



prodam

## TERMO DE REFERÊNCIA

### 1. OBJETO

Fornecimento de Switches e Módulos transceivers (SFP e SFP+) para toda a PMSF (Prefeitura do município de São Paulo).

LOTE 1		
Item	Descrição	Quantidade
1.1	Switch Tipo 1: L2 Switch com 12 portas (sendo no mínimo 10 FastEthernet e 2 portas GigaEthernet), UTP, POE/POE+ (120w) (IEEE 802.3af);	
LOTE 2		
Item	Descrição	Quantidade
2.1	Switch Tipo 2: L2 Switch com 24 portas 1GbE (100/1000 BASE-T) e 2 portas 1GbE SFP;	
2.2	Módulo transceiver SFP 1000Base-SX para switch tipo 2;	
LOTE 3		
Item	Descrição	Quantidade
3.1	Switch Tipo 3: L2 Switch com 24 portas 1GbE (100/1000 BASE-T) PoE/ PoE+ (370w) (IEEE 802.3af) e 2 portas 1GbE SFP;	
3.2	Módulo transceiver SFP 1000Base-SX para switch tipo 3;	
LOTE 4		
Item	Descrição	Quantidade
4.1	Switch Tipo 4: L2 Switch com 24 portas "multi-gigabit" 100M/1G/2,5G/5G ETH base T PoE/PoE+ (720W) e 4 portas 1/10GbE SFP;	
4.2	Módulo transceiver SFP 1000Base-SX para switch tipo 4;	
4.3	Módulo transceiver SFP 10GBase-SX para switch tipo 4;	
LOTE 5		
Item	Descrição	Quantidade
5.1	Switch Tipo 5: L2/L3 Switch com 24 Portas SFP+ (1/10GbE) e 6 QSFP+ (40GbE)	
5.2	Módulo transceiver SFP 1000Base-SX para switch tipo 5;	
5.3	Módulo transceiver SFP 10GBase-SX para switch tipo 5;	



prodam

LOTE 6		
Item	Descrição	Quantidade
6.1	Switch Tipo 6: L2 Switch com 24 portas 10GbE SFP e 4 portas 10GbE SFP;	
6.2	Módulo transceiver SFP 10GBase-SX para switch tipo 6;	
LOTE 7		
Item	Descrição	Quantidade
7.1	Switch Tipo 7: L2 Switch com 48 portas 1GbE (100/1000 BASE-T) e 2 portas 10GbE SFP+;	
7.2	Módulo transceiver SFP 1000Base-SX para switch tipo 7;	
7.3	Módulo transceiver SFP 10GBase-SX para switch tipo 7;	
LOTE 8		
Item	Descrição	Quantidade
8.1	Switch Tipo 8: L2 Switch com 48 portas 1GbE (100/1000 BASE-T) PoE/ PoE+ (740w) (IEEE 802.3af) e 2 portas 10GbE SFP;	
8.2	Módulo transceiver SFP 1000Base-SX para switch tipo 8;	
8.3	Módulo transceiver SFP 10GBase-SX para switch tipo 8;	

## 2. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS

- 2.1. **10GBE, 10GbE, 10GBE, 10GbE, 10G:** 10 gigabit ethernet, sem distinção de meios de transmissão ópticos ou metálicos;
- 2.2. **1GBE, 1GbE, GBE, GbE, 1G:** gigabit ethernet, sem distinção entre meios de transmissão ópticos ou metálicos;
- 2.3. **24/7/365:** dito do serviço disponível a todas as horas do dia, todos os dias da semana, todos os dias do ano, inclusive feriados;
- 2.4. **8P8C:** conector modular popularmente denominado RJ45, normatizado, com versões para utilização em cabeamento CAT-5e (1GbE) e CAT-6A (10GbE);
- 2.5. **bps:** bits por segundo;
- 2.6. **combo (porta):** porta com função dupla, podendo assumir personalidade modular SFP ou personalidade fixa 1000BASE-T, que não podem ser utilizadas simultaneamente. Mecanicamente é composta por uma porta com uma entrada fixa para conector RJ45, e uma entrada para módulo SFP;
- 2.7. **FE (porta):** porta fast-ethernet. No caso de porta modular, utiliza módulo SFP apropriado para fast-ethernet 100Mbps, que não deve ser confundido com os módulos SFP apropriados para gigabit-ethernet;
- 2.8. **FIB:** Forwarding Information Base: tabela de busca rápida de baixíssima latência, utilizada pelo plano de dados para encaminhar pacotes;
- 2.9. **Gbps:** gigabits por segundo (bilhões de bits por segundo), também denotado Gbit/s;
- 2.10. **GiB: gibibytes:** Unidade IEC utilizada para expressar quantidade de memória em sistemas computacionais baseados em arquitetura binária. Equivale a exatamente 1.073.741.824 bytes ou 230 bytes. Muitas vezes confundido com "gigabyte";



*prodam*

- 2.11. **IPv4, IPv6:** Protocolo Internet (IP) versão 4 ou versão 6, conforme definido pela IETF.
- 2.12. **L2:** equipamento de comutação de pacotes IPv4 e IPv6, sem capacidade de roteamento IPv4 e IPv6;
- 2.13. **L3:** equipamento de comutação de pacotes IPv4 e IPv6, com capacidade de roteamento IPv4 e IPv6;
- 2.14. **line-rate:** o mesmo que wire-speed;
- 2.15. **Mbps:** milhões de bits por segundo, também denotado Mbit/s;
- 2.16. **Mpps:** milhões de pacotes por segundo;
- 2.17. **non-blocking:** é dito do equipamento ou módulo cuja arquitetura interna e capacidade de comutação, roteamento, e encaminhamento de pacotes garante que não haverá contenção de recursos internos mesmo com todas as portas operando em sua capacidade máxima efetiva. Neste edital, esta definição é estendida para aplicar-se a todas as operações do plano de dados, inclusive, mas não limitado a: roteamento, classificação, modificação, e encaminhamento de pacotes;
- 2.18. **OAM:** funcionalidades específicas para apoio das atividades de Operação, Administração e Gerenciamento;
- 2.19. **oversubscription:** é dito do componente (módulo, cartão de interface, chassis, matriz de comutação, etc.) que não é capaz de operar com todas as suas portas funcionando em máxima capacidade ao mesmo tempo em determinadas situações, por limitações de largura de banda dos canais de comunicação. Por exemplo, um módulo com 2 interfaces 10-gigabit-ethernet cuja conexão com o resto dos chassis seja menor que 20Gbit/s em cada direção (total: 40Gbit/s), ou cujas conexões internas entre as portas sejam menores que 10Gbit/s em cada direção (total: 20Gbit/s), opera em modo de oversubscription;
- 2.20. **pps:** pacotes por segundo;
- 2.21. **RIB:** Routing Information Base: Tabela de roteamento, contendo rotas ativas e inativas, utilizada pelo plano de controle (routing engine);
- 2.22. **RJ45:** nome popular do conector 8P8C;
- 2.23. **wire-speed:** é dito do equipamento onde a velocidade máxima efetiva de todas as portas é igual à máxima velocidade teórica das mesmas. Neste edital, esta definição é estendida para aplicar-se a todas as operações do plano de dados, inclusive, mas não limitado a: roteamento, classificação, modificação, e encaminhamento de pacotes;
- 2.24. **PoE:** O padrão IEEE 802.3af ou 802.3at descrevem a tecnologia Power over Ethernet - PoE que permite transmissão de energia elétrica juntamente com os dados para um dispositivo remoto, através do cabo de par trançado padrão em uma rede Ethernet.

### 3. DA ENTREGA DO OBJETO

- 3.1. A entrega do objeto deverá ser efetuada em até 45 (quarenta e cinco) dias corridos, contados da data de assinatura do instrumento contratual, no endereço definido naquele instrumento, restrito à cidade de São Paulo.
- 3.2. A documentação de entrega dos pedidos, inclusive notas fiscais, deve fazer referência ao nome do modelo do equipamento utilizado pelo fabricante, nome do fabricante e modelo (part number) do equipamento em questão. Não serão aceitas descrições genéricas. Acessórios ou opcionais que sejam adicionados ao equipamento base para adequá-lo ao exigido por esse edital devem ser referenciados separadamente, no mesmo formato;
- 3.3. A CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE tabela de referência que permita facilmente identificar todos os componentes/módulos/equipamentos/acessórios e seus números de modelo (part-numbers) referenciado nas notas fiscais, para cada item do objeto;



*prodam*

#### **4. GARANTIA, SUPORTE TÉCNICO E MANUTENÇÃO**

- 4.1. A CONTRATADA obriga-se a garantir para todos os equipamentos objetos desta aquisição, incluindo assistência técnica e manutenção durante o prazo de 24 (vinte e quatro) meses, a contar da entrega dos equipamentos.
- 4.2. A empresa CONTRATADA deverá proporcionar corpo técnico qualificado especializado para garantir os serviços de manutenção corretiva nos prazos determinados.
- 4.3. Garantia válida em todo território nacional;
- 4.4. Manutenção modalidade balcão na cidade de São Paulo/SP, Brasil;
- 4.5. Durante o período de garantia a CONTRATADA compromete-se a executar os serviços de manutenção corretiva, sem quaisquer ônus para a PRODAM, inclusive de transporte e despesas acessórias.
- 4.6. Durante a vigência da 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;
- 4.7. 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. Inclui serviços de suporte técnico, descritos em outra seção deste termo de referência;
- 4.9. Todos os equipamentos e módulos devem ser novos, sem uso prévio e em perfeito estado de funcionamento. Não devem ser remanufaturados, reconicionados, ou possuir reparos de quaisquer espécies;
- 4.10. Todos os equipamentos devem ser acompanhados de todos os manuais e acessórios normalmente fornecidos pelo fabricante com aquele modelo de equipamento;
- 4.11. Equipamentos, módulos, componentes, ou qualquer outra parte do OBJETO do presente Termo de Referência 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 diferente, em no máximo 15 dias úteis a partir de documentação da área técnica informando a CONTRATADA;
- 4.12. 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;
- 4.13. Todos os equipamentos devem ser fornecidos completos do ponto de vista da funcionalidade em comutação de dados, ser gerenciados em sua totalidade remotamente, incluir todos os adicionais necessários ao pleno funcionamento (de quaisquer espécies: licenças de software, hardware, cabos, manuais, etc) e estar licenciado para atender todas as funcionalidades exigidas neste documento.
- 4.14. Todos os equipamentos devem ser entregues com o firmware estável mais novo disponibilizado pelo fabricante (sem qualquer ônus para a CONTRATANTE).
- 4.15. Todos os equipamentos devem atender, no mínimo, o que está solicitado neste documento. Equipamentos com funcionalidades ou especificações superiores serão aceitos normalmente.

#### **5. DA CERTIFICAÇÃO REGULATÓRIA**

- 5.1. **Todos os equipamentos, módulos e cordões ópticos devem ser certificados e homologados pela ANATEL, conforme disposto na resolução ANATEL nº 242 de 30 de novembro de 2000;**



*prodam*

- 5.1.1. Todos os equipamentos devem vir acompanhados de selo válido de certificação e homologação ANATEL, correspondente ao equipamento, afixado em local apropriado da carcaça do equipamento;
- 5.1.2. Todos os cordões ópticos devem vir com o número do certificado de homologação ANATEL gravado ao longo do revestimento do cordão óptico;
- 5.2. A homologação ANATEL dos equipamentos e cordões ópticos ofertados deve estar válida e ativa no momento da contratação, durante todo o prazo de vigência da ata de registro de preços, e na entrega dos equipamentos e cordões ópticos;

## 6. DO CRITÉRIO DE HOMOGENEIDADE DE PARQUE E GERÊNCIA

- 6.1. Todas os switches, cartões de interface e módulos ofertados dentro do mesmo lote devem garantir a perfeita interoperabilidade dos recursos avançados das mesmas, inclusive, e redução do custo de manutenção, operação e gerenciamento do parque;
  - 6.1.1. Módulos SFP, SFP+, ou XFP podem ter fabricantes diferentes, desde que tenham sido homologados pelo fabricante do switch para serem utilizados naquele equipamento;
- 6.2. Todos os módulos e transceiver ofertados devem ser plenos e perfeitamente compatíveis com os equipamentos ofertados;

## 7. SUPORTE TÉCNICO

- 7.1. Deverá ser fornecido o serviço de suporte técnico por telefone e e-mail por todo o período de garantia e manutenção do equipamento, ou por 24 meses, o que for maior;
  - 7.1.1. Prestado por equipe técnica especializada qualificada;
  - 7.1.2. O suporte técnico deve ser prestado por profissionais certificados pelos fabricantes dos equipamentos ofertados a prestar tal suporte para aquele equipamento ou família de equipamentos;
  - 7.1.3. Sem ônus de qualquer espécie para a CONTRATANTE;
  - 7.1.4. Fornecido pelo fabricante ou por agente autorizado deste;
  - 7.1.5. Deve incluir suporte nível 1, 2 e 3, inclusive escalando para as equipes de engenharia do fabricante se caso for necessário;
  - 7.1.6. O serviço de suporte técnico deve ser fornecido em português em todos os casos (inclusive 2º e 3º nível de suporte), sendo aceito também o inglês no caso específico de comunicação com equipes de engenharia do fabricante;
  - 7.1.7. Deve incluir suporte à operação e configuração do equipamento, e trouble-shooting de problemas de configuração, firmware e hardware;
  - 7.1.8. Deve estar disponível em horário comercial;
- 7.2. Acordo de nível de serviço para o suporte técnico:
  - 7.2.1. Primeiro atendimento e suporte de primeiro e segundo nível em no máximo 1h;
  - 7.2.2. Suporte de terceiro nível em no máximo um dia útil;

## 8. DAS VELOCIDADES DE COMUTAÇÃO E ENCAMINHAMENTO (THROUGHPUT)

- 8.1. Neste edital, os termos envolvendo capacidade de encaminhamento, velocidades de portas ou de canais, também conhecidas como "*throughput*", referem-se a capacidade de encaminhamento e comutação de pacotes **unidirecional**, ou seja, 1Gbps significa 1 gigabit por segundo em uma única direção;
- 8.2. O equipamento deve **sempre** implementar encaminhamento **bidirecional** com a mesma capacidade em ambas as direções **simultaneamente**, portanto quando o edital referencia uma porta com capacidade de 1Gbps, o equipamento deve ser capaz de encaminhar **simultaneamente** 1Gbps de tráfego em cada uma das duas direções nesta porta;



prodam

8.3. Matrizes de comutação serão especificadas pela sua capacidade somadas as duas direções do tráfego;

## 9. DO ENCAMINHAMENTO DE PACOTES

- 9.1. Todos os equipamentos devem implementar as funcionalidades contidas nesta seção;
- 9.2. A arquitetura do equipamento deve separar o plano de controle do plano de dados;
- 9.3. **Todos os equipamentos devem ter característica *wire-speed non-blocking*. A matriz de comutação deve ter largura de banda suficiente para encaminhar tráfego bidirecional em todas as portas simultaneamente;**
- 9.4. Os pacotes ethernet, inclusive IPv4 e IPv6, devem ser encaminhados em hardware via matriz de comutação sem participação da CPU, exceto nos casos de:
  - 9.4.1. Pacotes de plano de controle (BPDUs, LLDP, etc);
  - 9.4.2. Pacotes de gerência direcionados ao equipamento (inclusive pacotes multicast direcionados a grupos assinados pela CPU do equipamento para funções de host, gerência e plano de controle);
  - 9.4.3. ACLs, contadores, CoS e QoS, e as outras funcionalidades de plano de dados devem ser implementados pela matriz de comutação e operar em wire-speed sem aumentar a carga na CPU do equipamento;
- 9.5. A matriz de comutação deve implementar mecanismo de proteção que permita evitar ataques DoS à CPU do equipamento, tanto proveniente do plano de dados como do plano de controle;

## 10. DO SUPORTE AO PROTOCOLO IPv6

- 10.1. Todos os equipamentos deverão:
- 10.2. Os equipamentos devem ser gerenciáveis em IPv6, inclusive SNMP;
- 10.3. Todos os equipamentos devem implementar as funcionalidades contidas nesta seção;
- 10.4. Todos os equipamentos ofertados devem suportar e implementar o protocolo IPv6, com equivalência de recursos com o protocolo IPv4 para todas as funções de "host";
- 10.5. Serão aceitos equipamentos que possuam "IPv6 Ready Logo Gold" com todas as funcionalidades compatíveis com IPv4 deste Termo de Referência;
- 10.6. Caso o proponente não atenda ao item 11.5, serão consideradas todas as RFCs aceitas caso o fabricante comprove que cumpre todos os requisitos da RIPE-554, "Requisitos de suporte a IPv6 para equipamentos de TIC", <http://ipv6.br/media/arquivo/ipv6/file/63/requisitos-suporte-ipv6-ripe-554-pt.pdf>;
- 10.7. Caso o proponente não atenda aos itens 11.5 e 11.6, deverá atender exclusivamente as RFCs abaixo:
  - 10.7.1. Funções de host não estão ligadas a roteamento, e sim à existência de endereços IPv6 e pilha IPv6 no equipamento para acessar as funções de gerência do próprio equipamento;
  - 10.7.2. Implementar RFC 2460 IPv6 Specification;
  - 10.7.3. Implementar RFC 2461 IPv6 Neighbor Discovery;
  - 10.7.4. Implementar RFC 2462 IPv6 Stateless Address Auto-Configuration;
  - 10.7.5. Implementar RFC 4443 ICMPv6;
  - 10.7.6. Implementar RFC 4291 IPv6 Addressing Architecture;
  - 10.7.7. Implementar RFC 3587 IPv6 Global Unicast Address Format;
  - 10.7.8. Implementar RFC 2464 Transmission of IPv6 over Ethernet Networks;
  - 10.7.9. Implementar RFC1981 Path MTU Discovery for IPv6;
  - 10.7.10. Implementar RFC 4862 IPv6 SLAAC;
  - 10.7.11. Implementar RFC 3315 DHCPv6 (funções de cliente DHCPv6);
  - 10.7.12. Implementar RFC 4213 Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers - Dual IP Layer;
- 10.8. Todos os equipamentos deverão:
  - 10.8.1. Implementar IPv6 em filtros/ACLs, inclusive para classificação de fluxos e QoS, em nível equivalente à funcionalidade IPv4;



**prodam**

10.8.2. Implementar mecanismos de proteção do plano de controle e processador contra flood de pacotes IPv6 em nível de funcionalidade equivalente à implementada para IPv4;

## **11. DAS ESPECIFICAÇÕES GERAIS COMUNS A TODOS OS EQUIPAMENTOS**

- 11.1. Todos os equipamentos devem implementar as funcionalidades contidas nesta seção;
- 11.2. Os equipamentos devem ser acompanhados de todas as licenças de software e firmware necessárias para todas as funcionalidades exigidas por este termo de referência;
- 11.3. Portas elétricas 1000BASE-T devem implementar os padrões IEEE *gigabit ethernet*, *fast ethernet* e *ethernet*, com autodetecção de velocidade (100/1000), modo duplex, e pause-frames;
- 11.4. Serão aceitas portas “combo” em lugar de portas fixas 1000BASE-T ou de portas modulares SFP, desde que sejam do tipo exigido (1GbE ou 10GbE);
- 11.5. Todas as portas do tipo UTP 1000BASE-T deverão suportar o padrão fastethernet 100BASE-T.
- 11.6. Portas 1000BASE-T fixas podem ser substituídas por porta SFP com SFP 1000BASE-T instalado e incluso no preço do equipamento, desde que o SFP e a porta suportem a autodetecção, gigabit ethernet (1000BASE-T);
- 11.7. As portas 1GbE e 10GbE modulares devem suportar todos os tipos de módulos SFP constantes como item do objeto;
- 11.8. Não serão admitidas portas ópticas fixas, todas as portas ópticas devem ser modulares (receber módulos ópticos SFP).
- 11.9. O equipamento deve ser acompanhado de todos os cabos específicos para o mesmo (cabo console, cabo alimentação);

## **11 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA OS MÓDULOS SFP/SFP+/XFP**

- 11.1 Todos os equipamentos devem implementar as funcionalidades contidas nesta seção;
- 11.2 Módulos para 1GbE e 10GbE devem ser do tipo SFP e SFP+ respectivamente;
- 11.3 Todos os módulos SFP+ devem possuir capacidade de monitoramento (*digital diagnostics monitoring*);
- 11.4 Todos os módulos SFP ópticos que operarem com fibra, quando utilizados com trasceiver monomodo para distâncias superiores a 5km, devem possuir capacidade de monitoramento do nível do sinal óptico (DOM);
- 11.5 Todos os módulos SFP, SFP+ ópticos devem possuir conectorização LC, compatíveis com polimento PC/SPC/UPC;
- 11.6 Todos os módulos devem implementar o padrão IEEE 802.3-2008 correspondente ao tipo do módulo, e ter velocidade de canal compatível com a velocidade de interface (1GbE ou 10GbE);
  - 11.6.1 O padrão IEEE 802.3-2008 já incorpora revisões e adições como: IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ae, IEEE 802.3an, dentre outras. Ou seja, estes padrões são exigidos por este edital;
  - 11.6.2 1000BASE-LX10: também conhecido como 1000BASE-LX/LH, laser operando na janela de 1310nm, para distâncias até 10km;
  - 11.6.3 1000BASE-SX: operando na janela de 850nm, para fibras multimodo, distância até 550m em fibra OM2;
  - 11.6.4 1000BASE-T: gigabit ethernet sobre cabeamento CAT 5e/CAT6/CAT6A usando conectores 8P8C.
  - 11.6.5 Deverá obrigatoriamente implementar autonegociação e suportar operação em modo gigabit ethernet 1000BASE-T, fast ethernet (100BASE-TX), selecionado automaticamente;



**prodam**

- 11.7 Serão aceitos módulos ópticos para distâncias maiores em substituição a módulos ópticos de mesmo tipo para distâncias menores, entretanto deverá ser fornecido atenuador óptico adequado com o mesmo padrão de conectorização do módulo caso exista risco de causar ofuscamento/sobrecarga no receptor;
- 11.8 Os módulos devem ser homologados pelo fabricante dos switches para uso nos equipamentos ofertados;

## **12 ESPECIFICAÇÕES SOMENTE PARA SWITCHES TIPO 1 (Lote 1)**

### **12.1 Somente para o tipo 1:**

- 12.2 Possuir no mínimo 10 (dez) portas fast-ethernet 10/100/1000BASE-T com negociação automática para conectores 8P8C (RJ45-UTP);
- 12.3 Possuir no mínimo 2 (duas) portas gigabit-ethernet, sendo portas UTP 1000BASE-T(uplink).
- 12.4 Possuir capacidade de *switching* em camada 2 (dois) de, no mínimo, 1Gbps (1 bilhões de bits por segundo);
- 12.5 Possuir desempenho de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 1Mpps (trinta milhões e quinhentos mil pacotes por segundo);
- 12.6 Possuir capacidade mínima para PoE de 120 watts total (ao menos 6 portas simultâneas)
- 12.7 Deve ser montável em rack padrão EIA 19" (dezenove polegadas) através de kits completos para instalação.
- 12.8 Não é permitido o uso de conectores do tipo TELCO;
- 12.9 Deve possuir fonte de alimentação interna ao equipamento, que opere com tensões de entrada entre 100 e 240 VAC e suporte frequência de 60 Hz nominais com tolerância de 5% para mais ou menos;
- 12.10 Suportar, no mínimo, 1.000 (mil) endereços MAC;
- 12.11 Suportar gerenciamento via SNMP v1, v2c e v3;
- 12.12 Deve implementar IEEE 802.1p – (Classe de Serviços);
- 12.13 Deve implementar IEEE 802.1D – (*Spanning Tree*);
- 12.14 Deve implementar IEEE 802.3x – (*Flow Control*);
- 12.15 Deve implementar IEEE 802.1Q – (VLAN);
- 12.16 Deve implementar Telnet;
- 12.17 Deve implementar Syslog;
- 12.18 Deve implementar *Command Line Interface* – CLI;
- 12.19 Deve implementar Bridge MIB, RFC1493;
- 12.20 Deve implementar MIB II, RFC1213;
- 12.21 Deve implementar NTP ou SNTP;
- 12.22 Deve possuir 1 (uma) porta RS-232C (DB-9 ou RJ-45) para fins de gerenciamento via console;
- 12.23 Deve permitir o gerenciamento do equipamento através de interface WEB de forma nativa ao produto, através do protocolo seguro HTTPS;
- 12.24 Deve possuir mecanismo para diagnósticos dos cabos de rede conectados ao switch;



**prodam**

- 12.25 Deve implementar classificação de tráfego nas camadas 2, 3 e 4;
- 12.26 O arquivo de configuração deve ser baseado em texto, permitindo sua edição, upload e download;
- 12.27 Permitir que apenas um endereço MAC seja autorizado em uma porta e qualquer outro que tente se conectar a esta porta seja bloqueado;
- 12.28 Deve ser possível informar, por porta do switch, a quantidade de endereços MAC que podem ser aprendidos;
- 12.29 Deve suportar controle de tráfego de broadcast (*Broadcast Suppression*), permitindo configurar valores individuais de supressão por porta;
- 12.30 Deve implementar no mínimo, 100 VLANs ativas e permitir 1000 identificadores de VLAN conforme o padrão IEEE 802.1Q;
- 12.31 Deve implementar DHCP *Client*;
- 12.32 Deve implementar funcionalidade para configurar portas protegidas e não protegidas dentro de uma vlan, onde:
  - 12.32.1 Portas protegidas não podem se comunicar com outras portas protegidas na mesma vlan;
  - 12.32.2 Portas não protegidas podem se comunicar com portas protegidas.
- 12.33 Deve implementar autenticação com base em endereços MAC;
- 12.34 Deve permitir a configuração de um texto de identificação para cada porta do switch, suportando, no mínimo, 30 caracteres;
- 12.35 Deve implementar qualidade de serviço *DiffServ (Differentiated Services)*, permitindo a classificação, marcação e remarcação do campo *Type of Service (ToS)* do cabeçalho IP.
- 12.36 A licença do software (firmware) que acompanha o produto deve estar atualizada e suportar as exigências acima. Caso a licença restrinja as capacidades do device, deverá ser atualizada de forma a atender as exigências, antes de a solução ser colocada em produção.

### 13 ESPECIFICAÇÕES SOMENTE PARA SWITCHES TIPO 2 (Lote 2)

- 13.1 **Somente para o tipo 2:**
- 13.2 Possuir no mínimo 24 (vinte e quatro) portas giga-ethernet 100/1000BASE-TX com negociação automática para conectores 8P8C (RJ45-UTP);
- 13.3 Possuir no mínimo 2 (duas) portas gigabit-ethernet, sendo portas para módulos SFP (uplink).
- 13.4 Possuir capacidade de *switching* em camada 2 (dois) de, no mínimo, 52Gbps (52 bilhões de bits por segundo);
- 13.5 Possuir desempenho de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 30Mpps (trinta milhões e quinhentos mil pacotes por segundo);
- 13.6 Deve ser montável em rack padrão EIA 19" (dezenove polegadas) e possuir kits completos para instalação;
- 13.7 Não é permitido o uso de conectores do tipo TELCO;
- 13.8 Deve possuir fonte de alimentação interna ao equipamento, que opere com tensões de entrada entre 100 e 240 VAC e suporte frequência de 60 Hz nominais com tolerância de 5% para mais ou menos;



**prodam**

- 13.9** Deve permitir empilhar, no mínimo, 04 (quatro) unidades e permitir o seu gerenciamento através de um único endereço IP;
- 13.9.1** O empilhamento deve funcionar de forma bidirecional, com cada direção a no mínimo 2 Gbps, pois estamos tratando de trafego bidirecional;
  - 13.9.2** O cabo para empilhamento deve estar incluído;
- 13.10** Deve implementar funcionalidade de espelhamento de tráfego TX e RX;
- 13.11** Suportar, no mínimo, 12.000 (doze mil) endereços MAC;
- 13.12** Suportar gerenciamento via SNMP v1, v2c e v3;
- 13.13** Deve suportar jumbo frame de no mínimo 9000 bytes;
- 13.14** Deve implementar IEEE 802.1p – (Classe de Serviços);
- 13.15** Deve implementar IEEE 802.1D – (*Spanning Tree*);
- 13.16** Deve implementar IEEE 802.1w – (*Rapid Spanning Tree*);
- 13.17** Deve implementar IEEE 802.1s – (*Multiple Spanning Tree*);
- 13.18** Deve implementar IEEE 802.3x – (*Flow Control*);
- 13.19** Deve implementar IEEE 802.1Q – (VLAN);
- 13.20** Deve implementar IEEE 802.1x *Port Authentication*;
- 13.21** Deve implementar IEEE 802.3 ad (*Link Aggregation*), permitindo a criação de, no mínimo, 6 LAGs com 04 portas por LAG;
- 13.22** Deve ter suporte a Radius Authentication, Authorization e Accounting;
- 13.23** Deve implementar Telnet;
- 13.24** Deve implementar Secured Shell (SSHv2);
- 13.25** Deve implementar Syslog;
- 13.26** Deve implementar *Command Line Interface* – CLI;
- 13.27** Deve implementar Bridge MIB, RFC1493;
- 13.28** Deve implementar 4 (quatro) grupos RMON;
- 13.29** Deve implementar MIB II, RFC1213;
- 13.30** Deve implementar RMON MIB, RFC 2819;
- 13.31** Deve implementar NTP ou SNTP;
- 13.32** Deve possuir 1 (uma) porta RS-232C (DB-9 ou RJ-45) para fins de gerenciamento via console;
- 13.33** Deve permitir o gerenciamento do equipamento através de interface WEB de forma nativa ao produto, através do protocolo seguro HTTPS;
- 13.34** Deve possuir mecanismo para diagnósticos dos cabos de rede conectados ao switch;
- 13.35** Deve implementar classificação de tráfego nas camadas 2, 3 e 4;
- 13.36** Deve implementar lista de controle de acesso (ACL) de camada 2 e 3 permitindo aplicação em cada porta do switch;
- 13.37** Deve implementar Strict Priority;
- 13.38** Deve suportar *Inbound Rate Limiting*;



**prodam**

- 13.39 O arquivo de configuração deve ser baseado em texto, permitindo sua edição, upload e download;
- 13.40 Permitir que apenas um endereço MAC seja autorizado em uma porta e qualquer outro que tente se conectar a esta porta seja bloqueado;
- 13.41 Deve ser possível informar, por porta do switch, a quantidade de endereços MAC que podem ser aprendidos;
- 13.42 Deve suportar controle de tráfego de broadcast (*Broadcast Suppression*), permitindo configurar valores individuais de supressão por porta;
- 13.43 Deve implementar no mínimo, 255 VLANs ativas e permitir 4093 identificadores de VLAN conforme o padrão IEEE 802.1Q;
- 13.44 Deve implementar DHCP *Client*;
- 13.45 Deve implementar funcionalidade para configurar portas protegidas e não protegidas dentro de uma vlan, onde:
  - 13.45.1 Portas protegidas não podem se comunicar com outras portas protegidas na mesma vlan;
  - 13.45.2 Portas não protegidas podem se comunicar com portas protegidas.
- 13.46 Deve implementar autenticação com base em endereços MAC;
- 13.47 Deve permitir a configuração de um texto de identificação para cada porta do switch, suportando, no mínimo, 30 caracteres;
- 13.48 Deve implementar qualidade de serviço *DiffServ (Differentiated Services)*, permitindo a classificação, marcação e remarcação do campo *Type of Service (ToS)* do cabeçalho IP.
- 13.49 A licença do software (firmware) que acompanha o produto deve estar atualizada e suportar as exigências acima. Caso a licença restrinja as capacidades do device, deverá ser atualizada de forma a atender as exigências, antes de a solução ser colocada em produção.

#### 14 ESPECIFICAÇÕES SOMENTE PARA SWITCHES TIPO 3 (Lote 3)

- 14.1 Somente para switches tipo 3:
- 14.2 Possuir no mínimo 24 (vinte e quatro) portas giga-ethernet 100/1000BASE-TX com negociação automática para conectores 8P8C (RJ45-UTP);
- 14.3 Possuir no mínimo 2 (duas) portas gigabit-ethernet, sendo portas para módulos SFP (uplink).
- 14.4 Possuir capacidade de *switching* em camada 2 (dois) de, no mínimo, 52Gbps (52 bilhões de bits por segundo);
- 14.5 Possuir desempenho de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 30Mpps (trinta milhões e quinhentos mil pacotes por segundo);
- 14.6 Possuir capacidade mínima para PoE de 370 watts total (Todas 24 portas PoE)
- 14.7 Deve ser montável em rack padrão EIA 19" (dezenove polegadas) e possuir kits completos para instalação;
- 14.8 Não será permitido o uso de conectores do tipo TELCO;
- 14.9 Deve possuir fonte de alimentação interna ao equipamento, que opere com tensões de entrada entre 100 e 240 VAC e suporte frequência de 60 Hz nominais com tolerância de 5% para mais ou menos.



**prodam**

- 14.10** Deve permitir empilhar, no mínimo, 04 (quatro) unidades e permitir o seu gerenciamento através de um único endereço IP;
- 14.10.1** Estas portas são portas **adicionais** às listadas na descrição de portas de cada tipo de switch;
- 14.10.2** O cabo para empilhamento deve estar incluído;
- 14.11** Deve suportar jumbo frame de no mínimo 9000 bytes;
- 14.12** Deve implementar funcionalidade de espelhamento de tráfego TX e RX;
- 14.13** Suportar, no mínimo, 12.000 (doze mil) endereços MAC;
- 14.14** Suportar gerenciamento via SNMP v1, v2c e v3;
- 14.15** Deve implementar IEEE 802.1p – (Classe de Serviços);
- 14.16** Deve implementar IEEE 802.1D – (Spanning Tree);
- 14.17** Deve implementar IEEE 802.1w – (Rapid Spanning Tree);
- 14.18** Deve implementar IEEE 802.1s – (Multiple Spanning Tree);
- 14.19** Deve implementar IEEE 802.3x – (Flow Control);
- 14.20** Deve implementar IEEE 802.1Q – (VLAN);
- 14.21** Deve implementar IEEE 802.1x Port Authentication;
- 14.22** Deve implementar IEEE 802.3 ad (Link Aggregation), permitindo a criação de, no mínimo, 6 LAGs com 04 portas por LAG;
- 14.23** Deve ter suporte a Radius Authentication, Authorization e Accounting;
- 14.24** Deve implementar Telnet;
- 14.25** Deve implementar Secured Shell (SSHv2);
- 14.26** Deve implementar Syslog;
- 14.27** Deve implementar Command Line Interface – CLI;
- 14.28** Deve implementar Bridge MIB, RFC1493;
- 14.29** Deve implementar 4 (quatro) grupos RMON;
- 14.30** Deve implementar MIB II, RFC1213;
- 14.31** Deve implementar RMON MIB, RFC 2819;
- 14.32** Deve implementar NTP ou SNTP;
- 14.33** Deve possuir 1 (uma) porta RS-232C (DB-9 ou RJ-45) para fins de gerenciamento via console;
- 14.34** Deve permitir o gerenciamento do equipamento através de interface WEB de forma nativa ao produto, através do protocolo seguro HTTPS;
- 14.35** Deve possuir mecanismo para diagnósticos dos cabos de rede conectados ao switch;
- 14.36** Deve implementar classificação de tráfego nas camadas 2, 3 e 4;
- 14.37** Deve implementar lista de controle de acesso (ACL) de camada 2 e 3 permitindo aplicação em cada porta do switch;
- 14.38** Deve implementar Strict Priority;
- 14.39** Deve implementar WRR (Weighted Round Robin) ou SRR (Shaped Round Robin);
- 14.40** Deve suportar Inbound Rate Limiting;
- 14.41** O arquivo de configuração deve ser baseado em texto, permitindo sua edição, upload e download;
- 14.42** Permitir que apenas um endereço MAC seja autorizado em uma porta e qualquer outro que tente se conectar a esta porta seja bloqueado;



**prodam**

- 14.43 Deve ser possível informar, por porta do switch, a quantidade de endereços MAC que podem ser aprendidos;
- 14.44 Deve implementar controle de tráfego de broadcast (Broadcast Suppression), permitindo configurar valores individuais de supressão por porta;
- 14.45 Deve implementar no mínimo, 1.000 VLANs ativas e permitir 4.000 (quatro mil) identificadores de VLAN conforme o padrão IEEE 802.1Q;
- 14.46 Deve implementar DHCP Client;
- 14.47 Deve implementar funcionalidade para configurar portas protegidas e não protegidas dentro de uma vlan, onde:
- 14.48 Portas protegidas não podem se comunicar com outras portas protegidas na mesma vlan;
- 14.49 Portas não protegidas podem se comunicar com portas protegidas.
- 14.50 Deve implementar autenticação com base em endereços MAC;
- 14.51 Deve permitir a configuração de um texto de identificação para cada porta do switch, suportando, no mínimo, 30 caracteres;
- 14.52 Deve implementar qualidade de serviço DiffServ (Differentiated Services), permitindo a classificação, marcação e remarcação do campo Type of Service (ToS) do cabeçalho IP.
- 14.53 A licença do software (firmware) que acompanha o produto deve estar atualizada e suportar as exigências acima. Caso a licença restrinja as capacidades do device, deverá ser atualizada de forma a atender as exigências, antes de a solução ser colocada em produção.

## 15 ESPECIFICAÇÕES SOMENTE PARA SWITCHES TIPO 4 (Lote 4)

- 15.1 Somente para switches tipo 4:
- 15.2 Possuir no mínimo 24 (vinte e quatro) portas multi-gigabit ethernet 100M/1G/2,5G/5G BASE-T com negociação automática para conectores 8P8C (RJ45-UTP);
- 15.3 Possuir no mínimo 4 (duas) portas 1/10 gigabit-ethernet, sendo portas para módulos SFP/SFP+ (uplink).
- 15.4 Possuir capacidade de *switching* em camada 2 (dois) de, no mínimo, 140Gbps (cento e quarenta bilhões de bits por segundo);
- 15.5 Possuir desempenho de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 100Mpps (cem milhões de pacotes por segundo);
- 15.6 Possuir capacidade mínima para PoE de 720 watts total (Todas 24 portas PoE+)
- 15.7 Deve ser montável em rack padrão EIA 19" (dezenove polegadas) e possuir kits completos para instalação;
- 15.8 Não será permitido o uso de conectores do tipo TELCO;
- 15.9 Deve possuir fonte de alimentação interna ao equipamento, que opere com tensões de entrada entre 100 e 240 VAC e suporte frequência de 60 Hz nominais com tolerância de 5% para mais ou menos.
- 15.10 Deve permitir empilhar, no mínimo, 04 (quatro) unidades e permitir o seu gerenciamento através de um único endereço IP;
  - 15.10.1 Estas portas são portas **adicionais** às listadas na descrição de portas de cada tipo de switch;
  - 15.10.2 O cabo para empilhamento deve estar incluído;
- 15.11 Deve suportar jumbo frame de no mínimo 9000 bytes;
- 15.12 Deve implementar funcionalidade de espelhamento de tráfego TX e RX;



**prodam**

- 15.13 Suportar, no mínimo, 12.000 (doze mil) endereços MAC;
- 15.14 Suportar gerenciamento via SNMP v1, v2c e v3;
- 15.15 Deve implementar IEEE 802.1p – (Classe de Serviços);
- 15.16 Deve implementar IEEE 802.1D – (Spanning Tree);
- 15.17 Deve implementar IEEE 802.1w – (Rapid Spanning Tree);
- 15.18 Deve implementar IEEE 802.1s – (Multiple Spanning Tree);
- 15.19 Deve implementar IEEE 802.3x – (Flow Control);
- 15.20 Deve implementar IEEE 802.1Q – (VLAN);
- 15.21 Deve implementar IEEE 802.1x Port Authentication;
- 15.22 Deve implementar IEEE 802.3 ad (Link Aggregation), permitindo a criação de, no mínimo, 6 LAGs com 04 portas por LAG;
- 15.23 Deve ter suporte a Radius Authentication, Authorization e Accounting;
- 15.24 Deve implementar Telnet;
- 15.25 Deve implementar Secured Shell (SSHv2);
- 15.26 Deve implementar Syslog;
- 15.27 Deve implementar Command Line Interface – CLI;
- 15.28 Deve implementar Bridge MIB, RFC1493;
- 15.29 Deve implementar 4 (quatro) grupos RMON;
- 15.30 Deve implementar MIB II, RFC1213;
- 15.31 Deve implementar RMON MIB, RFC 2819;
- 15.32 Deve implementar NTP ou SNTP;
- 15.33 Deve possuir 1 (uma) porta RS-232C (DB-9 ou RJ-45) para fins de gerenciamento via console;
- 15.34 Deve permitir o gerenciamento do equipamento através de interface WEB de forma nativa ao produto, através do protocolo seguro HTTPS;
- 15.35 Deve possuir mecanismo para diagnósticos dos cabos de rede conectados ao switch;
- 15.36 Deve implementar classificação de tráfego nas camadas 2, 3 e 4;
- 15.37 Deve implementar lista de controle de acesso (ACL) de camada 2 e 3 permitindo aplicação em cada porta do switch;
- 15.38 Deve implementar Strict Priority;
- 15.39 Deve implementar WRR (Weighted Round Robin) ou SRR (Shaped Round Robin);
- 15.40 Deve suportar Inbound Rate Limiting;
- 15.41 O arquivo de configuração deve ser baseado em texto, permitindo sua edição, upload e download;
- 15.42 Permitir que apenas um endereço MAC seja autorizado em uma porta e qualquer outro que tente se conectar a esta porta seja bloqueado;
- 15.43 Deve ser possível informar, por porta do switch, a quantidade de endereços MAC que podem ser aprendidos;
- 15.44 Deve implementar controle de tráfego de broadcast (Broadcast Suppression), permitindo configurar valores individuais de supressão por porta;
- 15.45 Deve implementar no mínimo, 1.000 VLANs ativas e permitir 4.000 (quatro mil) identificadores de VLAN conforme o padrão IEEE 802.1Q;
- 15.46 Deve implementar DHCP Client;



**prodam**

- 15.47 Deve implementar funcionalidade para configurar portas protegidas e não protegidas dentro de uma vlan, onde:
- 15.48 Portas protegidas não podem se comunicar com outras portas protegidas na mesma vlan;
- 15.49 Portas não protegidas podem se comunicar com portas protegidas.
- 15.50 Deve implementar autenticação com base em endereços MAC;
- 15.51 Deve permitir a configuração de um texto de identificação para cada porta do switch, suportando, no mínimo, 30 caracteres;
- 15.52 Deve implementar qualidade de serviço DiffServ (Differentiated Services), permitindo a classificação, marcação e remarcação do campo Type of Service (ToS) do cabeçalho IP.
- 15.53 A licença do software (firmware) que acompanha o produto deve estar atualizada e suportar as exigências acima. Caso a licença restrinja as capacidades do device, deverá ser atualizada de forma a atender as exigências, antes de a solução ser colocada em produção.

## 16 ESPECIFICAÇÕES SOMENTE PARA SWITCHES TIPO 5 (Lote 5)

### 16.1 Somente para switches tipo 5:

- 16.2 Possuir no mínimo 24 (vinte e quatro) portas 1/10 Gigabit ethernet (SFP/SFP+)
- 16.3 Possuir no mínimo 6 (seis) portas 40GE, sendo portas do tipo QSFP (uplink).
- 16.4 Possuir capacidade de *switching* em camada 2 (dois) de, no mínimo, 960Gbps (novecentos e sessenta bilhões de bits por segundo);
- 16.5 Possuir desempenho de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 490Mpps (quatrocentos e noventa milhões de pacotes por segundo);
- 16.6 Deve ser montável em rack padrão EIA 19" (dezenove polegadas) e possuir kits completos para instalação;
- 16.7 Não será permitido o uso de conectores do tipo TELCO;
- 16.8 Deve possuir fonte de alimentação redundante interna ao equipamento, que opere com tensões de entrada entre 100 e 240 VAC e suporte frequência de 60 Hz nominais com tolerância de 5% para mais ou menos.
- 16.9 Deve ser fornecido cabo dedicado a empilhamento (40Gbit/s);
- 16.10 Deve suportar empilhamento através das portas 40 GE, permitindo o empilhamento de equipamentos que estejam em locais distintos, conectados através de fibra óptica, com caminho físico redundante dentro da pilha;
- 16.11 **Roteamento:**
  - 16.11.1 Deve suportar dual stack IPv4/IPv6;
  - 16.11.2 Deve implementar RIPv2, com suporte a autenticação MD5;
  - 16.11.3 Deve implementar OSPF v2;
  - 16.11.4 Deve implementar IS-IS;
  - 16.11.5 Deve implementar BGP;
  - 16.11.6 Deve possuir no mínimo 1.000 interfaces de roteamento IP (VLAN Interface);
  - 16.11.7 Deve suportar 64.000(sessenta e quatro mil) rotas em IPv4;
  - 16.11.8 Deve suportar 32.000(trinta e dois mil) rotas em IPv6;
  - 16.11.9 Deve implementar RIPng;



**prodam**

- 16.11.10** Deve implementar OSPFv3;
- 16.11.11** Deve implementar IS-IS para IPv6;
- 16.11.12** Deve implementar BGP4+ para IPv6;
- 16.11.13** Deve implementar Equal-Cost Multipath (ECMP);
- 16.11.14** Deve implementar roteamento baseado em políticas (Policy-Based routing);
- 16.11.15** Deve implementar VRRP em IPv4 e IPv6;
  
- 16.12** Deve suportar jumbo frame de no mínimo 9000 bytes;
- 16.13** Deve implementar funcionalidade de espelhamento de tráfego TX e RX;
- 16.14** Suportar, no mínimo, 64.000 (doze mil) endereços MAC;
- 16.15** Suportar gerenciamento via SNMP v1, v2c e v3;
- 16.16** Deve implementar IEEE 802.3ae – (10G ETH Ótico)
- 16.17** Deve implementar IEEE 802.1p – (Classe de Serviços);
- 16.18** Deve implementar IEEE 802.1D – (Spanning Tree);
- 16.19** Deve implementar IEEE 802.1w – (Rapid Spanning Tree);
- 16.20** Deve implementar IEEE 802.1s – (Multiple Spanning Tree);
- 16.21** Deve implementar IEEE 802.3x – (Flow Control);
- 16.22** Deve implementar IEEE 802.1Q – (VLAN);
- 16.23** Deve implementar IEEE 802.1x Port Authentication;
- 16.24** Deve implementar IEEE 802.3 ad (Link Aggregation), permitindo a criação de, no mínimo, 6 LAGs com 04 portas por LAG;
- 16.25** Deve ter suporte a Radius Authentication, Authorization e Accounting;
- 16.26** Deve implementar Telnet;
- 16.27** Deve implementar Secured Shell (SSHv2);
- 16.28** Deve implementar Syslog;
- 16.29** Deve implementar Command Line Interface – CLI;
- 16.30** Deve implementar Bridge MIB, RFC1493;
- 16.31** Deve implementar 4 (quatro) grupos RMON;
- 16.32** Deve implementar MIB II, RFC1213;
- 16.33** Deve implementar RMON MIB, RFC 2819;
- 16.34** Deve implementar NTP ou SNTP;
- 16.35** Deve possuir 1 (uma) porta RS-232C (DB-9 ou RJ-45) para fins de gerenciamento via console;
- 16.36** Deve permitir o gerenciamento do equipamento através de interface WEB de forma nativa ao produto, através do protocolo seguro HTTPS;
- 16.37** Deve suportar atualização de firmware dos membros da pilha, sem interrupção do tráfego (In Service Software Upgrade);
- 16.38** Deve implementar classificação de tráfego nas camadas 2, 3 e 4;
- 16.39** Deve implementar lista de controle de acesso (ACL) de camada 2 e 3 permitindo aplicação em cada porta do switch;
- 16.40** Deve implementar Strict Priority;
- 16.41** Deve implementar WRR (Weighted Round Robin) ou SRR (Shaped Round Robin);
- 16.42** Deve suportar Inbound Rate Limiting;



**prodam**

- 16.43** O arquivo de configuração deve ser baseado em texto, permitindo sua edição, upload e download;
- 16.44** Permitir que apenas um endereço MAC seja autorizado em uma porta e qualquer outro que tente se conectar a esta porta seja bloqueado;
- 16.45** Deve ser possível informar, por porta do switch, a quantidade de endereços MAC que podem ser aprendidos;
- 16.46** Deve implementar controle de tráfego de broadcast (Broadcast Suppression), permitindo configurar valores individuais de supressão por porta;
- 16.47** Deve implementar no mínimo, 4.000 VLANs ativas e permitir 4.000 (quatro mil) identificadores de VLAN conforme o padrão IEEE 802.1Q;
- 16.48** Deve implementar DHCP Client;
- 16.49** Deve implementar funcionalidade para configurar portas protegidas e não protegidas dentro de uma vlan, onde:
- 16.50** Portas protegidas não podem se comunicar com outras portas protegidas na mesma vlan;
- 16.51** Portas não protegidas podem se comunicar com portas protegidas.
- 16.52** Deve implementar autenticação com base em endereços MAC;
- 16.53** Deve permitir a configuração de um texto de identificação para cada porta do switch, suportando, no mínimo, 30 caracteres;
- 16.54** Deve implementar qualidade de serviço DiffServ (Differentiated Services), permitindo a classificação, marcação e remarcação do campo Type of Service (ToS) do cabeçalho IP.
- 16.55** A licença do software (firmware) que acompanha o produto deve estar atualizada e suportar as exigências acima. Caso a licença restrinja as capacidades do device, deverá ser atualizada de forma a atender as exigências, antes de a solução ser colocada em produção.

## **17 ESPECIFICAÇÕES SOMENTE PARA SWITCHES TIPO 6 (Lote 6)**

- 17.1 Somente para switches tipo 6:**
- 17.2** Possuir no mínimo 24 (vinte e quatro) portas 10GbE, sendo portas para módulos SFP+;
- 17.3** Possuir no mínimo 4 (duas) portas 10GbE, sendo portas para módulos SFP+ (uplink);
- 17.4** Possuir capacidade de *switching* em camada 2 (dois) de, no mínimo, 280Gbps (280 bilhões de bits por segundo);
- 17.5** Possuir desempenho de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 140Mpps (140 milhões de pacotes por segundo);
- 17.6** Deve operar na camada 2 do modelo OSI;
- 17.7** Deve ser montável em rack padrão EIA 19" (dezenove polegadas) e possuir kits completos para instalação;
- 17.8** Não será permitido o uso de conectores do tipo TELCO;
- 17.9** Deve possuir fonte de alimentação redundante (dupla) interna ao equipamento, que opere com tensões de entrada entre 100 e 240 VAC e suporte frequência de 60 Hz nominais com tolerância de 5% para mais ou menos.
- 17.10** Deve suportar jumbo frame de no mínimo 9000 bytes;
- 17.11** Deve implementar funcionalidade de espelhamento de tráfego TX e RX;
- 17.12** Suportar, no mínimo, 24.000 (doze mil) endereços MAC;
- 17.13** Suportar gerenciamento via SNMP v1, v2c e v3;



**prodam**

- 17.14** Deve implementar IEEE 802.1p – (Classe de Serviços);
- 17.15** Deve implementar IEEE 802.1D – (Spanning Tree);
- 17.16** Deve implementar IEEE 802.1w – (Rapid Spanning Tree);
- 17.17** Deve implementar IEEE 802.1s – (Multiple Spanning Tree);
- 17.18** Deve implementar IEEE 802.3x – (Flow Control);
- 17.19** Deve implementar IEEE 802.1Q – (VLAN);
- 17.20** Deve implementar IEEE 802.1x Port Authentication;
- 17.21** Deve implementar IEEE 802.3 ad (Link Aggregation), permitindo a criação de, no mínimo, 6 LAGs com 04 portas por LAG;
- 17.22** Deve ter suporte a Radius Authentication, Authorization e Accounting;
- 17.23** Deve implementar Telnet;
- 17.24** Deve implementar Secured Shell (SSHv2);
- 17.25** Deve implementar Syslog;
- 17.26** Deve implementar Command Line Interface – CLI;
- 17.27** Deve implementar Bridge MIB, RFC1493;
- 17.28** Deve implementar 4 (quatro) grupos RMON;
- 17.29** Deve implementar MIB II, RFC1213;
- 17.30** Deve implementar RMON MIB, RFC 2819;
- 17.31** Deve implementar NTP ou SNTP;
- 17.32** Deve possuir 1 (uma) porta RS-232C (DB-9 ou RJ-45) ou USB para fins de gerenciamento via console;
- 17.33** Deve permitir o gerenciamento do equipamento através de interface WEB de forma nativa ao produto, através do protocolo seguro HTTPS;
- 17.34** Deve possuir mecanismo para diagnósticos dos cabos de rede conectados ao switch;
- 17.35** Deve implementar classificação de tráfego nas camadas 2, 3 e 4;
- 17.36** Deve implementar lista de controle de acesso (ACL) de camada 2 e 3 permitindo aplicação em cada porta do switch;
- 17.37** Deve implementar Strict Priority;
- 17.38** Deve implementar WRR (Weighted Round Robin) ou SRR (Shaped Round Robin);
- 17.39** Deve suportar Inbound Rate Limiting;
- 17.40** O arquivo de configuração deve ser baseado em texto, permitindo sua edição, upload e download;
- 17.41** Permitir que apenas um endereço MAC seja autorizado em uma porta e qualquer outro que tente se conectar a esta porta seja bloqueado;
- 17.42** Deve ser possível informar, por porta do switch, a quantidade de endereços MAC que podem ser aprendidos;
- 17.43** Deve implementar controle de tráfego de broadcast (Broadcast Suppression), permitindo configurar valores individuais de supressão por porta;
- 17.44** Deve implementar no mínimo, 4.000 VLANs ativas e permitir 4.000 (quatro mil) identificadores de VLAN conforme o padrão IEEE 802.1Q;
- 17.45** Deve implementar DHCP Client;
- 17.46** Deve implementar funcionalidade para configurar portas protegidas e não protegidas dentro de uma vlan, onde:



**prodam**

- 17.47** Portas protegidas não podem se comunicar com outras portas protegidas na mesma vlan;
- 17.48** Portas não protegidas podem se comunicar com portas protegidas.
- 17.49** Deve implementar autenticação com base em endereços MAC;
- 17.50** Deve permitir a configuração de um texto de identificação para cada porta do switch, suportando, no mínimo, 30 caracteres;
- 17.51** Deve implementar qualidade de serviço DiffServ (Differentiated Services), permitindo a classificação, marcação e remarcação do campo Type of Service (ToS) do cabeçalho IP.
- 17.52** A licença do software (firmware) que acompanha o produto deve estar atualizada e suportar as exigências acima. Caso a licença restrinja as capacidades do device, deverá ser atualizada de forma a atender as exigências, antes de a solução ser colocada em produção.

## **18 ESPECIFICAÇÕES SOMENTE PARA SWITCHES TIPO 7 (Lote 7)**

- 18.1 Somente para switches tipo 7:**
- 18.2** Possuir no mínimo 48 (quarenta e oito) portas giga-ethernet 100/1000BASE-TX com negociação automática para conectores 8P8C (RJ45-UTP);
- 18.3** Possuir no mínimo 2 (duas) portas 10GbE, sendo portas para módulos SFP+ (uplink).
- 18.4** Possuir capacidade de *switching* em camada 2 (dois) de, no mínimo, 100Gbps (100 bilhões de bits por segundo);
- 18.5** Possuir desempenho de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 60Mpps (60 milhões e quinhentos mil pacotes por segundo);
- 18.6** Deve ser montável em rack padrão EIA 19" (dezenove polegadas) e possuir kits completos para instalação;
- 18.7** Não será permitido o uso de conectores do tipo TELCO;
- 18.8** Deve possuir fonte de alimentação interna ao equipamento, que opere com tensões de entrada entre 100 e 240 VAC e suporte frequência de 60 Hz nominais com tolerância de 5% para mais ou menos.
- 18.9** Deve permitir empilhar, no mínimo, 04 (quatro) unidades e permitir o seu gerenciamento através de um único endereço IP;
  - 18.9.1** Estas portas são portas **adicionais** às listadas na descrição de portas de cada tipo de switch;
- 18.10** Deve implementar funcionalidade de espelhamento de tráfego TX e RX;
- 18.11** Deve suportar jumbo frame de no mínimo 9000 bytes;
- 18.12** Suportar, no mínimo, 12.000 (doze mil) endereços MAC;
- 18.13** Suportar gerenciamento via SNMP v1, v2c e v3;
- 18.14** Deve implementar IEEE 802.1p – (Classe de Serviços);
- 18.15** Deve implementar IEEE 802.1D – (Spanning Tree);
- 18.16** Deve implementar IEEE 802.1w – (Rapid Spanning Tree);
- 18.17** Deve implementar IEEE 802.1s – (Multiple Spanning Tree);
- 18.18** Deve implementar IEEE 802.3x – (Flow Control);
- 18.19** Deve implementar IEEE 802.1Q – (VLAN);
- 18.20** Deve implementar IEEE 802.1x Port Authentication;
- 18.21** Deve implementar IEEE 802.3 ad (Link Aggregation), permitindo a criação de, no mínimo, 6 LAGs com 04 portas por LAG;



**prodam**

- 18.22** Deve ter suporte a Radius Authentication, Authorization e Accounting;
- 18.23** Deve implementar Telnet;
- 18.24** Deve implementar Secured Shell (SSHv2);
- 18.25** Deve implementar Syslog;
- 18.26** Deve implementar Command Line Interface – CLI;
- 18.27** Deve implementar Bridge MIB, RFC1493;
- 18.28** Deve implementar 4 (quatro) grupos RMON;
- 18.29** Deve implementar MIB II, RFC1213;
- 18.30** Deve implementar RMON MIB, RFC 2819;
- 18.31** Deve implementar NTP ou SNTP;
- 18.32** Deve possuir 1 (uma) porta RS-232C (DB-9 ou RJ-45) para fins de gerenciamento via console;
- 18.33** Deve permitir o gerenciamento do equipamento através de interface WEB de forma nativa ao produto, através do protocolo seguro HTTPS;
- 18.34** Deve possuir mecanismo para diagnósticos dos cabos de rede conectados ao switch;
- 18.35** Deve implementar classificação de tráfego nas camadas 2, 3 e 4;
- 18.36** Deve implementar lista de controle de acesso (ACL) de camada 2 e 3 permitindo aplicação em cada porta do switch;
- 18.37** Deve implementar Strict Priority;
- 18.38** Deve implementar WRR (Weighted Round Robin) ou SRR (Shaped Round Robin);
- 18.39** Deve suportar Inbound Rate Limiting;
- 18.40** O arquivo de configuração deve ser baseado em texto, permitindo sua edição, upload e download;
- 18.41** Permitir que apenas um endereço MAC seja autorizado em uma porta e qualquer outro que tente se conectar a esta porta seja bloqueado;
- 18.42** Deve ser possível informar, por porta do switch, a quantidade de endereços MAC que podem ser aprendidos;
- 18.43** Deve implementar controle de tráfego de broadcast (Broadcast Suppression), permitindo configurar valores individuais de supressão por porta;
- 18.44** Deve implementar no mínimo, 1.000 VLANs ativas e permitir 4.000 (quatro mil) identificadores de VLAN conforme o padrão IEEE 802.1Q;
- 18.45** Deve implementar DHCP Client;
- 18.46** Deve implementar funcionalidade para configurar portas protegidas e não protegidas dentro de uma vlan, onde:
- 18.47** Portas protegidas não podem se comunicar com outras portas protegidas na mesma vlan;
- 18.48** Portas não protegidas podem se comunicar com portas protegidas.
- 18.49** Deve implementar autenticação com base em endereços MAC;
- 18.50** Deve permitir a configuração de um texto de identificação para cada porta do switch, suportando, no mínimo, 30 caracteres;
- 18.51** Deve implementar qualidade de serviço DiffServ (Differentiated Services), permitindo a classificação, marcação e remarcação do campo Type of Service (ToS) do cabeçalho IP.
- 18.52** A licença do software (firmware) que acompanha o produto deve estar atualizada e suportar as exigências acima. Caso a licença restrinja as capacidades do



**prodam**

device, deverá ser atualizada de forma a atender as exigências, antes de a solução ser colocada em produção.

## **19 ESPECIFICAÇÕES SOMENTE PARA SWITCHES TIPO 8 (Lote 8)**

### **19.1 Somente para switches tipo 8:**

- 19.2** Possuir no mínimo 48 (quarenta e oito) portas giga-ethernet 100/1000BASE-TX com negociação automática para conectores 8P8C (RJ45-UTP);
- 19.3** Possuir no mínimo 2 (duas) portas 10GbE, sendo portas para módulos SFP+ (uplink).
- 19.4** Possuir capacidade de *switching* em camada 2 (dois) de, no mínimo, 100Gbps (100 bilhões de bits por segundo);
- 19.5** Possuir desempenho de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 60Mpps (vinte milhões e quinhentos mil pacotes por segundo);
- 19.6** Possuir capacidade mínima para PoE de 740 watts total (Todas as 48 portas PoE)
- 19.7** Deve ser montável em rack padrão EIA 19" (dezenove polegadas) e possuir kits completos para instalação;
- 19.8** Não será permitido o uso de conectores do tipo TELCO;
- 19.9** Deve possuir fonte de alimentação interna ao equipamento, que opere com tensões de entrada entre 100 e 240 VAC e suporte frequência de 60 Hz nominais com tolerância de 5% para mais ou menos.
- 19.10** Deve permitir empilhar, no mínimo, 04 (quatro) unidades e permitir o seu gerenciamento através de um único endereço IP;
  - 19.10.1** Estas portas são portas **adicionais** às listadas na descrição de portas de cada tipo de switch;
- 19.11** Deve suportar jumbo frame de no mínimo 9000 bytes;
- 19.12** Deve implementar funcionalidade de espelhamento de tráfego TX e RX;
- 19.13** Suportar, no mínimo, 12.000 (doze mil) endereços MAC;
- 19.14** Suportar gerenciamento via SNMP v1, v2c e v3;
- 19.15** Deve implementar IEEE 802.1p – (Classe de Serviços);
- 19.16** Deve implementar IEEE 802.1D – (Spanning Tree);
- 19.17** Deve implementar IEEE 802.1w – (Rapid Spanning Tree);
- 19.18** Deve implementar IEEE 802.1s – (Multiple Spanning Tree);
- 19.19** Deve implementar IEEE 802.3x – (Flow Control);
- 19.20** Deve implementar IEEE 802.1Q – (VLAN);
- 19.21** Deve implementar IEEE 802.1x Port Authentication;
- 19.22** Deve implementar IEEE 802.3 ad (Link Aggregation), permitindo a criação de, no mínimo, 6 LAGs com 04 portas por LAG;
- 19.23** Deve ter suporte a Radius Authentication, Authorization e Accounting;
- 19.24** Deve implementar Telnet;
- 19.25** Deve implementar Secured Shell (SSHv2);
- 19.26** Deve implementar Syslog;
- 19.27** Deve implementar Command Line Interface – CLI;
- 19.28** Deve implementar Bridge MIB, RFC1493;
- 19.29** Deve implementar 4 (quatro) grupos RMON;
- 19.30** Deve implementar MIB II, RFC1213;
- 19.31** Deve implementar RMON MIB, RFC 2819;



*prodam*

- 19.32 Deve implementar NTP ou SNTP;
- 19.33 Deve possuir 1 (uma) porta RS-232C (DB-9 ou RJ-45) para fins de gerenciamento via console;
- 19.34 Deve permitir o gerenciamento do equipamento através de interface WEB de forma nativa ao produto, através do protocolo seguro HTTPS;
- 19.35 Deve possuir mecanismo para diagnósticos dos cabos de rede conectados ao switch;
- 19.36 Deve implementar classificação de tráfego nas camadas 2, 3 e 4;
- 19.37 Deve implementar lista de controle de acesso (ACL) de camada 2 e 3 permitindo aplicação em cada porta do switch;
- 19.38 Deve implementar Strict Priority;
- 19.39 Deve implementar WRR (Weighted Round Robin) ou SRR (Shaped Round Robin);
- 19.40 Deve suportar Inbound Rate Limiting;
- 19.41 O arquivo de configuração deve ser baseado em texto, permitindo sua edição, upload e download;
- 19.42 Permitir que apenas um endereço MAC seja autorizado em uma porta e qualquer outro que tente se conectar a esta porta seja bloqueado;
- 19.43 Deve ser possível informar, por porta do switch, a quantidade de endereços MAC que podem ser aprendidos;
- 19.44 Deve implementar controle de tráfego de broadcast (Broadcast Suppression), permitindo configurar valores individuais de supressão por porta;
- 19.45 Deve implementar no mínimo, 1.000 VLANs ativas e permitir 4.000 (quatro mil) identificadores de VLAN conforme o padrão IEEE 802.1Q;
- 19.46 Deve implementar DHCP Client;
- 19.47 Deve implementar funcionalidade para configurar portas protegidas e não protegidas dentro de uma vlan, onde:
- 19.48 Portas protegidas não podem se comunicar com outras portas protegidas na mesma vlan;
- 19.49 Portas não protegidas podem se comunicar com portas protegidas.
- 19.50 Deve implementar autenticação com base em endereços MAC;
- 19.51 Deve permitir a configuração de um texto de identificação para cada porta do switch, suportando, no mínimo, 30 caracteres;
- 19.52 Deve implementar qualidade de serviço DiffServ (Differentiated Services), permitindo a classificação, marcação e remarcação do campo Type of Service (ToS) do cabeçalho IP.
- 19.53 A licença do software (firmware) que acompanha o produto deve estar atualizada e suportar as exigências acima. Caso a licença restrinja as capacidades do device, deverá ser atualizada de forma a atender as exigências, antes de a solução ser colocada em produção.

## 20 TERMO DE ACEITE

- 20.1 O Termo de aceite se dará em até 05 (cinco) dias uteis à partir da entrega dos equipamentos.

## 21 CRITÉRIOS TÉCNICOS DE JULGAMENTO / DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO TÉCNICA



**prodam**

- 21.1** Um ou mais Atestado(s) de Capacidade Técnica, passado em papel timbrado, por entidade pública ou privada, que demonstre o correto cumprimento de obrigações da mesma natureza do objeto da presente, ou seja, fornecimento de Switches, Módulos Transceiver e Cordões Óticos, devidamente datado, assinado e com identificação do atestante. O(s) Atestado(s) deverá(ão) conter:
- 21.1.1** Descrição dos equipamentos;
  - 21.1.2** Quantidades fornecidas;
  - 21.1.3** 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;
- 21.2** Será permitido o somatório de Atestados de Capacidade Técnica para comprovação de no mínimo 20% (vinte por cento) do total da Ata de Registro de Preços.
- 21.3** Deverá o licitante apresentar a documentação descrita no momento do envio de sua proposta comercial, apresentando os extratos de contratos e/ou documentos que os fundamentem, demonstrando veracidade, idoneidade e/ou fidedignidade dos Atestados.

## **22 DAS MULTAS**

### **22.1 Entrega:**

- 22.1.1** Multa de 1% (um por cento) sobre o valor total do contrato, por dia de atraso pelo não atendimento ao prazo estabelecido no item 4.1 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.
- 22.1.2** 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 no item 4.3 do Termo de Referência (ENTREGA DE TABELA COM INFORMAÇÕES), 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 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.
- 22.1.3** Multa de 0,5% (zero vírgula cinco por cento) sobre o valor total de cada nota fiscal, por dia de atraso pelo não atendimento ao prazo estabelecido no item 5.11 do Termo de Referência (ENTREGA DE EQUIPAMENTO COM DEFEITO OU DANIFICADO), até o limite de 2,5% (dois vírgula 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 1% (um por cento) sobre o valor total do contrato por dia de atraso, sem motivo justificado, limitada a 20% (vinte por cento) sobre o valor total da nota fiscal.
- 22.1.4** 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 no item 5.12 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



**prodam**

caso. A partir do 6º (sexto) dia de atraso, será aplicada cumulativamente multa de 0,5% (zero vírgula cinco por 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.

**22.2** 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;

**22.3** Tabela 1 - Multas Administrativas

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 item por mês, calculada sobre o: preço unitário do item;
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 item por mês, calculada sobre o: preço unitário do item;
Não atender o prazo para reparo definitivo de equipamento	Multa de 1% por dia de atraso, calculada sobre o preço unitário do item, limitado ao preço do próprio item;
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 item por mês, calculada sobre o preço unitário do item;
Exceder tempo máximo, suporte de segundo ou terceiro nível	Multa de 1% por hora de atraso, calculada sobre o preço unitário do item, limitado a 10% (dez por cento) por item por mês, calculada sobre o: preço unitário do item;

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

## **23 CONDIÇÕES DE FATURAMENTO**

**23.1** O faturamento do objeto contratado ocorrerá quando da emissão de Ordem de Requisição de Entrega e o encaminhamento da Nota Fiscal deverá acompanhar o produto entregue.

## **24 PROPOSTA PARA CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**

**24.1** A Nota Fiscal deverá ser emitida e encaminhada à CONTRATANTE, acompanhada do produto adquirido, que deverá ser entregue na Avenida Francisco Matarazzo, 1500 – 1º andar – Expediente – Aos cuidados da Gerência de Planejamento e Controle (GFP)

**24.2** Após o recebimento da Nota Fiscal, a CONTRATANTE disporá de até 05 (cinco) dias úteis para emissão do Termo de Recebimento, atestando o recebimento dos produtos.

**24.3** Após a aprovação do recebimento, a CONTRATANTE disporá de até 05 (cinco) dias úteis para emissão do Termo de Aceite, aprovando o pagamento dos produtos recebidos.

**24.4** A CONTRATADA deverá encaminhar à CONTRATANTE Pedido de Pagamento e apresentar, quando da entrega, juntamente com a Nota Fiscal, cópia de todos os documentos que comprovem a regularidade fiscal da empresa, apresentadas no início desta contratação.



*prodam*

- 24.5** O pagamento será realizado por intermédio de crédito em conta corrente ou por outra modalidade que possa vir a ser determinada pela Gerência de Planejamento e Controle (GFP), em 20 (vinte) dias corridos a contar da data de emissão do Termo de Aceite.
- 24.6** Caso a Nota Fiscal contenha divergências com relação ao estabelecido no Instrumento Contratual, a CONTRATANTE ficará obrigada a comunicar a empresa CONTRATADA, formalmente, o motivo da não aprovação no prazo de 05 (cinco) dias úteis. A devolução da Nota Fiscal, devidamente, regularizada pela CONTRATADA, deverá ser efetuada em até 05 (cinco) dias úteis da data de comunicação formal realizada pela CONTRATANTE.
- 24.7** Em caso de atraso de pagamento dos valores devidos à CONTRATADA, mediante requerimento formalizado por esta, incidirão juros moratórios calculados utilizando-se o índice oficial de remuneração básica da caderneta de poupança e de juros simples no mesmo percentual de juros incidentes sobre a caderneta de poupança, para fins de compensação da mora (TR + 0,5% "pro-rata tempore"), observando-se para tanto, o período correspondente à data prevista para o pagamento e aquela data em que o pagamento efetivamente ocorreu.