2x2	4x4	6x6
Spatial Streams 5ghz	2	4	6
Velocidade Agregada	1.2 Gbps	2.69 Gbps	5.37 Gbps
Rádios	2	2	3

- 7.2.1. Todos os Access Points deste Termo de Referência deverão ser entregues com sua respectiva licença de gerenciamento no software AirWave (LIC-AW), descrito no item 7.3.3., de forma perpétua.

7.3. Item 1 – Access Point Indoor 802.11 a/g/n/ac Wave 2 nas frequências de 2.4GHz e 5GHz

- 7.3.1. Devem ser fornecidos equipamentos para ambiente interno suportando as arquiteturas abaixo, com **kit de instalação**, softwares e demais componentes necessários ao seu perfeito funcionamento e integração à solução ofertada, deve ter no mínimo as seguintes características técnicas:

7.3.1.1. As funções descritas neste item devem ser complementares ao *appliance* controladora, ou seja, devem operar em conjunto, independente de que equipamento possui a funcionalidade.

7.3.1.2. Poderá ser por integração ao *appliance* controladora ou por licenciamento na controladora.

7.3.2. Certificações

7.3.2.1. O equipamento na data de entrega do primeiro contrato deverá estar homologado pela ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações).

7.3.2.2. O equipamento na data de entrega do primeiro contrato deverá possuir as certificações Wi-Fi Alliance (Wi-Fi Certified), WMM (Wi-Fi Multimídia Quality).

7.3.3. Operação

7.3.3.1. Deve funcionar no modo gerenciado por Controlador Wireless LAN ou com processamento colaborativo.



prodam

- 7.3.3.2. Deve ser capaz de operar em malha de rede “Mesh”, ou equivalente.
- 7.3.3.3. Caso seja utilizado *trunk* por rádio, este deve operar em frequências distintas às do tráfego de dados da rede.
- 7.3.3.4. 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.
- 7.3.3.5. 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.

7.3.4. **Arquitetura**

- 7.3.4.1. IEEE 802.11 a/g/n/ac (2.4 GHz e 5 GHz).

7.3.5. **Segurança**

- 7.3.5.1. Possuir trava de segurança padrão “Kensington Lock” ou similar.
- 7.3.5.2. WPA3, WPA2, WPA, 802.11i.
- 7.3.5.3. AES, TKIP, 802.1X - EAP-MD5. EAP-FAST (Flexible Authentication via Secure Tunneling). EAP-GTC (EAP – Generic Token Card). PEAP-MSCHAPv2 (PEAP – Microsoft Challenge Authentication Protocol Version 2). EAP-TLS (EAP – Transport Layer Security).
- 7.3.5.4. O protocolo 802.1X deverá aceitar pelo menos dois servidores RADIUS.
- 7.3.5.5. Chave dinâmica por sessão e por usuário.
- 7.3.5.6. Criação de filtros de endereços MAC.
- 7.3.5.7. Criação de filtros por endereços IP.
- 7.3.5.8. Deve possuir Seleção de Frequência Dinâmica (DFS) para a frequência de 5 GHz de acordo com o padrão IEEE 802.11h.

7.3.6. **IPv6**

- 7.3.6.1. Especificação básica de IPv6 (RFC2460).
- 7.3.6.2. Arquitetura de endereçamento IPv6 (RFC4291).
- 7.3.6.3. Seleção de endereço padrão (RFC3484).
- 7.3.6.4. ICMPv6 (RFC4443).
- 7.3.6.5. SLAAC (RFC4862).



prodam

7.3.7. Gerenciamento

- 7.3.7.1. SNMP v2c e v3.
- 7.3.7.2. Telnet ou SSH(IPSEC).
- 7.3.7.3. Web-management. ou CLI padrão.
- 7.3.7.4. Suporte à configuração do Access Point de modo que ele não faça broadcast do(s) SSID (identificador único) da rede WLAN.
- 7.3.7.5. Suporte à configuração individual de, no mínimo, 16 (dezesesseis) SSID.

7.3.8. Qualidade de Serviço

- 7.3.8.1. Implementação de VLAN segundo o padrão IEEE 802.1Q.
- 7.3.8.2. Implementação de Class of Service (CoS) segundo o padrão IEEE 802.1p.
- 7.3.8.3. Implementação de Quality of Service (QoS).
- 7.3.8.4. Suporte à configuração dos parâmetros wireless, gerenciamento das políticas de segurança, QoS e monitoração de RF (rádio frequência).
- 7.3.8.5. Implementação de mapeamento DSCP (Differentiated Services Code Point mapping).
- 7.3.8.6. Deve suportar a atualização automática de firmware através da Solução de controle e gerenciamento.
- 7.3.8.7. Deve suportar seleção automática de canais.
- 7.3.8.8. Deve implementar Beamforming.

7.3.9. Alimentação

- 7.3.9.1. Os equipamentos deverão ser alimentados através de Power over Ethernet (Implementar IEEE 802.3at).

7.3.10. Opções de Antena:

- 7.3.10.1. Mínimo antena omnidirecional interna ou externa de, no mínimo, 3.3 dBi para a frequência de 2.4GHz.
- 7.3.10.2. Mínimo antena omnidirecional interna ou externa de, no mínimo, 5.8 dBi para a frequência de 5GHz.

7.3.11. Interfaces

- 7.3.11.1. No mínimo 01 (uma) porta Ethernet (100/1000Base-TX – IEEE 802.3,



prodam

IEEE 802.3u) autosense.

- 7.3.11.2. 01 (uma) interface de console para gerenciamento por linha de comando.
- 7.3.11.3. EIRP: O conjunto rádio com antenas deve proporcionar nível de sinal no mínimo 20dBm para todas modulações exigidas neste termo de referência.
- 7.3.11.4. A sensibilidade de recepção dos Access points deve ser de no mínimo de -75 dBm para todas modulações exigidas neste termo de referência.

7.4. Item 2 - Access Point Indoor 802.11 a/g/n/ac/ax nas frequências de 2.4GHz e 5GHz

7.4.1. Devem ser fornecidos equipamentos para ambiente interno suportando as arquiteturas abaixo, com **kit de instalação**, softwares e demais componentes necessários ao seu perfeito funcionamento e integração à solução ofertada, deve ter no mínimo as seguintes características técnicas:

7.4.2. As funções descritas neste item devem ser complementares ao *appliance* controladora, ou seja, devem operar em conjunto, independente de que equipamento possui a funcionalidade.

7.4.2.1. Poderá ser por integração ao *appliance* controladora ou por licenciamento na controladora.

7.4.3. Certificações

7.4.3.1. O equipamento na data de entrega do primeiro contrato deverá estar homologado pela ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações).

7.4.3.2. O equipamento na data de entrega do primeiro contrato deverá possuir as certificações Wi-Fi Alliance (Wi-Fi Certified), WMM (Wi-Fi Multimedia Quality).

7.4.4. Operação

7.4.4.1. Deve funcionar no modo gerenciado por Controlador Wireless LAN ou com processamento colaborativo.

7.4.4.2. Deve ser capaz de operar em malha de rede “Mesh”, ou equivalente.

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

7.4.4.4. Deve atender ao padrão MIMO com 4 *streams* espaciais para as faixas de 5GHz e 2 *streams* espaciais para a faixa de 2,4GHz. Deve possuir duplo rádio permitindo operação nas faixas de 2,4 GHz e 5 GHz, em modo 4:4 nas faixas de frequência de 5GHz e 2:2 na faixa de 2,4GHz.

7.4.4.5. 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



prodam

e/ou gerenciamento.

7.4.5. **Arquitetura**

7.4.5.1. IEEE 802.11 a/g/n/ac/ax (2,4 GHz e 5 GHz).

7.4.6. **Segurança**

7.4.6.1. Possuir trava de segurança padrão “Kensington Lock” ou similar.

7.4.6.2. WPA3, WPA2, WPA, 802.11i.

7.4.6.3. AES, TKIP, 802.1X - EAP-MD5. EAP-FAST (Flexible Authentication via Secure Tunneling). EAP-GTC (EAP – Generic Token Card). PEAP-MSCHAPv2 (PEAP – Microsoft Challenge Authentication Protocol Version 2). EAP-TLS (EAP – Transport Layer Security).

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

7.4.6.5. Chave dinâmica por sessão e por usuário.

7.4.6.6. Criação de filtros de endereços MAC.

7.4.6.7. Criação de filtros por endereços IP.

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

7.4.7. **IPv6**

7.4.7.1. Especificação básica de IPv6 (RFC2460).

7.4.7.2. Arquitetura de endereçamento IPv6 (RFC4291).

7.4.7.3. Seleção de endereço padrão (RFC3484).

7.4.7.4. ICMPv6 (RFC4443).

7.4.7.5. SLAAC (RFC4862).

7.4.8. **Gerenciamento**

7.4.8.1. SNMP v2c e v3.

7.4.8.2. Telnet ou SSH(IPSEC).

7.4.8.3. Web-management. ou CLI padrão.

7.4.8.4. Suporte à configuração do Access Point de modo que ele não faça broadcast do(s) SSID (identificador único) da rede WLAN.



prodam

7.4.8.5. Suporte à configuração individual de, no mínimo, 16 (dezesesseis) SSID.

7.4.9. Qualidade de Serviço

7.4.9.1. Implementação de VLAN segundo o padrão IEEE 802.1Q.

7.4.9.2. Implementação de Class of Service (CoS) segundo o padrão IEEE 802.1p.

7.4.9.3. Implementação de Quality of Service (QoS).

7.4.9.4. Suporte à configuração dos parâmetros wireless, gerenciamento das políticas de segurança, QoS e monitoração de RF (rádio frequência).

7.4.9.5. Implementação de mapeamento DSCP (Differentiated Services Code Point mapping).

7.4.9.6. Deve suportar a atualização automática de firmware através da Solução de controle e gerenciamento.

7.4.9.7. Deve suportar seleção automática de canais.

7.4.9.8. Deve implementar Beamforming.

7.4.10. Alimentação

7.4.10.1. Os equipamentos deverão ser alimentados através de Power over Ethernet (Implementar IEEE 802.3at).

7.4.11. Opções de Antena:

7.4.11.1. Mínimo antena omnidirecional interna ou externa de, no mínimo, 4.2 dBi para a frequência de 2,4GHz.

7.4.11.2. Mínimo antena omnidirecional interna ou externa de, no mínimo, 7.5 dBi para a frequência de 5GHz.

7.4.12. Interfaces

7.4.12.1. No mínimo 01 (uma) porta Ethernet (100/1000/2500Base-T – IEEE 802.3, IEEE 802.3u e NBase-T 802.3bz) autosense.

7.4.12.2. 01 (uma) interface de console para gerenciamento por linha de comando.

7.4.12.3. EIRP: O conjunto rádio com antenas deve proporcionar nível de sinal no mínimo 20dBm para todas modulações exigidas neste termo de referência.

7.4.12.4. A sensibilidade de recepção dos Access points deve ser de no mínimo de -75 dBm para todas modulações exigidas neste termo de referência.

7.5. Item 3 - Access Point Indoor 802.11 a/g/n/ac/ax nas frequências de 2.4GHz e 5GHz



prodamos

7.5.1. Devem ser fornecidos equipamentos para ambiente interno suportando as arquiteturas abaixo, com **kit de instalação**, softwares e demais componentes necessários ao seu perfeito funcionamento e integração à solução ofertada, deve ter no mínimo as seguintes características técnicas:

7.5.1.1. As funções descritas neste item devem ser complementares ao *appliance* controladora, ou seja, devem operar em conjunto, independente de que equipamento possui a funcionalidade.

7.5.1.2. Poderá ser por integração ao *appliance* controladora ou por licenciamento na controladora.

7.5.2. **Certificações**

7.5.2.1. O equipamento na data de entrega do primeiro contrato deverá estar homologado pela ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações).

7.5.2.2. O equipamento na data de entrega do primeiro contrato deverá possuir as certificações Wi-Fi Alliance (Wi-Fi Certified), WMM (Wi-Fi Multimídia Quality).

7.5.3. **Operação**

7.5.3.1. Deve funcionar no modo gerenciado por Controlador Wireless LAN ou com processamento colaborativo.

7.5.3.2. Deve ser capaz de operar em malha de rede “Mesh”, ou equivalente.

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

7.5.3.4. Deve atender ao padrão MIMO com 6 *streams* espaciais para as faixas de 5GHz e dois conjuntos de 2 *streams* espaciais para a faixa de 2,4GHz. Deve possuir duplo rádio permitindo operação nas faixas de 2,4 GHz e 5 GHz, em modo 6:6 nas faixas de frequência de 5GHz e dois conjuntos 2:2 na faixa de 2,4GHz.

7.5.3.5. 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.

7.5.3.6. Suportar 1024 usuários simultâneos por rádio.

7.5.4. **Arquitetura**

7.5.4.1. IEEE 802.11 a/g/n/ac/ax (2,4 GHz e 5 GHz).

7.5.5. **Segurança**

7.5.5.1. Possuir trava de segurança padrão “Kensington Lock” ou similar.



prodam

- 7.5.5.2. WPA3, WPA2, WPA, 802.11i.
- 7.5.5.3. AES, TKIP, 802.1X - EAP-MD5. EAP-FAST (Flexible Authentication via Secure Tunneling). EAP-GTC (EAP – Generic Token Card). PEAP-MSCHAPv2 (PEAP – Microsoft Challenge Authentication Protocol Version 2). EAP-TLS (EAP – Transport Layer Security).
- 7.5.5.4. O protocolo 802.1X deverá aceitar pelo menos dois servidores RADIUS.
- 7.5.5.5. Chave dinâmica por sessão e por usuário.
- 7.5.5.6. Criação de filtros de endereços MAC.
- 7.5.5.7. Criação de filtros por endereços IP.
- 7.5.5.8. Deve possuir Seleção de Frequência Dinâmica (DFS) para a frequência de 5 GHz de acordo com o padrão IEEE 802.11h.

- 7.5.6. **IPv6**
 - 7.5.6.1. Especificação básica de IPv6 (RFC2460).
 - 7.5.6.2. Arquitetura de endereçamento IPv6 (RFC4291).
 - 7.5.6.3. Seleção de endereço padrão (RFC3484).
 - 7.5.6.4. ICMPv6 (RFC4443).
 - 7.5.6.5. SLAAC (RFC4862).

- 7.5.7. **Gerenciamento**
 - 7.5.7.1. SNMP v2c e v3.
 - 7.5.7.2. Telnet ou SSH(IPSEC).
 - 7.5.7.3. Web-management. ou CLI padrão.
 - 7.5.7.4. Suporte à configuração do Access Point de modo que ele não faça broadcast do(s) SSID (identificador único) da rede WLAN.
 - 7.5.7.5. Suporte à configuração individual de, no mínimo, 16 (dezesesseis) SSID.

- 7.5.8. **Qualidade de Serviço**
 - 7.5.8.1. Implementação de VLAN segundo o padrão IEEE 802.1Q.
 - 7.5.8.2. Implementação de Class of Service (CoS) segundo o padrão IEEE 802.1p.
 - 7.5.8.3. Implementação de Quality of Service (QoS).
 - 7.5.8.4. Suporte à configuração dos parâmetros wireless, gerenciamento das



prodam

políticas de segurança, QoS e monitoração de RF (rádio frequência).

- 7.5.8.5. Implementação de mapeamento DSCP (Differentiated Services Code Point mapping).
- 7.5.8.6. Deve suportar a atualização automática de firmware através da Solução de controle e gerenciamento.
- 7.5.8.7. Deve suportar seleção automática de canais.
- 7.5.8.8. Deve implementar Beamforming.

7.5.9. Alimentação

- 7.5.9.1. Os equipamentos deverão ser alimentados através de Power over Ethernet (Implementar IEEE 802.3bt).

7.5.10. Opções de Antena:

- 7.5.10.1. Mínimo antena omnidirecional interna ou externa de, no mínimo, 4.3 dBi para a frequência de 2,4GHz.
- 7.5.10.2. Mínimo antena omnidirecional interna ou externa de, no mínimo, 5.8 dBi para a frequência de 5GHz.

7.5.11. Interfaces

- 7.5.11.1. No mínimo 02 (duas) portas Ethernet (100/1000/2500/5000Base-T – IEEE 802.3, 802.3u e 802.3bz) autosense.
- 7.5.11.2. 01 (uma) interface de console para gerenciamento por linha de comando.
- 7.5.11.3. EIRP: O conjunto rádio com antenas deve proporcionar nível de sinal no mínimo 24dBm para todas modulações exigidas neste termo de referência.
- 7.5.11.4. A sensibilidade de recepção dos Access points deve ser de no mínimo de -75 dBm para todas modulações exigidas neste termo de referência.

7.6. Item 4 – Power Injector

- 7.6.1. Deverá possuir alimentação 100-240V com fornecimento de cabo no padrão ABNT.
- 7.6.2. Deverá possuir duas portas RJ45, sendo:
 - 7.6.2.1. Uma porta de acesso ao switch.
 - 7.6.2.2. Uma porta de acesso ao AP, fornecendo alimentação compatível para os modelos item 1 e item 2.
 - 7.6.2.2.1 Deverá alimentadar através de Power over Ethernet (Implementar IEEE 802.3at - 30W).



prodam

7.7. SOLUÇÃO DE CONTROLE E GERENCIAMENTO WIRELESS

7.7.1. REQUISITOS MÍNIMOS.

7.7.2. A solução de controladora wireless deve ser capaz de gerenciar **todos** os access points descritos nos itens 6.3, 7.3, 7.4 e 7.5 do Termo de Referência.

7.7.3. A entrega do item descrito no item 7.7 deverá garantir as quantidades mínimas, entre equipamentos existentes e equipamentos solicitados pela ARP e progressivamente atender a quantidade de equipamentos aderidos.

7.7.3.1. Os equipamentos ofertados deverão absorver as licenças existentes, sem ônus para a PRODAM.

7.7.4. A solução de gerenciamento deverá ser capaz de criar redes centralizadas/tuneladas em todos os APs existentes e adquiridos.

7.7.5. Fica a critério do fabricante o uso de appliance controladora ou uso da solução do gerenciamento da rede em máquinas virtuais, desde que este recurso permita a criação de redes tuneladas.

7.7.6. Serão aceitas soluções mistas, com uso de controladora e de processamento colaborativo e com gerência centralizada, desde que o gerenciamento seja único.

7.7.7. Deve ser entregue rack de 19" e 44U conforme padrão existente no Datacenter para abrigar a solução de controladora e gerenciamento, com ventilação e espaçadores de patch cord inclusos.

7.7.8. Todo o hardware da solução de gerenciamento deverá obedecer ao tamanho de 19", do rack descrito no item 7.7.7, e cada equipamento deverá possuir no máximo 4U. Assim caso sejam fornecidas 2 (duas) controladoras e 2 (dois) gerenciamentos, não deverá superar a medida de 20U em cada Datacenter, contando com os espaçadores de patch cord.

7.7.9. As funções descritas nos no item 7.7 devem ser complementares, ou seja, devem operar em conjunto, independente de que equipamento possui a funcionalidade.

7.7.10. Caso seja necessário mais de um equipamento para suprir as funções solicitadas nos 8.7, serão aceitos, desde que continuem mantendo o solicitado as características descritas no item 7.7

7.7.11. As controladoras e servidores do gerenciamento serão instalados nos dois Datacenter da PRODAM, sendo os equipamentos principais em Datacenter e os redundantes em outro. A decisão de qual Datacenter caberá a PRODAM.

7.7.11.1. O aproveitamento dos equipamentos existentes, de todos ou em parte, fica a cargo da CONTRATADA.

7.7.12. A solução ofertada deverá ter capacidade de gerenciar simultaneamente todos os APs.



prodam

- 7.7.13. Deverá permitir o aumento gradativo da sua capacidade através de um módulo de expansão para solução de gerenciamento de rede wireless de forma a aumentar a capacidade de gerenciar e controlar os access points wireless até o limite da solução, sem gerar impacto no ambiente de produção.
- 7.7.14. Deve possuir capacidade de gerenciamento hierárquico, com possibilidade de definição de grupos de equipamentos e alteração das características de configuração do grupo sem a necessidade de configuração individual de cada equipamento.
- 7.7.15. 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.
- 7.7.16. Deve suportar a implantação de alta disponibilidade de modo redundante (ativo/standby).
- 7.7.17. 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.
- 7.7.18. Deve permitir a organização hierárquica dos access points em plantas, de plantas em prédios e de prédios em projetos.
- 7.7.19. 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.
- 7.7.20. Deve ter funcionalidade de descoberta automática dos dispositivos individuais da rede sem fio.
- 7.7.21. Deve permitir o provisionamento remoto dos elementos, inclusive alteração da configuração remota.
- 7.7.22. Deve permitir a visualização do mapa lógico da rede, com a representação dos equipamentos e sinalização de seu estado operacional por cores diferenciadas.
- 7.7.23. Deve permitir a visualização de alertas da rede em tempo real, com indicação de severidade por cores diferenciadas.
- 7.7.24. 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 exibe a cobertura de rádio frequência sobre as plantas físicas das localidades atendidas.
- 7.7.25. 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.
- 7.7.26. Deverá possuir ferramentas integradas para analisar os requerimentos de



prodam

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.

- 7.7.27. 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.
- 7.7.28. 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).
- 7.7.29. Deve ter capacidade de identificar e listar os rádios vizinhos e respectivos SSID/BSSID que estão ao alcance de cada access point.
- 7.7.30. Deve possuir capacidade de gerar alertas quando determinados parâmetros excedem um determinado limite.
- 7.7.31. 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.
- 7.7.32. 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 dispositivo.
- 7.7.33. Deve permitir a configuração de, pelo menos, 8 (oito) grupos diferentes de usuários e administradores, com níveis de privilégios de acesso e configuração distintos.
- 7.7.34. 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.
- 7.7.35. Deverá ter capacidade de atualização do software/firmware dos access points de forma centralizada, via interface Web.
- 7.7.36. 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.
- 7.7.37. 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.
- 7.7.38. Deve ter capacidade de salvar modelos de configuração (templates), de forma a possibilitar a replicação desta configuração em outros equipamentos.



prodam

- 7.7.39. Deve ter capacidade de gerência da configuração, com armazenamento de diferentes versões de configuração e suporte para realizar "rollback".
- 7.7.40. Deve ter capacidade de gerar alarmes quando detectado um ataque via rede sem fio.
- 7.7.41. 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.
- 7.7.42. Deve implementar a detecção de clientes não-autorizados em access points autorizados (clientes Rogue).
- 7.7.43. 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".
- 7.7.44. Deve ser capaz de gerar relatórios personalizáveis para os administradores da rede.
- 7.7.45. 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.
- 7.7.46. 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).
- 7.7.47. Deve suportar a criação e aplicação de políticas que permitam o administrador gerenciar os seguintes itens:
 - 7.7.47.1. VLAN.
 - 7.7.47.2. Rádio Frequência.
 - 7.7.47.3. Qualidade de Serviço (QoS).
 - 7.7.47.4. Políticas de segurança.
 - 7.7.47.5. SSIDs múltiplos e únicos com parâmetros individuais de segurança.
- 7.7.48. Deve implementar ferramentas de resolução de problemas de clientes com dificuldades para se associarem à rede wireless.
- 7.7.49. Sistema de gerenciamento deverá ser fornecido em "appliance" ou em servidor específico para a função de gerenciamento.

"appliance" ou servidor disponibilizado para o sistema de gerenciamento deverá ser fornecido de forma a suportar a capacidade



prodam

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.

- 7.7.50. 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.
- 7.7.51. Deverá possuir, no mínimo, 2 (duas) fontes de alimentação de energia, para efeito de redundância, com seleção automática de tensão (100- 240 VAC) 60Hz.
- 7.7.52. 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.
- 7.7.53. 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.
 - 7.7.53.1. A solução de Gerenciamento deverá ser capaz de gerenciar todos os Access points, descrito nos itens 7.3, 8.3, 8.4 e 8.5 do Termo de Referência e controladora, descrito no item 8.7 deste anexo, se necessário.
 - 7.7.53.2. A solução proposta deve possuir capacidade necessária para toda solução com redundância faillover dotada de mesma capacidade.
 - 7.7.53.3. Todo hardware e sistema operacional necessários para a instalação e operação da solução de 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:
- 7.7.54. **Hardware**
 - 7.7.54.1. Possuir, no mínimo, 02 (duas) interfaces Gigabit 1000Base-T, que serão as utilizadas inicialmente, e 2 (duas) interfaces 10G Base-X.
 - 7.7.54.2. Possuir uma porta de serviço Ethernet 10/100/1000BaseT com conector RJ45.
 - 7.7.54.3. Deve Possuir 1 (uma) porta RS-232C (DB-9) ou Ethernet (RJ-45) para fins de gerenciamento via console.
 - 7.7.54.4. Possuir pelo menos uma fonte de alimentação elétrica interna.
 - 7.7.54.5. Possuir fonte redundante interna ao equipamento.



prodam

7.7.54.6. Possuir LEDS que indiquem: sistema ligado, interfaces de rede ativas, fonte de energia.

7.7.54.7. Deve ser instalável em Rack de 19”.

7.7.55. Software

7.7.55.1. A controladora (ou conjunto de controladoras) devera ser capaz de gerenciar e/ou integrar todos os Access-Points nos padrões IEEE 802.11a, 802.11g, 802.11n, 802.11ac e 802.11ax simultaneamente.

7.7.55.2. A controladora deverá gerenciar no mínimo **XXX** APs e em caso de crescimento da solução a CONTRATADA poderá substituir o(s) equipamentos para atender o total de equipamentos contratados da ARP desde que a migração de equipamentos seja transparente para os usuários e ambiente de produção e que todas as configurações sejam transferidas para o equipamento novo sem necessidade de configurações ou inclusão de APs de forma manual.

7.7.55.2.1 A definição de data e horário para essa substituição será realizada entre as partes, de forma a não impactar o uso em horário comercial.

7.7.55.3. Deverá implementar DHCP Server e Relay.

7.7.55.4. As licenças estão contempladas no fornecimento de cada access point.

7.7.55.4.1 Deverá ser entregue a licença do software de gerenciamento.

7.7.55.4.2 Só deverá ser entregue a licença de controladora caso o gerenciamento por software não realize as funções descritas no item 8.7.

7.7.55.5. Permitir uma topologia redundante provendo escalabilidade e alta disponibilidade. No caso de falha do Controlador WLAN, os access points relacionados deverão se associar a um controlador WLAN alternativo automaticamente.

7.7.55.6. Deve implementar log interno e ser capaz de exportar par servidor Syslog externo.

7.7.55.7. Permitir que APs registrados no controlador WLAN possam realizar o switching local (redes locais) do tráfego gerado entre os clientes a ele associados, sem a necessidade de utilização da rede WAN para o tráfego dos clientes de cada Access point.

7.7.55.8. Permitir que APs registrados no controlador WLAN possam realizar o switching central (redes centralizadas/tuneladas) do tráfego gerado entre os clientes a ele associados, utilizando a rede WAN para o tráfego dos clientes de cada Access point.

7.7.55.9. Em caso de falha de um Access point, o Controlador WLAN deve automaticamente ajustar a potencia dos Access points adjacentes para dar



prodam

cobertura de área onde o Access point que falhou estava provendo o sinal. O aumento de potência não pode exceder os limites regulados pela ANATEL.

7.7.56. **Segurança**

- 7.7.56.1. Implementar o padrão IEEE 802.11w com certificação WPA, WPA2 e WPA3.
- 7.7.56.2. Implementar WEP com chaves estáticas e dinâmicas (40 bits e 128 bits).
- 7.7.56.3. Implementar WPA com algoritmo de criptografia TKIP e Message Integrity Check.
- 7.7.56.4. Implementar WPA-2 (Wi-Fi Protected Access com algoritmo de criptografia AES).
- 7.7.56.5. Implementar WPA-3 (Wi-Fi Protected Access com algoritmo de criptografia AES).
- 7.7.56.6. Implementar IEEE 802.1X, com pelo menos os seguintes métodos EAP : EAP-MD5, PEAP-GTC, PEAP-MSCHAPv2 e EAP-TLS.
- 7.7.56.7. Deve ser capaz de autenticar usuários IEEE 802.1x utilizando o método PEAP sem a necessidade de servidor Radius Externo. Os usuários devem ser criados na base local do Controlador WLAN.
- 7.7.56.8. Implementar roaming (HAND-OVER) de um cliente autenticado entre os Access points.
- 7.7.56.9. Implementar mecanismo de autenticação através de portal Web para usuários visitantes.
- 7.7.56.10. Permitir a criação de um usuário especial para gerenciamento de usuários visitantes temporários.
- 7.7.56.11. Implementar mecanismo de autenticação, autorização e contabilidade (AAA).
- 7.7.56.12. Implementar o bloqueio da comunicação entre usuários em um mesmo SSID. Permitindo o isolamento dos usuários.
- 7.7.56.13. Implementar mecanismos para detecção, localização e contenção de Access points Rogue e clientes Rogue.
- 7.7.56.14. O controlador WLAN deve gerar um alarme e localizar o Access point Rogue na planta baixa do local.
- 7.7.56.15. Implementar mecanismo para detecção, localização e contenção de Redes Ad-Hoc.
- 7.7.56.16. Implementar suporte a assinaturas de ataques de RF (rádio frequência) e



prodam

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”.

- 7.7.56.17. Implementar interface de gerenciamento de todas as funcionalidades localmente no controlador WLAN com suporte SSH, HTTPS via web browser, porta console e SNMP.

7.7.57. Autenticação

- 7.7.57.1. O sistema de autenticação da solução utilizará o “captive portal” da PRODAM (composto de site de controle de usuários e RADIUS de acesso público) para municípios e a solução RADIUS corporativa (sob IEEE 802.1X).

7.7.58. Relatórios e logs

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

- 7.7.58.1.1 Utilização por antena.

- 7.7.58.1.2 Utilização por equipamento (em kbps).

- 7.7.58.1.3 Utilização por usuário (em kbps).

- 7.7.58.1.4 Invasores (rogue AP) e AD HOC, não sendo obrigatório discriminar entre Rogue e AD HOC .

- 7.7.58.1.5 Frequências ofensoras

- 7.7.58.1.6 Acesso aos equipamentos.

- 7.7.58.1.7 Alarmes de equipamentos.

7.7.59. Gerência de Rádio Frequência (RF)

- 7.7.59.1. Implementar ajuste dinâmico de canais 802.11 para otimizar a cobertura de rede e mudar as condições RF (rádio frequência) baseado em performance.

- 7.7.59.2. Implementar detecção de interferência e reajuste dos parâmetros de RF (rádio frequência) evitando problemas de cobertura e performance.

- 7.7.59.3. 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.

- 7.7.59.4. Implementar mecanismos automáticos de gerenciamento de recursos de radio, detectando buracos de cobertura,



prodam

- 7.7.59.5. indisponibilidades dos access points, executando autoconfiguração, autocorreção e auto otimização.
- 7.7.59.6. 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.

7.8. Documentação Técnica

- 7.8.1. A CONTRATADA deverá fornecer, em mídia eletrônica, os manuais de engenharia, instalação, operação e manutenção, contemplando hardware e software, de todos os equipamentos previstos no escopo do fornecimento.

7.8.2. Responsabilidade

- 7.8.2.1.A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços conforme especificado no que executar, de acordo com os projetos e especificações técnicas fornecidas.

7.8.3. Certificados de Garantia

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

7.8.4. DA ENTREGA E DO RECEBIMENTO DO OBJETO

- 7.8.5. A entrega dos itens não poderá ultrapassar os prazos máximos indicados abaixo, contados da data da ordem de compra. deverão ser entregues, conforme cronograma de entregas definido entre a CONTRATADA e o CONTRATANTE.
- 7.8.6. O prazo de entrega e instalação da solução de controle e gerenciamento wireless, constantes no item 7.7, e dos equipamentos, deste Termo de referência, será de até 60 dias corridos, a partir da assinatura do primeiro contrato advindo da adesão à Ata de Registro de Preços.
- 7.8.7. Para os demais contratos, advindos da adesão à Ata de Registro de Preços, o prazo de entrega dos equipamentos constantes no itens 7.3, 7.4, 7.5 e 7.6 deste Termo de referência, será de até 45 dias corridos.
- 7.8.8. O Aceite da entrega e instalação será realizado em até 5 (cinco) dias úteis após conclusão do serviço, que compreende a entrega de equipamentos especificados, nos itens 7.3, 7.4, 7.5 e 7.6 e o treinamento, especificado no item 9.6
- 7.8.9. Equipamentos, módulos, componentes, ou qualquer outra parte do OBJETO do presente edital que a CONTRATANTE constate 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



prodam

diferente, em no máximo 15 dias úteis a partir de documentação da área técnica informando a CONTRATADA;

7.8.10. Equipamentos que a CONTRATANTE constate 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;

7.8.11. Infraestrutura

7.8.11.1. Equipamentos e materiais mínimos envolvidos

7.8.11.1.1 Access Points.

7.8.11.1.2 Controladoras e/ou servidores de controle e gerenciamento wireless.

7.8.12. Instalação

7.8.12.1. As atividades contempladas pelo serviço de instalação incluem: Planejamento, instalação física e configuração dos seguintes itens:

7.8.12.1.1 Controladoras e ou solução de gerenciamento deste termo de referência

7.8.12.1.2 Acessórios para a instalação do item 7.7

7.8.12.2. A contratada deverá fornecer o “Plano de Instalação e Configuração” dos equipamentos, com fornecimento de croqui e janela de instalação.

7.8.13. Parte Elétrica

8.6.6.1.1. A responsabilidade de toda a parte elétrica, do quadro elétrico até os equipamentos instalados, será da CONTRATANTE ou pressuposta.

8.6.6.1.2. Caso a instalação não ocorra por problemas de infraestrutura não motivados pela CONTRATADA, o fato deve ser informado à CONTRATANTE, mediante ofício protocolado na sede da CONTRATANTE.

8.6.6.1.3. DEFINITIVAMENTE, sendo expedido termo de recebimento definitivo, após verificação da qualidade e da quantidade do objeto, certificando-se de que todas as condições estabelecidas foram atendidas e, conseqüente aceitação das notas fiscais pelo gestor da Contratação, devendo haver rejeição no caso de desconformidade.

7.9. Condições de Suporte e Garantia

7.9.1. 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 PRODAM.

7.9.2. 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



prodam

severidade informada pela contratante, na abertura do chamado, observando-se os requisitos técnicos e prazos constantes neste Termo de Referência

- 7.9.3. 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 PRODAM.
- 7.9.4. Equipamentos/serviços contemplados:
- 7.9.4.1. Controladoras e/ou solução de controle e gerenciamento wireless.
 - 7.9.4.2. Access Points deste Termo de Referência
- 7.9.5. Diagnósticos/solução dos chamados, com o efetivo início do atendimento técnico:
- 7.9.6. A Contratada deverá dar solução e orientações para diagnóstico de problemas e ajuda na interpretação de traces, dumps e logs, além de escalar, 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).
- 7.9.7. Os atendimentos cujas interações de correções necessitarem de continuidade após o horário comercial, deverão ter suas continuidades garantidas pela CONTRATADA.
- 7.9.8. A CONTRATADA deve fornecer o suporte técnico certificado pelo fabricante e vinculado aos equipamentos/serviços constantes neste descritivo técnico. Referido suporte técnico on-site deve ser fornecido conforme os seguintes requisitos:
- 7.9.8.1. 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.
 - 7.9.8.2. Disponibilizar acesso aos funcionários da CONTRATANTE para que possam acessar os softwares e ferramentas certificadas pelo fabricante.
 - 7.9.8.3. Possuir suporte técnico remoto para todos os itens ofertados durante o período de vigência da garantia/vigência contratual, assegurando atendimento a incidentes da produção:
- 7.9.9. Modalidade do atendimento conforme a severidade:
- 7.9.9.1. Controladoras e/ou solução de controle e gerenciamento wireless:**
 - 7.9.9.1.1 **Severidade Alta** (indisponibilidade): Atendimento de consultor especializado, com tempo de retorno referente ao 1º contato técnico no chamado e com o efetivo início do atendimento técnico em até 30 min após a abertura do chamado, com solução em no máximo 1 (uma) hora da abertura do chamado.
 - 7.9.9.1.2 **Severidade Média** (indisponibilidade parcial e/ou lentidão): Atendimento de consultor especializado, com tempo de retorno referente ao 1º contato técnico no chamado e com o efetivo início



prodam

do atendimento técnico em até 1 (uma) hora após a abertura do chamado, com solução em no máximo 2 (duas) horas da abertura do chamado.

- 7.9.9.1.3 **Severidade Baixa** (lentidão e/ou mensagens de alerta/erro - serviço com disponibilidade precária): Atendimento de consultor especializado, com tempo de retorno referente ao 1º contato técnico no chamado e com o efetivo início do atendimento técnico em até 2 (duas) horas após a abertura do chamado, com solução em no máximo 4 (quatro) horas da abertura do chamado.

7.9.9.2. Access Points deste Termo de Referência:

- 7.9.9.2.1 **Severidade Baixa:** Atendimento remoto de consultor especializado, com tempo de retorno referente ao 1º contato técnico no chamado e com o efetivo início do atendimento técnico em até 8 (oito) horas após a abertura do chamado, com solução em no máximo 24 (vinte e quatro) horas úteis da abertura do chamado. Em caso de necessidade de substituição, a CONTRATANTE deverá realizar a troca do equipamento no balcão da CONTRATADA de forma imediata.
- 7.9.10. O suporte técnico para solução de controle e gerenciamento wireless deverá, ainda, fornecer orientações para diagnóstico de problemas e ajuda na interpretação de traces, dumps e logs sempre acionando a engenharia de produto para os chamados de severidade Alta ou Média.
- 7.9.11. Os atendimentos cujas interações de correções necessitarem de continuidade após o horário comercial, deverão ter suas continuidades garantidas.
- 7.9.12. O suporte técnico deverá, ainda, prover informações sobre correções, ou a própria correção.
- 7.9.12.1. Nos casos de defeitos não conhecidos, as documentações recebidas da instalação (tais como: traces, dumps e logs) deverão ser encaminhadas aos laboratórios dos produtos a fim de que sejam fornecidas as devidas soluções.
- 7.9.13. A garantia da solução de controle e gerenciamento wireless ofertada é de no mínimo **36 (trinta e seis) meses**, incluindo todos os equipamentos, softwares, módulos e todos os itens da solução, a ser provida pela CONTRADA e, solidariamente, pelo fabricante, nos termos da legislação atinente.
- 7.9.14. A garantia dos access points ofertados é de no mínimo 24 (vinte e quatro) meses, incluindo todos os equipamentos, softwares, módulos e todos os itens da solução, a ser provida pela CONTRADA e, solidariamente, pelo fabricante, nos termos da legislação atinente.
- 7.9.15. A PRODAM deverá ter acesso direto ao site do fabricante para atualização, sem ônus adicional, dos softwares instalados e fornecimento de novas versões de software, por necessidade de correção de problemas ou por



prodam

implementação de novos releases.

7.9.16. Em caso de defeito no equipamento, onde o diagnóstico aponte para problemas com o hardware, não havendo solução nos prazos acima especificados, sem prejuízo das penalidades cabíveis:

7.9.16.1. Caso seja detectada a necessidade de troca de todo o equipamento, CONTRATADA deverá prover, através de seus serviços formais, o equipamento substituto com hardware de mesmo modelo ou superior.

7.9.16.2. A CONTRATADA deverá promover toda a logística de entrega do equipamento substituto nas dependências onde se encontra o equipamento com defeito e a retirada do mesmo, sem custo para a CONTRATANTE.

7.9.16.3. A CONTRATADA deve garantir a conclusão dessa operação de substituição em até, no máximo, 5 dias úteis, a contar da data de abertura do chamado.

7.9.16.4. A CONTRATADA deve garantir também a instalação física e reconfiguração plena da solução de controle e gerenciamento wireless, colocando o mesmo em operação normal, instalando a mesma configuração originalmente existente no equipamento que apresentou defeito. Para esta operacionalização plena após uma manutenção de hardware, a CONTRATANTE deverá fornecer os backups das configurações lógicas que estavam em funcionamento no equipamento afetado para que sejam aplicados no equipamento substituto.

7.9.17. Atualizações de software:

7.9.17.1. Todos os equipamentos envolvidos nesta garantia deverão possuir atualização de software/firmware durante o período.

8. MEDIÇÃO / PAGAMENTO

8.1. O pagamento advindo do objeto da Ata de Registro de Preços será proveniente dos recursos da CONTRATANTE e será efetuado até 30 dias contados da data da apresentação da fatura devidamente atestada pelo gestor da Contratação, mediante crédito em conta corrente em nome da CONTRATADA.

8.2. A fatura que apresente incorreções será devolvida à CONTRATADA para as devidas correções. Nesse caso, o prazo de que trata o subitem anterior começará a fluir a partir da data de apresentação da nota fiscal corrigida.

8.3. Não será efetuado qualquer pagamento à CONTRATADA, em caso de descumprimento das condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

8.4. É vedada a realização de pagamento antes da execução do objeto ou



prodam

se o mesmo não estiver de acordo com as especificações deste instrumento.

- 8.5. Os pagamentos encontram-se ainda condicionados à apresentação dos seguintes comprovantes:
- 8.6. Documentação relativa à regularidade para com a Seguridade Social (INSS), Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), Trabalhista e Fazendas Federal, Estadual e Municipal.
- 8.7. Toda a documentação exigida deverá ser apresentada em original ou por qualquer processo de reprografia, obrigatoriamente autenticada em cartório. Caso esta documentação tenha sido emitida pela Internet, só será aceita após a confirmação de sua autenticidade.
- 8.8. O pagamento será realizado em única parcela, a partir da comprovação dos eventos:

8.9. MULTAS

8.9.1. Entrega:

- 8.9.1.1. Multa de 1% (um por cento) sobre o valor total dos equipamentos não entregues, por dia de atraso pelo não atendimento ao prazo estabelecido no item 7.8.4 do Termo de Referência (PRAZO DE ENTREGA), até o limite de 5% (cinco por cento), a qual deverá ser descontada da fatura, até a totalidade da multa ou cobrada judicialmente, conforme o caso. A partir do 6º (sexto) dia de atraso, será aplicada cumulativamente multa de 2% (dois por cento) sobre o valor total do contrato por dia de atraso, sem motivo justificado, limitada a 30% (trinta por cento) sobre o valor total do contrato.
- 8.9.1.2. Multa de 1% (um por cento) sobre o valor total de cada nota fiscal, por dia de atraso pelo não atendimento ao prazo estabelecido no item 7.8.8 do Termo de Referência (TERMO DE ACEITE), até o limite de 5% (cinco por cento), a qual deverá ser descontada da fatura, até a totalidade da multa ou cobrada judicialmente, conforme o caso. A partir do 6º (sexto) dia de atraso, será aplicada cumulativamente multa de 2% (dois por cento) sobre o valor total do contrato por dia de atraso, sem motivo justificado, limitada a 15% (quinze por cento) sobre o valor total da nota fiscal.
- 8.9.1.3. Multa de 0,25% (zero vírgula vinte e cinco por cento) sobre o valor total de cada nota fiscal, por dia de atraso pelo não atendimento ao prazo estabelecido nos itens 7.8.9 e 7.8.10 do Termo de Referência (IRREGULARIDADES DOS EQUIPAMENTOS), até o limite de 1,25% (um vírgula vinte e cinco por cento), a qual deverá ser descontada da fatura, até a totalidade da multa ou cobrada judicialmente, conforme o caso. A partir do 6º (sexto) dia de atraso, será aplicada cumulativamente multa de 0,5% (zero vírgula cinco por



prodam

cento) sobre o valor total do contrato por dia de atraso, sem motivo justificado, limitada a 10% (dez por cento) sobre o valor total da nota fiscal.

8.9.2. Para os demais itens a CONTRATADA será multada pela CONTRATANTE conforme a tabela abaixo, sem prejuízo a outras multas e sanções, nos casos previstos por este termo de referência;

8.9.3. 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;

8.9.4. 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;



prodam

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;

8.9.5. O edital prevê outras multas e sanções, que estão descritas em outras partes do edital que não o termo de referência;

8.10. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

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

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

8.10.3. 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.

8.10.4. 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.

8.10.5. 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.

8.10.6. Prestar imediatamente as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CONTRATANTE, salvo quando



prodam

implicarem em indagações de caráter técnico, hipótese em que serão respondidas no prazo de 24 (vinte e quatro) horas.

- 8.10.7. 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.
- 8.10.8. 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.
- 8.10.9. Providenciar a substituição de qualquer profissional envolvido na execução do objeto contratual, cuja conduta seja considerada indesejável pela fiscalização da CONTRATANTE.
- 8.10.10. A empresa deve ter logística para entrega dos produtos no município de São Paulo no prazo estabelecido em edital.

9. CRITÉRIO TÉCNICOS DE JULGAMENTO / DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO TÉCNICA

- 9.1. Para julgamento e classificação das propostas será adotado o critério do menor VALOR total, observados os requisitos, as especificações técnicas e os parâmetros definidos neste edital e em seus anexos quanto ao objeto.
- 9.2. Atestado de Capacidade Técnica, passado em papel timbrado, por entidade pública ou privada, que comprove a “PRESTAÇÃO DE SERVIÇO COM FORNECIMENTO E AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE REDE WIRELESS COM SUPORTE, MANUTENÇÃO E SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO”, devidamente datado, assinado e com a identificação do atestante. Entende-se por pertinente e compatível o atestado que comprove capacidade de execução mínima de 20% (vinte por cento) do total, ou mais do objeto ora requisitado contendo os seguintes itens:
 - 9.3. Descrição dos itens.
 - 9.3.1. Quantidades fornecidas.
 - 9.3.2. Identificação da pessoa jurídica emitente bem como nome e cargo do signatário, além dos meios de contato (telefone, e-mail, etc.) que possibilitem ao Pregoeiro realizar diligência com brevidade, para o esclarecimento de dúvidas relativas às informações prestadas.

9.4. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

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



prodam

- 9.4.2. 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.
- 9.4.3. Fiscalizar a execução do objeto contratual, através de sua unidade competente, podendo, em decorrência, solicitar providências da CONTRATADA, que atenderá ou justificará de imediato.
- 9.4.4. Notificar a CONTRATADA de qualquer irregularidade decorrente da execução do objeto contratual.
- 9.4.5. Efetuar os pagamentos devidos à CONTRATADA nas condições estabelecidas neste Termo.
- 9.4.6. Aplicar as penalidades previstas em lei e neste instrumento.

9.5. DA FISCALIZAÇÃO

- 9.5.1. A execução contratual será acompanhada e fiscalizada por um gestor especialmente designado para este fim pela CONTRATANTE, de acordo com o estabelecido no art. 67, da Lei Federal nº 13.303/16, a ser informado quando da lavratura do instrumento contratual.

9.6. Treinamento:

- 9.6.1. A CONTRATADA deverá ministrar capacitação na Solução de Controle E Gerenciamento Wireless para no mínimo 5 (cinco) funcionários da PRODAM por modalidade, conforme cronograma definido entre as partes, dentro do município de São Paulo ou em outras localidades, desde que em comum acordo e com os custos arcados pela CONTRATADA ou de forma online.
- 9.6.2. Os cursos deverão ser disponibilizados em duas modalidades: configuração e monitoramento.
- 9.6.3. As turmas das duas modalidades não terão, necessariamente, os mesmos participantes.
- 9.6.4. O treinamento é parte do aceite da solução.

10. Vigência contrato

- 10.1. A presente contratação terá vigência a partir da data de assinatura do instrumento contratual, até o final das obrigações assumidas pelas partes, considerando ainda, os prazos máximos de garantia técnica previstos no item 7.9 do Termo de Referência – Anexo I do Edital.

11. PREÇOS

- 11.1. O preço dos equipamentos e serviço prestado é o constante da tabela



prodam

abaixo:

Descrição	Valor unitário	Valor total
Access Point tipo I		At
Access Point tipo II		Bt
Access Point tipo III		Ct
Power Injector		Dt
Descrição	Valor Mensal	Valor por 36 meses
MANUTENÇÃO PREVENTIVA, CORRETIVA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO WIRELESS		Et
VALOR GLOBAL	At + Bt + Ct + Dt + Et	

São Paulo, 15 de junho de 2021.

Mauricio Hanashiro
Gerência de Telecomunicações - GIC