

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS SERVIDORES E SWITCHES

1.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS SERVIDORES

1.1.1. GABINETE

- 1.1.1.1. Os servidores deverão possuir gabinete para instalação em rack de 19" através de sistema de trilhos deslizantes;
- 1.1.1.2. Deve possuir botão liga/desliga na parte frontal do equipamento;
- 1.1.1.3. Possuir display ou leds embutido no painel frontal do gabinete para exibição de alertas de funcionamento dos componentes internos, tais como falhas de memória RAM, fontes de alimentação, disco rígido e ventilador;
- 1.1.1.4. Deverá ser entregue junto com o servidor, um kit de fixação para rack, do tipo retrátil, permitindo o deslizamento do servidor e a organização dos cabos de alimentação e dados a fim de facilitar sua manutenção;
- 1.1.1.5. Deve possuir sistema de ventilação redundante e hot-pluggable para que a CPU suporte a configuração máxima e dentro dos limites de temperatura adequados para o perfeito funcionamento do equipamento, e que permita a substituição mesmo com o equipamento em funcionamento.

1.1.2. FONTE DE ALIMENTAÇÃO

- 1.1.2.1. Os servidores deverão possuir no mínimo de 2 (duas) fontes, suportando o funcionamento do equipamento na configuração ofertada mesmo em caso de falha de uma das fontes;
- 1.1.2.2. Deverá ser fornecido com sua quantidade máxima de fontes;
- 1.1.2.3. As fontes deverão ser redundantes e hot-pluggable permitindo a substituição de qualquer uma das fontes em caso de falha sem parada ou comprometimento do funcionamento do equipamento;
- 1.1.2.4. As fontes devem possuir tensão de entrada de 200VAC a 240VAC a 60Hz, com ajuste automático de tensão;
- 1.1.2.5. Deverá acompanhar cabo de alimentação para cada fonte de alimentação fornecida.

1.1.3. CONTROLADORA DE VÍDEO

- 1.1.3.1. Os servidores devem possuir controladora de vídeo do tipo on board (integrado na placa mãe);
- 1.1.3.2. Capacidade da memória cache de vídeo ou da placa de vídeo: mínimo de 16 MB (dezesesseis megabytes);
- 1.1.3.3. Resolução gráfica de 1280 x 1024 pixels ou superior.

1.1.4. BIOS E SEGURANÇA

- 1.1.4.1. A BIOS deve possuir o número de série do equipamento e campo editável que permita inserir identificação customizada podendo ser consultada por software de gerenciamento, como número de propriedade e de serviço;
- 1.1.4.2. A BIOS deve possuir opção de criação de senha de acesso, senha de administrador ao sistema de configuração do equipamento;
- 1.1.4.3. Deve ser atualizável por software;
- 1.1.4.4. As atualizações de BIOS/UEFI devem possuir (assinatura) autenticação criptográfica segundo as especificações NIST SP800-147B;
- 1.1.4.5. Deve possuir funcionalidade de recuperação de estado da BIOS/UEFI a uma versão anterior gravada em área de memória exclusiva e destinada a este fim, de

modo a garantir recuperação em caso de eventuais falhas em atualizações ou incidentes de segurança.

- 1.1.4.6. Deverá ser fornecido com Módulo TPM 2.0;
- 1.1.4.7. Deverá ser fornecido tampa frontal com chave;
- 1.1.4.8. Deverá emitir alerta de abertura do gabinete;
- 1.1.4.9. O equipamento não poderá ser fornecido com senha padrão de BIOS/UEFI, devendo esta senha ser única e exclusiva afixada em uma etiqueta de difícil remoção;

1.1.5. PORTAS DE COMUNICAÇÃO

- 1.1.5.1. Todos os conectores das portas de entrada/saída devem ser identificados pelos nomes ou símbolos;
- 1.1.5.2. Deverá ser fornecido com 3 portas USB, sendo ao menos uma no padrão 3.0 ou superior;
- 1.1.5.3. Possuir, no mínimo, 1 portas de vídeo padrão VGA (DB-15) ou hdmi.

1.1.6. CONTROLADORA RAID

- 1.1.6.1. Controladora RAID, compatível com discos padrão SAS e SATA para velocidades de 6Gb/s e 12Gb/s;
- 1.1.6.2. Memória cache de no mínimo, 2GB (dois gigabytes);
- 1.1.6.3. Suportar e implementar RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50 e 60;
- 1.1.6.4. Suportar expansão de capacidade de formatação on-line;
- 1.1.6.5. Permita detecção e recuperação automática de falhas e reconstrução, também de forma automática, dos volumes de RAID sem impacto para as aplicações e sem necessidade de reiniciar o equipamento;
- 1.1.6.6. Suporte a recursos de hot swap para as unidades de disco rígido;
- 1.1.6.7. Suportar implementação de disco Global Hot-spare;
- 1.1.6.8. Suportar migração de nível de RAID;
- 1.1.6.9. Suportar Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology (SMART).

1.1.7. SISTEMA OPERACIONAL

- 1.1.7.1. Os servidores deverão ser ofertados SEM sistema operacional;
- 1.1.7.2. Acompanhar mídia de inicialização e configuração do equipamento contendo todos os drivers de dispositivos de forma a permitir a fácil instalação do equipamento;
- 1.1.7.3. O fabricante deve disponibilizar no seu respectivo web site, download gratuito de todos os Drivers dos dispositivos, BIOS e Firmwares para o equipamento ofertado;
- 1.1.7.4. Apresentar declaração do fabricante informando que todos os componentes do objeto são novos (sem uso, reforma ou recondicionamento) e que não estão fora de linha de fabricação;
- 1.1.7.5. O modelo do equipamento ofertado deverá suportar o sistema operacional Windows Server 2016 ou superior. Esse item deverá ser comprovado através do HCL (Hardware Compatibility List) da Microsoft no link: <http://www.windowsservercatalog.com>;
- 1.1.7.6. O modelo do equipamento ofertado deverá suportar o sistema operacional Red Hat Enterprise Linux 8 ou posterior. Esse item deverá ser comprovado através do HCL (Hardware Compatibility List) da Red Hat no link: <https://hardware.redhat.com/hwcert/index.cgi>;
- 1.1.7.7. O modelo do equipamento ofertado deverá suportar o sistema de virtualização VMware ESXi 6.5 ou posterior. Esse item deverá ser comprovado através do

Compatibility Guide da VMware no link:
<http://www.vmware.com/resources/compatibility>.

- 1.1.7.8. O modelo do equipamento ofertado deverá suportar o sistema operacional Ubuntu Server 20.04 ou posterior. Esse item deverá ser comprovado através do site que lista os hardwares compatíveis com o Ubuntu:
<https://certification.ubuntu.com/server>.

1.1.8. GERENCIAMENTO E INVENTÁRIO

- 1.1.8.1. O equipamento deve possuir solução de gerenciamento através de recursos de hardware e software com capacidade de prover as seguintes funcionalidades:
- 1.1.8.2. Possuir software de gerência, com capacidade de gerenciamento remoto de um único equipamento (1:1) e vários equipamentos (1:N);
- 1.1.8.3. O equipamento deve possuir interface de rede dedicada para gerenciamento que suporte nativamente a atribuição de endereçamento IP dinâmico;
- 1.1.8.4. Permitir o monitoramento remoto, das condições de funcionamento dos equipamentos e seus componentes, tais como: processadores, memória RAM, controladora RAID, discos, fontes de alimentação, NICs e ventiladores;
- 1.1.8.5. Suportar os protocolos de criptografia SSL para acesso Web e SSH para acesso CLI;
- 1.1.8.6. Emitir alertas de anormalidade de hardware através do software de gerência e suportar o encaminhamento via e-mail e trap SNMP;
- 1.1.8.7. Suportar autenticação local e através de integração com MS Active Directory/LDAP;
- 1.1.8.8. Permitir o controle remoto da console do servidor do tipo virtual KVM out-of-band, ou seja, independente de sistema operacional ou software agente;
- 1.1.8.9. Permitir a captura de vídeo ou tela de situações de falhas críticas de sistemas operacionais e inicialização do sistema (boot), possibilitando uma depuração mais aprimorada;
- 1.1.8.10. As funcionalidades de gerenciamento e monitoramento de hardware devem ser providas por recursos do próprio equipamento e independente de agentes ou sistema operacional;
- 1.1.8.11. Suportar configurações via script por REST API;
- 1.1.8.12. Suportar os protocolos de gerenciamento, IPMI e SNMP v1,v2c,v3, WMI, SSH, WS MAN e REDFISH;
- 1.1.8.13. Permitir customizar alertas e automatizar a execução de tarefas baseadas em script;
- 1.1.8.14. Permitir configurar os seguintes parâmetros de hardware, BIOS/UEFI, Controladoras RAID, Volumes de Armazenamento, interfaces de rede e gerenciamento, via templates;
- 1.1.8.15. Permitir a instalação, update e configuração remota de sistemas operacionais, drivers e firmwares, através de solução de deployment compatível com a solução ofertada;
- 1.1.8.16. Permitir a criação de perfis (baselines) de configuração para detectar desvios relacionados ao firmware dos componentes de hardware;
- 1.1.8.17. Possuir informações de garantia e apresentar via relatório e ou scorecard, listando o tipo de garantia e data limite, em caso de limite informar via email de forma automatizada para que seja possível ação da contratante;
- 1.1.8.18. Permitir a detecção de pré-falhas dos componentes de hardware.

- 1.1.8.19. Realizar a abertura automática de chamados sem intervenção humana, diretamente ao fabricante dos equipamentos em caso de falha de componentes de hardware;
- 1.1.8.20. Permitir ligar, desligar e reiniciar os servidores remotamente e independente de sistema operacional;
- 1.1.8.21. Deve possuir recurso remoto que permita o completo desligamento e reinicialização (Hard-Reset) remoto do equipamento através da interface de gerência ou através de solução alternativa (Hardware/Software);
- 1.1.8.22. Permitir a emulação de mídias virtuais de inicialização (boot) através de CD/DVD remoto, compartilhamentos de rede NFS/CIFS e dispositivos de armazenamento USB remotos;
- 1.1.8.23. Permitir acesso do tipo Console Virtual, do mesmo fabricante dos servidores ofertados, que permita gerenciar, monitorar e configurar parâmetros físicos dos servidores de forma remota e centralizada;
- 1.1.8.24. O software de gerência deve realizar descoberta automática dos servidores, permitindo inventariar os mesmos e seus componentes;
- 1.1.8.25. Suportar o monitoramento remoto (1:1 e 1:N) do consumo de energia elétrico e temperatura dos servidores, através de exibição gráfica, e permitir gerenciar parâmetros de consumo, com geração de alertas ;
- 1.1.8.26. Possuir configuração de alerta de consumo de energia para grupos de dispositivos;
- 1.1.8.27. Possuir controles de energia baseados no tempo (diariamente, semanalmente e ou faixa de datas);
- 1.1.8.28. Permitir configurar dispositivos individuais, grupos físicos e grupos lógicos;
- 1.1.8.29. Permitir comparação de dispositivos relacionado ao seu consumo, criando reports com equipamentos ociosos em consumo e os de maior consumo;
- 1.1.8.30. A interface de gerencia do servidor deve permitir a criação de grupos de modo a permitir o gerenciamento de outros servidores a partir de um único IP.
- 1.1.8.31. Deve possuir funcionalidade que permita que os discos locais do servidor sejam apagados de forma definitiva através de tecnologia de regravação de dados ou similar. Esta funcionalidade deve possibilitar que sejam definitivamente apagados quaisquer disco dentro do servidor, suportando, no mínimo discos físicos (HDDs), discos criptografados (SEDs) e dispositivos de memória não volátil (SSDs e NVMe).
- 1.1.8.32. Deve possibilitar o download automático de atualizações de firmwares, BIOS e drivers diretamente do site do fabricante ou repositório local.
- 1.1.8.33. As atualizações de firmwares, BIOS e drivers devem ser possuir tecnologia de verificação de integridade do fabricante, de modo a garantir a autenticidade da mesma.
- 1.1.8.34. Deverá ser fornecido software que realize a descoberta de ativos no datacenter como servidores, switch, storage do mesmo fabricante e de outros fabricantes usando o protocolo SNMP, assim como o gerenciamento básico (ativo ou desligado) de dispositivos e inventário de hardware.

1.2. CARACTERÍSTICAS DO SERVIDOR DO TIPO 1

1.2.1. PLACA MÃE

- 1.2.1.1. Possuir, no mínimo, 3 (três) slots PCI Express 3.0 ou superior;

1.2.2.PROCESSADOR

- 1.2.2.1. Equipado com 2 (dois) processadores de no mínimo 20 (vinte) núcleos e 40 (quarenta) “threads”, com arquitetura x86;
- 1.2.2.2. Frequência de clock interno de no mínimo 2 GHz;
- 1.2.2.3. Controladora de memória com suporte a DDR4 de no mínimo 2666 MT/s, oferecendo no mínimo 6 canais de memória;
- 1.2.2.4. Memória cache L3 de no mínimo 24MB

1.2.3.MEMÓRIA RAM

- 1.2.3.1. Módulos de memória RAM tipo DDR4 RDIMM (Registered DIMM) ou LRDIMM (Load Reduced DIMM) com tecnologia de correção ECC (Error Correcting Code) e velocidade de, no mínimo, 2666 MT/s;
- 1.2.3.2. Deve preencher todos os canais de memória dos processadores com pentes do mesmo tamanho totalizando no mínimo 256GB.
- 1.2.3.3. Os módulos de memória deverão ser fornecidos com capacidade idêntica;
- 1.2.3.4. Os módulos de memória deverão estar distribuídos de forma balanceada e com todos os canais de memória preenchidos;

1.2.4.ARMazenamento

- 1.2.4.1. Possuir no mínimo, 11,52TB de capacidade bruta distribuídos em no mínimo seis 6 discos SSD de no mínimo 1,92TB. O número de discos é decorrente das configurações de RAID pretendidas.
- 1.2.4.2. Os SSD deverão possuir no mínimo interface SATA, formato de 2,5 polegadas e interface de 6Gbps;
- 1.2.4.3. Os dispositivos SSD deverão ser do tipo hot plug e hot swap, que permita sua substituição sem necessidade de desligar o equipamento, garantindo a continuidade das operações sem impacto para as aplicações;
- 1.2.4.4. Não serão aceitos discos em gabinetes externos ao servidor;
- 1.2.4.5. Compatível com a controladora RAID descrita acima.
- 1.2.4.6. A Controladora RAID fornecida deverá suportar a quantidade máxima de discos suportada pelo chassis.

1.2.5.INTERFACE DE REDE 10GbE

- 1.2.5.1. Os servidores devem possuir, no mínimo, 02 (duas) interfaces de rede 10GbE base-T;
- 1.2.5.2. Suportar taxa de transferência de 10Gbps e 1Gbps, auto-negociável;
- 1.2.5.3. Suporte ao protocolo de virtualização VMQ
- 1.2.5.4. Suporte ao protocolo VXLAN
- 1.2.5.5. Possuir tecnologia de processamento TCP/IP offload LSO, RSS e TSS

1.2.6.INTERFACE DE REDE 25GbE

- 1.2.6.1. Os servidores devem possuir, no mínimo, 02 (duas) interfaces de rede 25GbE SFP28;
- 1.2.6.2. Suportar os padrões 1GbE e 10GbE;
- 1.2.6.3. Suporte ao protocolo de virtualização VMQ;
- 1.2.6.4. Suporte ao protocolo VXLAN;
- 1.2.6.5. Possuir tecnologia de processamento TCP/IP offload LSO, RSS e TSS;
- 1.2.6.6. As interfaces deverão ser entregues com cabos DAC twinax de cobre, com portas SFP28, comprimento de 3 metros, para velocidades de 25GbE e compatíveis com o switch descrito neste documento.

1.3. CARACTERÍSTICAS DO SERVIDOR DO TIPO 2

1.3.1. PLACA MÃE

- 1.3.1.1. Possuir, no mínimo, 3 (três) slots PCI Express 3.0 ou superior;

1.3.2. PROCESSADOR

- 1.3.2.1. Equipado com 2 (dois) processadores com no mínimo 20 (vinte) núcleos e 40 (quarenta) "threads", com arquitetura x86;
- 1.3.2.2. Frequência de clock interno de no mínimo 2 GHz;
- 1.3.2.3. Controladora de memória com suporte a DDR4 de no mínimo 2666 MT/s, oferecendo no mínimo 6 canais de memória;
- 1.3.2.4. Memória cache L3 de no mínimo 24MB

1.3.3. MEMÓRIA RAM

- 1.3.3.1. Módulos de memória RAM tipo DDR4 RDIMM (Registered DIMM) ou LRDIMM (Load Reduced DIMM) com tecnologia de correção ECC (Error Correcting Code) e velocidade de, no mínimo, 2666 MT/s;
- 1.3.3.2. Deve preencher todos os canais de memória dos processadores com pentes do mesmo tamanho totalizando no mínimo 256GB.
- 1.3.3.3. Os módulos de memória deverão ser fornecidos com capacidade idêntica sendo que todos os canais de memória dos processadores deverão estar preenchidos;

1.3.4. ARMAZENAMENTO

- 1.3.4.1. Possuir no mínimo, 30,72TB de capacidade bruta distribuídos em no mínimo 16 dispositivos SSD com capacidade idêntica de no mínimo 1,92TB.
- 1.3.4.2. Os dispositivos SSD deverão possuir interface SATA, formato de 2,5 polegadas e interface de 6Gbps;
- 1.3.4.3. Os dispositivos SSD deverão ser do tipo hot plug e hot swap, que permita sua substituição sem necessidade de desligar o equipamento, garantindo a continuidade das operações sem impacto para as aplicações;
- 1.3.4.4. Não serão aceitos discos em gabinetes externos ao servidor;
- 1.3.4.5. Compatível com a controladora RAID descrita acima.
- 1.3.4.6. A Controladora RAID fornecida deverá suportar a quantidade máxima de discos suportada pelo chassis.

1.3.5. INTERFACE DE REDE 10GbE

- 1.3.5.1. Os servidores devem possuir, no mínimo, 02 (duas) interfaces de rede 10GbE base-T;
- 1.3.5.2. Suportar taxa de transferência de 10Gbps e 1Gbps, auto-negociável;
- 1.3.5.3. Suporte ao protocolo de virtualização VMQ
- 1.3.5.4. Suporte ao protocolo VXLAN
- 1.3.5.5. Possuir tecnologia de processamento TCP/IP offload LSO, RSS e TSS

1.3.6. INTERFACE DE REDE 25GbE

- 1.3.6.1. Os servidores devem possuir, no mínimo, 02 (duas) interfaces de rede 25GbE SFP28;
- 1.3.6.2. Suportar os padrões 1GbE e 10GbE;
- 1.3.6.3. Suporte ao protocolo de virtualização VMQ;
- 1.3.6.4. Suporte ao protocolo VXLAN;
- 1.3.6.5. Possuir tecnologia de processamento TCP/IP offload LSO, RSS e TSS;
- 1.3.6.6. As interfaces deverão ser entregues com cabos DAC twinax de cobre, com portas SFP28, comprimento de 3 metros, para velocidades de 25GbE e compatíveis com o switch descrito neste documento.

1.4. CARACTERÍSTICAS DO SERVIDOR DO TIPO 3

1.4.1.PLACA MÃE

- 1.4.1.1. Possuir, no mínimo, 3 (três) slots PCI Express 3.0 ou superior;

1.4.2.PROCESSADOR

- 1.4.2.1. Equipado com 1 (um) processador de 8 (oito) núcleos e 16 (dezessies) “threads”, com arquitetura x86;
- 1.4.2.2. Frequência de clock interno de no mínimo 3 GHz;
- 1.4.2.3. Controladora de memória com suporte a DDR4 de no mínimo 2400 MT/s, oferecendo no mínimo 6 canais de memória;
- 1.4.2.4. Memória cache L3 de no mínimo 10MB

1.4.3.MEMÓRIA RAM

- 1.4.3.1. Módulos de memória RAM tipo DDR4 RDIMM (Registered DIMM) ou LRDIMM (Load Reduced DIMM) com tecnologia de correção ECC (Error Correcting Code) e velocidade de, no mínimo, 2400 MT/s;
- 1.4.3.2. Deve preencher todos os canais de memória do processador com pentes do mesmo tamanho totalizando no mínimo 64GB.
- 1.4.3.3. Os módulos de memória deverão ser fornecidos com capacidade idêntica sendo que todos os canais de memória do processador deverão estar preenchidos;

1.4.4.ARMazenamento

- 1.4.4.1. Deve possuir no mínimo, 02 (duas) unidades de discos rígidos tipo SSD (Solid State Drive) de, no mínimo, 480GB (quatrocentos e oitenta gigabytes);
- 1.4.4.2. Os dispositivos SSD deverão possuir interface SATA, formato de 2,5 polegadas e interface de 6Gbps;
- 1.4.4.3. Os dispositivos SSD deverão ser do tipo hot plug e hot swap, que permita sua substituição sem necessidade de desligar o equipamento, garantindo a continuidade das operações sem impacto para as aplicações;
- 1.4.4.4. Não serão aceitos discos em gabinetes externos ao servidor;
- 1.4.4.5. Compatível com a controladora RAID descrita.

1.4.5.INTERFACE DE REDE 10GbE

- 1.4.5.1. Os servidores devem possuir, no mínimo, 08 (oito) interfaces de rede 10GbE base-T;
- 1.4.5.2. Suportar taxa de transferência de 10Gbps e 1Gbps, auto-negociável;
- 1.4.5.3. Suporte ao protocolo de virtualização VMQ
- 1.4.5.4. Suporte ao protocolo VXLAN
- 1.4.5.5. Possuir tecnologia de processamento TCP/IP offload LSO, RSS e TSS

1.5. CARACTERÍSTICAS DO SERVIDOR DO TIPO 4

1.5.1.PLACA MÃE

- 1.5.1.1. Possuir, no mínimo, 3 (três) slots PCI Express 3.0 ou superior;

1.5.2.PROCESSADOR

- 1.5.2.1. Equipado com 1 (um) processador de no mínimo 8 (oito) núcleos e 16 (dezessies) “threads”, com arquitetura x86;
- 1.5.2.2. Frequência de clock interno de no mínimo 3 GHz;

- 1.5.2.3. Controladora de memória com suporte a DDR4 de no mínimo 2400 MT/s, oferecendo no mínimo 6 canais de memória;
- 1.5.2.4. Memória cache L3 de no mínimo 10MB

1.5.3.MEMÓRIA RAM

- 1.5.3.1. Módulos de memória RAM tipo DDR4 RDIMM (Registered DIMM) ou LRDIMM (Load Reduced DIMM) com tecnologia de correção ECC (Error Correcting Code) e velocidade de, no mínimo, 2400 MT/s;
- 1.5.3.2. Deve preencher todos os canais de memória do processador com pentes do mesmo tamanho totalizando no mínimo 64GB.
- 1.5.3.3. Os módulos de memória deverão ser fornecidos com capacidade idêntica sendo que todos os canais de memória do processador deverão estar preenchidos;

1.5.4.ARMazenamento

- 1.5.4.1. Deve possuir dispositivos internos do tipo SSD M.2, redundantes (espelhados em RAID1), para inicialização de hypervisor com capacidade mínima de 480GB cada. Caso a solução ofertada não possua estes dispositivos, devem ser fornecidos dois discos do tipo do tipo SSD de, no mínimo, 480GB ligados em RAID1 através de uma controladora de discos dedicada, neste caso, os dispositivos SSD deverão possuir interface SATA, formato de 2,5 polegadas e interface de 6Gbps;
- 1.5.4.2. Deverá possuir 24 (vinte e quatro) discos HDD SATA com no mínimo 4TB (quatro terabytes) de capacidade ou ainda 12 (doze) discos HDD SATA com no mínimo 8TB (oito terabytes);
- 1.5.4.3. Os discos HDD deverão possuir velocidade de rotação de no mínimo 7200rpm (sete mil e duzentos rotações por minuto);
- 1.5.4.4. Os discos HDD deverão ser do tipo hot plug e hot swap, que permita sua substituição sem necessidade de desligar o equipamento, garantindo a continuidade das operações sem impacto para as aplicações;
- 1.5.4.5. Não serão aceitos discos em gabinetes externos ao servidor;
- 1.5.4.6. Compatível com a controladora RAID descrita.

1.5.5.INTERFACE DE REDE 10GbE

- 1.5.5.1. Os servidores devem possuir, no mínimo, 02 (duas) interfaces de rede 10GbE base-T;
- 1.5.5.2. Suportar taxa de transferência de 10Gbps e 1Gbps, auto-negociável;
- 1.5.5.3. Suporte ao protocolo de virtualização VMQ
- 1.5.5.4. Suporte ao protocolo VXLAN
- 1.5.5.5. Possuir tecnologia de processamento TCP/IP offload LSO, RSS e TSS

1.5.6.INTERFACE DE REDE 25GbE

- 1.5.6.1. Os servidores devem possuir, no mínimo, 02 (duas) interfaces de rede 25GbE SFP28;
- 1.5.6.2. Suportar os padrões 1GbE e 10GbE;
- 1.5.6.3. Suporte ao protocolo de virtualização VMQ;
- 1.5.6.4. Suporte ao protocolo VXLAN;
- 1.5.6.5. Possuir tecnologia de processamento TCP/IP offload LSO, RSS e TSS;
- 1.5.6.6. As interfaces deverão ser entregues com cabos DAC twinax de cobre, com portas SFP28, comprimento de 3 metros, para velocidades de 25GbE e compatíveis com o switch descrito neste documento.

1.6. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SWITCH

- 1.6.1. O equipamento deve possuir no mínimo 24 (vinte e quatro) portas 1/10/25 Gigabit Ethernet SFP28 sem nenhum bloqueio (non-blocking);
- 1.6.2. As portas SFP28 devem suportar transceivers dos padrões SFP+ 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-ER e 10GBase-ZR, SFP 1000Base-SX, 1000Base-LX, 1000Base-ZX e 1000Base-T e cabos Direct Attach Cable (DAC);
- 1.6.3. Possuir no mínimo 04 (quatro) portas 100 Gigabit Ethernet QSFP28 com suporte a velocidades de 40 e 100 Gigabit Ethernet.
- 1.6.4. As portas 100 GbE devem suportar transceivers padrões 40GBase-SR4, 40GBase-LR4, 100GBase-SR4 e 100GBase-LR4;
- 1.6.5. As portas deverão suportar cabos Direct Attach Cable (DAC);
- 1.6.6. O switch deve possuir arquitetura non-blocking, wire-speed. Ou seja não pode haver perda de pacotes ou criação de buffers mesmo com todas as portas operando em velocidade máxima.
- 1.6.7. Deverá ter capacidade de rotear e comutar pacotes através de ASICs sem a necessidade de adição de hardware ou licenças adicionais;
- 1.6.8. Suporte a Jumbo Frames de no mínimo 9000 bytes;
- 1.6.9. Deve possuir no mínimo 1 (uma) porta de console com conector RJ-45;
- 1.6.10. Deve possuir no mínimo 1 (uma) porta Ethernet RJ-45 para administração fora de banda (out-of-band management);
- 1.6.11. Ser fornecido com configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação.
- 1.6.12. Possuir fontes de alimentação redundantes internas ao equipamento com ajuste automático de tensão 110 ou 220 volts;
- 1.6.13. O equipamento deverá ter ventiladores redundantes com opção de fluxo de ar frente para trás ou trás para frente (front-to-back ou back-to-front). Os equipamentos devem vir equipados com ventiladores de fluxo de ar frente para trás;
- 1.6.14. As fontes e ventiladores devem ser capazes de serem trocados com o equipamento em pleno funcionamento, sem nenhum impacto na performance (hot-swappable) e devem ser redundantes;
- 1.6.15. O equipamento deve ser específico para o ambiente de Datacenter com comutação de pacotes de alto desempenho e arquitetura "non blocking";
- 1.6.16. Ocupar no máximo 1 (uma) unidade de rack (1 RU);
- 1.6.17. Instalável em rack padrão de 19", sendo que deverão ser fornecidos os respectivos kit's de fixação;
- 1.6.18. **Funcionalidades Gerais**
 - 1.6.18.1. Possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando. O conector deve ser RJ-45 ou padrão RS-232 (os cabos e eventuais adaptadores necessários para acesso à porta de console devem ser fornecidos);
 - 1.6.18.2. Gerenciável via Telnet e SSH;
 - 1.6.18.3. Permitir o espelhamento de uma porta e de um grupo de portas para uma porta especificada;
 - 1.6.18.4. Permitir o espelhamento de uma porta ou de um grupo de portas para uma porta especificada em um switch remoto no mesmo domínio L2 ou em outro domínio L2 através de tunelamento;
 - 1.6.18.5. Deve ser gerenciável via SNMP v3;
 - 1.6.18.6. Implementar o protocolo Syslog para funções de "logging" de eventos;
 - 1.6.18.7. Implementar o protocolo NTPv4;
 - 1.6.18.8. Suportar autenticação via RADIUS e TACACS+;

- 1.6.18.9. Possuir suporte a protocolo de autenticação para controle do acesso administrativo ao equipamento;
- 1.6.18.10. Implementar controle de acesso por porta (IEEE 802.1x);
- 1.6.18.11. Implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IPv4 ou IPv6 de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino e endereços MAC de origem e destino;
- 1.6.18.12. Possuir controle de broadcast, multicast e unicast por porta;
- 1.6.18.13. Implementar pelo menos uma fila de saída com prioridade estrita por porta e divisão ponderada de banda entre as demais filas de saída;
- 1.6.18.14. Implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS);
- 1.6.18.15. Implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo "Differentiated Services Code Point" (DSCP) do cabeçalho IP, conforme definições do IETF;
- 1.6.18.16. Implementar classificação de tráfego baseada em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino;
- 1.6.18.17. Suporte a DCB (Data Center Bridging), com suporte aos protocolos Priority-based flow control (PFC – IEEE 802.1Qbb), Enhanced Transmissions Selections (ETS – IEEE 802.1Qaz) e DCBx;
- 1.6.18.18. O equipamento deve suportar funcionalidade de virtualização em camada 2 de modo a suportar diversidade de caminhos em camada 2 e agregação de links entre 2 switches distintos (Layer 2 Multipathing);
- 1.6.18.19. Funcionalidades de Camada 2 (VLAN, Spanning Tree)
- 1.6.18.20. Implementar até 4.000 VLANs Ids conforme definições do padrão IEEE 802.1Q;
- 1.6.18.21. Permitir a criação e ativação simultâneas de no mínimo 4.000 VLANs ativas baseadas em portas;
- 1.6.18.22. Deve suportar VLANs dinâmicas. Deve permitir a criação, remoção e distribuição de VLANs de forma dinâmica através de portas configuradas como tronco IEEE 802.1Q;
- 1.6.18.23. Implementar "VLAN Trunking" conforme padrão IEEE 802.1Q nas portas Fast Ethernet e Gigabit Ethernet. Deve ser possível estabelecer quais VLANs serão permitidas em cada um dos troncos 802.1Q configurados.
- 1.6.18.24. Implementar a funcionalidade de "Link Aggregation(LAGs)" conforme padrão IEEE 802.3ad;
- 1.6.18.25. Deve suportar no mínimo 16 grupos por switch com até 16 portas por LAG (IEEE 802.3ad);
- 1.6.18.26. Implementar tabela MAC com até 160.000 entradas;
- 1.6.18.27. Implementar tabela ARP com até 128.000 entradas;
- 1.6.18.28. Deve implementar o padrão IEEE 802.1d ("Spanning Tree Protocol");
- 1.6.18.29. Deve implementar o padrão IEEE 802.1s ("Multiple Spanning Tree");
- 1.6.18.30. Deve implementar o padrão IEEE 802.1w ("Rapid Spanning Tree");
- 1.6.18.31. Deve implementar padrão compatível com PVST+/RPVST+;
- 1.6.18.32. Implementar mecanismo de proteção da "root bridge" do algoritmo Spanning-Tree;
- 1.6.18.33. Deve permitir a suspensão de recebimento de BPDUs (Bridge Protocol Data Units) caso a porta esteja colocada no modo "fast forwarding" (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w). Sendo recebido um BPDU neste tipo de porta deve ser possível desabilitá-la automaticamente;

- 1.6.18.34. Deve implementar o protocolo IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) e sua extensão LLDP-MED, permitindo a descoberta dos elementos de rede vizinhos;
- 1.6.18.35. O equipamento deve suportar funcionalidade de virtualização em camada 2 de modo a suportar diversidade de caminhos em camada 2 e agregação de links entre 2 switches distintos (Layer 2 Multipathing);
- 1.6.18.36. Os equipamentos quando virtualizados deverão possuir processamento local de modo a não existir tempo de convergência em caso de falha de um dos equipamentos do sistema virtualizado;
- 1.6.18.37. Suporte a DCB (Data Center Bridging), com suporte aos protocolos Priority-based flow control (PFC – IEEE 802.1Qbb), Enhanced Transmissions Selections (ETS – IEEE 802.1Qaz) e DCBx;

1.6.19. Funcionalidades de Camada 3 (Roteamento)

- 1.6.19.1. Possuir roteamento nível 3 entre VLANs;
- 1.6.19.2. Implementar roteamento estático;
- 1.6.19.3. Implementar protocolos de roteamento dinâmico OSPF v2 e v3;
- 1.6.19.4. Implementar protocolos de roteamento dinâmico BGPv4 e BGPv6;
- 1.6.19.5. Suporte a no mínimo 128.000 (cento e vinte e oito mil) rotas IPv4;
- 1.6.19.6. Suporte a no mínimo 64.000 (trinta e dois mil) rotas IPv6;
- 1.6.19.7. Deve trabalhar simultaneamente com protocolos IPv4 e IPv6;
- 1.6.19.8. Implementar Policy Based Routing;
- 1.6.19.9. Implementar o protocolo VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol);

1.7. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

- 1.7.1. Os equipamentos deverão ser fornecidos com manuais técnicos do usuário e de referência contendo todas as informações sobre os produtos com as instruções para instalação, configuração, operação e administração.

1.8. SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO

- 1.8.1. Serviço de instalação física em local indicado pela contratante, incluindo a devida energização para teste dos equipamentos.

1.9. CERTIFICADOS

- 1.9.1. O switch deve ser homologado pela ANATEL.

1.10. OUTROS

- 1.10.1. Quando o Licitante não for o próprio fabricante dos equipamentos ofertados, deverá apresentar declaração do Fabricante específica para o edital, autorizando a empresa licitante a comercializar e prestar os serviços de garantia exigidos;
- 1.10.2. Os componentes dos equipamentos deverão ser homologados pelo fabricante. Não será aceita a adição ou subtração de qualquer componente não original de fábrica para adequação do equipamento;
- 1.10.3. Apresentação de no mínimo um atestado emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando que a proponente fornece/forneceu bens compatíveis com os objetos da licitação emitidos em papel timbrado, com assinatura, identificação e telefone do emitente.

1.11. GARANTIA PARA TODOS OS EQUIPAMENTOS – SERVIDORES DE TODOS TIPOS E SWITCHES

- 1.11.1. Os equipamentos devem possuir garantia por um período mínimo de 60 (sessenta) meses para reposição de peças danificadas, mão-de-obra de assistência técnica e suporte;

- 1.11.2. Os serviços de suporte e manutenção devem ser do fabricante da solução ofertada;
- 1.11.3. Os serviços de reparo dos equipamentos especificados serão executados somente e exclusivamente onde se encontram (ON-SITE);
- 1.11.4. A CONTRATADA deve possuir Central de Atendimento para abertura dos chamados de garantia, comprometendo-se à manter registros dos mesmos constando a descrição do problema;
- 1.11.5. O atendimento deve ser realizado em regime 24x7;
- 1.11.6. As unidades de armazenamento que compõem a solução não poderão ser removidos das dependências da CONTRATANTE sob qualquer circunstância. Na hipótese de reparo do equipamento se realizar dentro das dependências da CONTRATANTE e uma vez detectada a necessidade de troca, essa unidade de armazenamento deverá ser substituída por uma nova unidade e a unidade defeituosa deverá permanecer sob guarda da CONTRATANTE.
- 1.11.7. O prazo máximo para atendimento do chamado deve ser de até 4 horas após a sua abertura;
- 1.11.8. Durante o prazo de garantia será substituída sem ônus para o CONTRATANTE, a parte ou peça defeituosa, após a conclusão do respectivo analista de atendimento de que há a necessidade de substituir uma peça ou recolocá-la no sistema, exceto quando o defeito for provocado por uso inadequado;
- 1.11.9. Esta modalidade de cobertura de garantia deverá, obrigatoriamente, entrar em vigor a partir da data de comercialização dos equipamentos e não serão aceitos, em hipótese alguma, outros condicionantes para o início da mesma como auditorias, estudos ou avaliações técnicas prévias, aplicações de recomendações por parte da contratada, etc;
- 1.11.10. Possuir recurso disponibilizado via web, site do próprio fabricante (informar url para comprovação), que permita verificar a garantia do equipamento através da inserção do seu número de série;
- 1.11.11. A substituição de componentes ou peças decorrentes da garantia não gera quaisquer ônus para a contratante. Toda e qualquer peça ou componente consertado ou substituído, fica automaticamente garantido até o final do prazo de garantia do objeto.