



## **Resposta para Companhia Brasileira de Trens Urbanos - CBTU de Hewlett Packard Enterprise**

**PROJETO: PREGÃO ELETRÔNICO Nº 02/2020**

São Paulo, 26 de Novembro de 2020.

Proposta\_Técnica\_Comercial\_ BD 2822\_SR 0004494650 OPE: 0011959063\_versão: 01





São Paulo, 26 de Novembro de 2020

À  
**COMPANHIA BRASILEIRA DE TRENS URBANOS**

Prezados (as) Senhores(as):

**Alessandro Montelato**  
Representante Legal  
Tel.: +55 (11) 2657-8535  
Email: amontelato@hpe.com

Temos o prazer de apresentar a nossa proposta técnico-comercial referente ao projeto: Pregão Eletrônico nº 02/2020.

Estamos confiantes que as informações contidas nesta proposta possam atender suas necessidades, demonstrando desta maneira a potencialidade de nossa empresa nos termos de qualidade de produtos e serviços.

Esta proposta foi desenvolvida por Hewlett Packard Enterprise, que analisou todos os aspectos necessários para uma implementação bem sucedida.

Estamos confiantes em demonstrar os benefícios de valor agregado da proposta e construir um relacionamento de negócio sólido e benéfico para ambas as partes.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se faça necessário.

Atenciosamente,

---

**Alessandro Camanho Montelato**  
Representante Legal

**Hewlett Packard  
Enterprise**  
Alameda Rio Negro, 750  
Barueri, SP, 06454-000  
Brazil  
[www.hpe.com](http://www.hpe.com)

## Índice

1. Proposta Comercial	4
Condição de pagamento	5
Local de Execução do Serviços de Implantação e Configuração	6
Dados para efeito de correspondência	7
2. Especificação Técnica	8
3. Configuração	36
3.1. Infraestrutura Computacional Hiperconvergente Rio de Janeiro	36
3.1.1. SERVIDORES HIPERCONVERGENTES	36
3.1.2. SWITCHES DE REDE	37
3.1.3. SERVIDOR DE GERENCIAMENTO	37
3.1.4. RACK	38
3.2. Infraestrutura Computacional Hiperconvergente Recife	38
3.2.1. SERVIDORES HIPERCONVERGENTES	39
3.2.2. SWITCHES DE REDE	39
3.2.3. SERVIDOR DE GERENCIAMENTO	40
3.2.4. RACK	40
3.3. Infraestrutura Computacional Hiperconvergente Belo Horizonte	41
3.3.1. SERVIDORES HIPERCONVERGENTES	41
3.3.2. SWITCHES DE REDE	42
3.3.3. RACK	42
3.4. Infraestrutura Computacional Hiperconvergente João Pessoa	43
3.4.1. SERVIDORES HIPERCONVERGENTES	43
3.4.2. SWITCHES DE REDE	44
3.4.3. RACK	45
3.5. Infraestrutura Computacional Hiperconvergente Maceió	45
3.5.1. SERVIDORES HIPERCONVERGENTES	45
3.5.2. SWITCHES DE REDE	46
3.5.3. RACK	46
3.6. Infraestrutura Computacional Hiperconvergente Natal	47
3.6.1. SERVIDORES HIPERCONVERGENTES	47
3.6.2. SWITCHES DE REDE	48
3.6.3. RACK	49



# 1. Proposta Comercial

A

COMPANHIA BRASILEIRA DE TRENS URBANOS

Ref.: Pregão Eletrônico nº 02/2020

Objeto: Aquisição de solução de infraestrutura computacional hiperconvergente com armazenamento de dados definido por software para ambientes de virtualização e respectivo licenciamento de softwares de gerenciamento de nuvem privada, backup, virtualização de servidores, virtualização de rede e segurança, seus hardwares de comunicação (Switch ToR, Transceivers e cabos), servidores de rede para gerenciamento e seus serviços de implantação, configuração, migração, garantia, suporte técnico, atualização contínua e capacitação de equipe, atendendo às necessidades descritas, quantificadas e especificadas de acordo do Termo de Referência.

## SRP - PREGÃO ELETRÔNICO Nº 0212020-GALIC-AC/CBTU

### Planilha Resumo de Preços com Impostos

Descrição	Qtde	VL. Unitário	Total Hardware	Total Software	Total Serviços	Total
Item 01 - Infraestrutura Computacional Hiperconvergente RJ	1	R\$ 3.655.344,73	R\$ 1.256.613,68	R\$ 1.229.494,01	R\$ 1.169.237,04	R\$ 3.655.344,73
Item 02 - Infraestrutura Computacional Hiperconvergente BH	1	R\$ 1.236.903,35	R\$ 474.253,36	R\$ 419.920,71	R\$ 342.729,28	R\$ 1.236.903,35
Item 03 - Infraestrutura Computacional Hiperconvergente Recife	1	R\$ 3.729.727,67	R\$ 1.263.501,00	R\$ 1.307.938,26	R\$ 1.158.288,41	R\$ 3.729.727,67
Item 04 - Infraestrutura Computacional Hiperconvergente João Pessoa	1	R\$ 731.019,98	R\$ 279.044,58	R\$ 262.493,91	R\$ 189.481,50	R\$ 731.019,98
Item 05 - Infraestrutura Computacional Hiperconvergente Maceió	1	R\$ 741.048,75	R\$ 289.073,34	R\$ 262.493,91	R\$ 189.481,50	R\$ 741.048,75
Item 06 - Infraestrutura Computacional	1	R\$ 730.820,49	R\$ 278.845,08	R\$ 262.493,91	R\$ 189.481,50	R\$ 730.820,49



Hiperconvergente Natal						
Item 07 - Transceivers de 1GB SFP to BASE T - RJ45	20	R\$ 794,60	R\$ 15.892,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.892,00
Item 08 - Transceivers de 10GB SFP+ SR	12	R\$ 3.028,13	R\$ 36.337,56	R\$ -	R\$ -	R\$ 36.337,56
Item 09 - Serviço de Treinamento Oficial do Fabricante	18	R\$ 3.412,50	R\$ -	R\$ -	R\$ 61.425,00	R\$ 61.425,00
Item 10 - Serviço de Operação Assistida	300	R\$ 248,73	R\$ -	R\$ -	R\$ 74.619,00	R\$ 74.619,00
Item 11 - Serviço de Migração	200	R\$ 386,28	R\$ -	R\$ -	R\$ 77.256,00	R\$ 77.256,00

**PREÇO TOTAL DA PROPOSTA: R\$ 11.090.394,53** (Onze milhões, noventa mil, trezentos e noventa e quatro reais e cinquenta e três centavos).

- Nos preços acima estão incluídos todos os insumos que compõem o objeto, inclusive as despesas com impostos, taxas, frete, seguros, garantia estendida e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente na execução dos serviços;
- Prazo de entrega dos serviços: de acordo com o cronograma de execução do TR.
- Prazo de validade da proposta: O prazo de validade da proposta não será inferior a 60 (sessenta) dias, a contar da data de sua apresentação.
- Dados bancários:

Banco	Número do Banco	Agência	Conta Corrente	Praça de Pagamento	CNPJ
Banco do Brasil S/A	001	1914-3	5231-0		61.797.924.0007-40

- Declaramos que os serviços a serem executados serão em conformidade ao estabelecido no Termo de Referência.
- Declaramos ainda, que estamos de pleno acordo com todas as condições estabelecidas no Edital e seus anexos.

ANEXO A PROPOSTA: Catálogos ou prospectos do serviço com descrição detalhada de cada item ofertado.

Condição de pagamento

O pagamento será efetuado, em moeda nacional, em até o 30º dia seguinte ao da apresentação e aceitação dos documentos de cobrança (Notafiscal/Fatura).





## Local de Execução do Serviços de Implantação e Configuração

7.4.1. A entrega dos equipamentos e das licenças de software que compõem a solução de Infraestrutura Computacional Hiperconvergente (Itens 1 a 6) e os itens que compõem a interconexão de rede (Itens 7 a 8), conforme composição do contrato, deverão ser das 9h às 18h, nas seguintes localidades:

Item	Descrição	Local
1	Infraestrutura Computacional Hiperconvergente - Rio de Janeiro	Administração Central Praça Procópio Ferreira no 86 - 2° ao 5° andar Centro - Rio de Janeiro - RJ CEP: 20221-901
2	Infraestrutura Computacional Hiperconvergente - Belo Horizonte	Rua Januária, 181-B Floresta — Belo Horizonte - MG CEP: 31110-060
3	Infraestrutura Computacional Hiperconvergente - RECIFE	Rua José Natário, 478 Areias, Recife - PE CEP: 50900-005
4	Infraestrutura Computacional Hiperconvergente - João Pessoa	Praça Napoleão Laureano, 1 Varadouro - João Pessoa- PB CEP: 58010-540
5	Infraestrutura Computacional Hiperconvergente - Maceió	Rua Barão de Anadia, 121 - Maceió AL CEP: 57020-630
6	Infraestrutura Computacional Hiperconvergente - Natal	Praça Augusto Severo, 302 Ribeira, Natal - RN CEP:5901 2-380

### Garantia Técnica:

7.7.1 A garantia técnica será aquela usualmente fornecida pelo fabricante, acrescida dos Níveis Mínimos de Serviço Exigidos (NMSE) e demais condições estabelecidas neste Termo de Referência e em seus anexos.

7.7.2.0 período de garantia técnica deverá ser de, no mínimo, 60 (sessenta) meses para os equipamentos e licenças especificados neste Termo de Referência e em seus Anexos, contados a partir da data de recebimento definitivo.

### Dados Cadastrais

Para Efeito de Faturamento – Filial Barueri SP
<b>Serviços/Softwares (Eletrônicos)</b> Hewlett-Packard Brasil Ltda. Endereço: Alameda Rio Negro, nº. 750, Térreo, Sala Rio de Janeiro CEP: 06454-000 – Alphaville – Barueri – SP CNPJ: 61.797.924/0002-36 Inscrição Estadual: 206.203.581.118 Inscrição Municipal: 5.39.202-6
Para Efeito de Faturamento – Filial Louveira SP
<b>Hardware/Software (Físico)</b> Hewlett-Packard Brasil Ltda. Endereço: Estrada da Cruz Grande, nº 1000/1700 , Galpão 06, Setor 07, Santo Antônio CEP 13290-000 – Louveira – SP CNPJ: 61.797.924/0007-40 Inscrição Estadual: 421.078.076.114 Inscrição Municipal: 5772-0

**Para Efeito de Faturamento – Filial RJ****Serviços**

Hewlett-Packard Brasil Ltda  
Endereço: Avenida Almirante Barroso, 00081, SAL 3401 PARTE 2, Centro  
CEP: 20031-004 - Rio de Janeiro – RJ  
CNPJ: 61.797.924/0016-31  
Inscrição Estadual: 77.496.980  
Inscr. Municipal: 0.331.073-6

**Dados para efeito de correspondência**

- Razão Social: Hewlett Packard Enterprise
- Endereço: Alameda Rio Negro, 750, CEP: 06454-000 – Alphaville – Barueri – SP
- Telefone / Cel: +55 11 98970-8974
- E-mail: [amontelato@hpe.com](mailto:amontelato@hpe.com)
- A/C: Sales Operations VDO – Sra. Gisela Nogueira

São Paulo, 26 de Novembro de 2020.

[Redacted Signature]

Alessandro Camanho Montelato  
RG:44.969.503-7  
CPF: 382.572.928-18  
Representante Legal  
Hewlett Packard Enterprise

## 2. Especificação Técnica

**Quantidade:**

- Cluster RIO: 9 unidades;
- Cluster REC: 9 unidades;
- Cluster BHZ: 3 unidades;
- Cluster JPA: 2 unidades;
- Cluster MCZ: 2 unidades;
- Cluster NAT: 2 unidades;

**Marca:** HPE

**Fabricante:** Hewlett Packard Enterprise

**Modelo:** HPE SimpliVity 380 G

2. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA SOLUÇÃO DE INFRAESTRUTURA COMPUTACIONAL HIPERCONVERGENTE COM ARMAZENAMENTO DE DADOS DEFINIDO POR SOFTWARE PARA AMBIENTES DE VIRTUALIZAÇÃO E RESPECTIVO LICENCIAMENTO DE SOFTWARES DE GERENCIAMENTO DE NUVEM PRIVADA, VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES, VIRTUALIZAÇÃO DE REDE E SEGURANÇA. SEUS HARDWARES DE COMUNICAÇÃO (SWITCH TOR, TRANSCEIVERS E CABOS). SERVIDORES DE REDE PARA GERENCIAMENTO E SEUS SERVICOS DE IMPLANTAÇÃO. CONFIGURAÇÃO, MIGRAÇÃO. GARANTIA. SUPORTE TÉCNICO, ATUALIZAÇÃO CONTÍNUA E CAPACITAÇÃO DE EQUIPE (ITEM 1 A 8)

ESPECIFICAÇÃO DE HARDWARE HIPERCONVERGENTE EM CLUSTER:  
Na tabela abaixo são definidas as capacidades de hardwar por Cluster distribuídos entre as localidades atendidas por esta contratação dimensionadas para atender as exigências de processamento, armazenamento e memória avaliados no planejamento de soluções que integrarão os projetos constantes no Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação da CBTU, distribuídas por cada item deste Termo de Referência.

ITEM	SITE	POR CLUSTER			
		vCPU	MEM RAM (SEM N+1)	MEM RAM (N+1)	DISCO
1	RIO	512	1,8 TB	2,4 TB	99,6 TB
2	REC	512	1,8 TB	2,4 TB	99,6 TB
3	BHZ	56	348GB	513 GB	30 TB
4	JPA	24	170 GB	342 GB	7,4 TB
5	MCZ	24	170 GB	342 GB	7,4 TB
6	NAT	32	170 GB	342 GB	7,4 TB



### 3. CARACTERISTICAS MÍNIMAS DE RACK 42U PARA ACOMODAR HARDWARE HIPERCONVERGENTE

**Marca: HPE**

**Fabricante: Hewlett Packard Enterprise**

**Modelo: HPE G2 Enterprise Rack**

#### 3.1. GERAL

- 3.1.1. Rack padrão EIA 310-D de 19 polegadas;
- 3.1.2. Estrutura em aço com acabamento de pintura aplicada por processo eletrostático da mesma marca do fabricante da Solução de HCI ofertada;
- 3.1.3. Altura do rack 42 U (quarenta e dois);
- 3.1.4. Possui portas duplas traseiras com um único sistema pra travar as mesmas. As dobradiças da porta dianteira possui um sistema manual que facilita mudar o sentido da abertura da porta;
- 3.1.5. Porta dianteira e traseiras toda perfurada para uma melhor circulação de ar de dentro para fora e vice-versa. Será fornecido tampas cegas para preencher os espaços não ocupados na parte frontal;
- 3.1.6. As tampas laterais possui fechos especiais, que permitem a fácil abertura das mesmas, sem a utilização de auxílio de uma ferramenta, como por exemplo, uma chave de fenda e são removíveis;
- 3.1.7. Possui pés-base (niveladores) que permitem a perfeita estabilidade do equipamento.

#### 3.2. ACESSÓRIOS

- 3.2.1. Será fornecido todos os Kit's de parafusos e porcas necessários ao perfeito funcionamento dos equipamentos nele instalados.

#### 3.3. UNIDADES DE DISTRIBUIÇÃO- PDU

**Marca: HPE**

**Fabricante: Hewlett Packard Enterprise**

**Modelo: HPE G2 Basic 7.3kVA/60309 3-wire 32A/230V Outlets (20) C13/Vertical INTL PDU**

- 3.3.1. Do mesmo fabricante do rack ofertado, projetadas e desenvolvidas para uso na vertical e instalação sem a necessidade do uso de ferramentas;
- 3.3.2. O RACK será interligado à rede elétrica através de tomadas no padrão IEC 309. Suporta ligações de 200 a 240V;
- 3.3.3. Possui 20 (vinte) tomadas do tipo IEC 320 C13;
- 3.3.4. Comprovadamente compatível com modelos de servidores de hyperconvergencia do mercado, possuindo dimensões de encaixes que acomodam os modelos dos servidores padrões de mercado;
- 3.3.5. Cada RACK será fornecido com 02 (duas) PDUs para serem ligadas em redes elétricas divergentes, garantindo redundância;

#### 3.4. CONSOLE KVM

**Marca: HPE**

**Fabricante: Hewlett Packard Enterprise**

**Modelo: HPE KVM IP Console Server + HPE LCD8500 1U Rackmount Console Kit**

- 3.4.1. Possui 16 ou 08 (oito) portas;
- 3.4.2. Do mesmo fabricante do Rack ofertado;
- 3.4.3. Possui opção de funcionalidade de acesso remoto, mesmo estando fora da rede corporativa, através de conexão à internet; Possui opção de criptografia AES;
- 3.4.4. Compatível com USB e mídia virtual USB2;
- 3.4.5. Compatível com TAA (Trade Agreements Act)
- 3.4.6. Resolução de vídeo suportada, 1600 x 1200;
- 3.4.7. Acompanha todos os cabos necessários para a interligação completa da solução. Estes cabos conectam 08 (oito) servidores às consoles, e interligam a console ao conjunto Teclado/Mouse/Vídeo ofertado;
- 3.4.8. Possui disponibilidade de 4 portas USB;
- 3.4.9. Possui menus para configurar o sistema de comutação e selecionar computadores enquanto trabalha localmente no dispositivo, permitindo listá-los pelo nome, ID eletrônico ou número da porta;
- 3.4.10. Altura da console, levando em consideração a quantidade de U (1 U);
- 3.4.11. Firmware atualizável por Flash;
- 3.4.12. Alimentada por fonte de alimentação com chaveamento automático da voltagem de entrada (100 a 240 VCA), com cabo de força compatível com o Rack;
- 3.4.13. Esta acompanhada de todos os manuais disponibilizados pelo fabricante;
- 3.4.14. Kit de acesso Conjunto Monitor/Teclado/Mouse para rack
- 3.4.15. Do mesmo fabricante do rack ofertado;
- 3.4.16. Possui monitor de Vídeo TFT retrátil de 18,5", padrão WXGA+ colorido;
- 3.4.17. Possui teclado USB embutido. Será conectado à entrada local do console KVM;
- 3.4.18. Possui mouse do tipo touchpad embutido;
- 3.4.19. Montado no rack de 19" ofertado;
- 3.4.20. Altura do conjunto, levando em consideração a quantidade de U (1U);
- 3.4.21. Possui pixel pitch de 0.2349 mm;
- 3.4.22. Com opção de montagem em rack sem o uso de ferramentas;
- 3.4.23. Tensão de entrada automática (100V -240V);

#### 4. CARACTERÍSTICAS MINIMAS DE HARDWARE HIPERCONVERGENTE

- 4.1. A solução é constituída de recursos de alta disponibilidade em configuração de cluster, para garantir a continuidade dos serviços entre datacenter distintos, mesmo em caso de falha parcial dos equipamentos, e deve prever recursos de recuperação contra desastres em caso de falha.
- 4.2. A solução suporta a escalabilidade linear, permitindo a adição de nós com crescimento de capacidade de recursos de memória, processamento, capacidade, rede e performance de armazenamento, sem interrupção dos serviços.
- 4.3. O controlador de armazenamento é baseado no conceito de armazenamento definido em software (Software Defined Storage) de acordo com a tecnologia do fornecedor. Cada servidor físico, também conhecido como nó, hospeda um controlador de armazenamento virtual, que possibilitará a criação de um cluster, apresentando ao "Supervisor" um sistema de arquivos único, distribuído e com alta resiliência.
- 4.4. Esta estruturada de forma a suportar a implementação de ambiente de virtualização em alta disponibilidade, conforme as boas práticas do fabricante da solução de virtualização.
- 4.5. Suporta software de virtualização VMware para consolidação de servidores, além de garantir recursos de recuperação automática em caso de falhas de hardware, evitando tempo de parada para manutenção.
- 4.6. A solução conta com replicação otimizada entre as localidades, isto é, mantém os ganhos de eficiência obtidos durante a replicação e compressão, não enviando ao destino dados repetidos ou não comprimidos pela rede.
- 4.7. Possui dispositivos de armazenamento para garantir a segurança, a integridade e a alta disponibilidade dos dados.



- 4.8. Possui portal para alocação de recursos, criação de máquinas virtuais e remoção das mesmas, pela integração de plugin instalado, de acordo com os padrões determinados pela CONTRATANTE.
- 4.9. Pré-integrada fisicamente e logicamente, com seus componentes interligados sem ponto único de falha e de acordo com as melhores práticas do fabricante permitindo o acesso à console de gerenciamento da solução após a energização e conexão física e lógica do sistema.
- 4.10. Conforme declarado neste documento da HPE.
- 4.11. Toda solução tem suporte centralizado em uma única central de atendimento do fabricante da solução.
- 4.12. É de responsabilidade do fornecedor, garantir a compatibilidade técnica entre todos os componentes da solução durante toda a vigência do contrato.
- 4.13. Todos os manuais técnicos referentes aos componentes da solução serão fornecidos ou disponibilizados eletronicamente.
- 4.14. A solução suporta a replicação síncrona de todas as gravações para um nó adicional do cluster, utilizando interfaces 10 Gigabit Ethernet presente em cada um dos nós.
- 4.15. O sistema permite escalabilidade horizontal, isto é, a adição de novos nós ao cluster, sem a parada do ambiente de produção, aumentando linearmente a capacidade e desempenho de armazenamento, processamento e memória disponibilizados ao hypervisor.
- 4.16. O fabricante do sistema hiperconvergente garante que as novas versões dos hypervisors suportados serão homologados em até 6 meses do lançamento oficial destes.
- 4.17. O sistema hiperconvergente permite atualizações de todos os nós do cluster de forma simples e automatizada, eliminando a necessidade de parada completa do ambiente. Tal funcionalidade atualiza os seguintes componentes;
- 4.17.1. Sistema operacional do controlador de armazenamento virtual;
- 4.17.2. Hypervisor.
- 4.17.3. Firmware.
- 4.17.4. BMC/IPMI e BIOS.
- 4.18. A solução suporta compressão, de acordo com a tecnologia do fornecedor, sem degradação de desempenho do ambiente e estará ativa em cada cluster.
- 4.19. A solução deve suportar deduplicação de dados, de acordo com a tecnologia do fornecedor, sem degradação de desempenho do ambiente e estará ativa em cada cluster.
- 4.20. A solução suporta a realização de cópias de segurança com política customizável por máquina virtual, armazenando essas cópias no cluster para proteção local ou remota, para fins de contingência. A cópia de segurança é do tipo crash-consistent, ou seja, garante a proteção dos dados que estão gravados em disco, sendo que a cópia poderá ser feita com o ambiente em produção, sem causar impacto no desempenho deste. O sistema também permite a recuperação a qualquer momento de uma máquina virtual removida do ambiente.
- 4.21. A solução permite ao usuário de uma determinada máquina virtual restaurar arquivos armazenados em cópias a partir da máquina virtual Windows em execução.
- 4.22. Para máquinas virtuais Windows, a solução suporta e prove cópias com consistência de aplicação (application consistent), através de integração com o VSS (Volume Shadow Copy Service).
- 4.23. A funcionalidade de replicação nativa da solução trabalha com replicação das máquinas virtuais e suporta as seguintes topologias de interconexão entre clusters localizados em diferentes locais:
- 4.23.1. Um para um
- 4.23.2. Um para vários.
- 4.23.3. Vários para um.
- 4.23.4. Vários para vários.
- 4.24. Não há licenças específicas, o sistema de infraestrutura hiperconvergente estará licenciado com todas as suas funcionalidades com as capacidades máximas.



4.25. Detalhamento de cada "NÓ" nos documentos anexos.

4.26. Garante fluxo suficiente de ventilação;

4.27. O hardware da solução é composto por no mínimo de 02 (dois) nós e cada nó tem 2U's de rack de altura ("2U").

#### 4.28. GABINETE/CHASSIS

4.28.1. Gabinete próprio para instalação em rack de 19".

4.28.2. O chassi é desenvolvido pelo próprio fabricante dos servidores especificados nos nós.

4.28.3. A solução permite agregação de até 16 (dezesesseis) nós em uma única instância convergente mediante instalação de software de virtualização.

4.28.4. Possui módulos de energia redundantes, que podem ser substituídos sem interrupção do funcionamento do equipamento, sendo capazes de suprir individualmente as necessidades do gabinete em sua configuração máxima com no mínimo 50% das fontes instaladas.

4.28.5. O chassi contém 6, 8, 12 ou 16 (dezesesseis) baias dianteiras para discos SSD de 2,5 polegadas, a depender da capacidade de armazenamento exigida em cada cluster.

4.28.6. O equipamento será fornecido com todos os acessórios necessários para sua instalação, incluindo, mas não se limitando a: trilhos para montagem em rack, cabos de alimentação elétrica e cabos para pelo menos 2 (duas) conexões de rede 10 GbE (Dez Gigabits Ethernet) SFP+ por nó.

4.28.7. Possui ventiladores "hot-pluggable" com redundância, configurados em sua totalidade para suportar a configuração máxima do equipamento.

#### 4.29. FONTE DE ALIMENTAÇÃO

4.29.1. Possui 2 (duas) fontes de alimentação AC em redundância (1+1);

4.29.2. Cada fonte de alimentação possui as seguintes características técnicas:

4.29.3. Tipo "hot-pluggable" ou "hot-swappable";

4.29.4. Possui potência suficiente para suportar a configuração solicitada, mantendo todas as funcionalidades em pleno funcionamento sem que haja perda de potência e/ou falha de componentes/funcionalidades.

4.29.5. Comprovado tecnicamente o consumo energético dos equipamentos nos documentos anexos.

4.29.6. Suporta e opera nas faixas de tensão de entrada de 200-240VAC @ 60Hz.

4.29.7. Possui LED indicador de status para diagnosticar as condições de funcionamento da mesma.

4.29.8. Fornece cabo de alimentação, padrão NBR-14136, com tamanho de 1,80 metros (aproximado) e com amperagem compatível com a fonte de alimentação do equipamento.

#### 4.30. MOTHERBOARD

4.30.1. A motherboard é da mesma marca do fabricante, desenvolvida especificamente para o modelo ofertado. Possui chipset da mesma marca do fabricante do processador;

#### 4.31. BIOS E SEGURANÇA

4.31.1. A BIOS possui a informação do número de série do equipamento, as informações são passíveis de consulta via software de gerenciamento.

#### 4.32. INTERFACE GRÁFICA

4.32.1. Controladora de vídeo integrada com 16MB de memória dedicada;

4.32.2. Suporta resolução gráfica de 1920 x 1200 @ 60Hz e 32 bits de cores.

#### 4.33. PORTAS DE ENTRADA/SAÍDA

4.33.1. Todas as portas possuem identificação de sua funcionalidade;

4.33.2. Possui as seguintes portas situadas na parte traseira ou frontal do gabinete:

4.33.3. 1 (uma) porta de vídeo padrão VGA, com 15 pinos (DB15);



- 4.33.4. 2 (duas) portas padrão USB 3.0;
- 4.33.5. 2 (duas) portas padrão USB 2.0.
- 4.33.6. Interface de Rede de cada "NÓ, dos itens 1 e 2, possuem interfaces de rede Gigabit Ethernet com as seguintes características técnicas:
  - 4.33.6.1. 4 (quatro) portas 10GbE com controladoras dual port.
  - 4.33.6.2. Compatível com Virtual LANs
  - 4.33.6.3. Suporta jumbo frame, IPv4 e IPv6.
  - 4.33.6.4. Serão fornecidos 04 (quatro) cabos DAC de 5 metros.
- 4.33.7. Interface de Rede de cada 'NÓs, dos itens 3 a 6, possuem interfaces de rede Gigabit Ethernet com as seguintes características técnicas:
  - 4.33.7.1. 2 (duas) portas 10GbE com controladoras dual port.
  - 4.33.7.2. Compatível com Virtual LANs.
  - 4.33.7.3. Suporta jumbo frame, IPv4 e IPv6.
  - 4.33.7.4. Serão fornecidos 02 (duas) cabos DAC de 5 metros.

#### 4.34. PROCESSADOR

- 4.34.1. Para cada um dos nós apresentados a solução possui 1 (um) processador de arquitetura x86.
- 4.34.2. Com as seguintes características técnicas:
  - 4.34.2.1. Frequência baseada em processador de 2.0 GHz até 3.9 GHz, a depender da capacidade de processamento exigida em cada cluster;
  - 4.34.2.2. Somente frequência nominal e não o recurso de overclock ou turbo;
  - 4.34.2.3. Formado por no mínimo 10 núcleos e 24 (vinte e quatro) segmentos, , a depender da capacidade de processamento exigida em cada cluster;
  - 4.34.2.4. Memória cache de último nível (L3) com, no mínimo, 11MB, a depender da capacidade de processamento exigida em cada cluster;
  - 4.34.2.5. Para o cálculo das vCPUs foi considerado a relação de 4:1 Cores.

#### 4.35. MEMÓRIA RAM

- 4.35.1. Cada módulo DIMM de memória possui as seguintes características técnicas:
  - 4.35.1.1. Possui capacidade de 16GB ou superior, a depender da capacidade de memória exigida em cada cluster ;
  - 4.35.1.2. Suporta módulos do tipo RDIMM, LRDIMM;
  - 4.35.1.3. Suporta velocidade "clock" de 2933 MT/s;
  - 4.35.1.4. Suporta tecnologia SDDC (Single Device Data Correction);
  - 4.35.1.5. Suporta tecnologia de memória de espera através da reserva de rank distribuído nos módulos de memória (Memory Sparing ou equivalente).
- 4.35.2. Obrigatoriamente são construídos blocos simétricos de memórias para cada processador dos nós.

#### 4.36. ARMAZENAMENTO (ALL FLASH)

- 4.36.1. Para cada Cluster segue anexo à proposta a comprovação através de documentação de ferramenta de dimensionamento do fabricante de que cada equipamento configurado com os discos especificados proverá capacidade útil de armazenamento conforme quadro acima, já descontadas todas as perdas com formatação, RAID ou fator de replicação, área de manobra (slack space), soma de verificação (checksum).
- 4.36.2. Não há licenças específicas para quaisquer recursos ou funcionalidades mencionadas neste documento, a solução estará licenciada em suas funcionalidades máximas.
- 4.36.3. O fator do número de falhas toleráveis será de 1 (um) .Failures to Tolerate (FTT)=1, Replication Factor (RF=2). Isto é, a solução, suporta, pelo menos, a perda de um nó por completo, sem que haja perda ou indisponibilidade de dados.
- 4.36.4. Todos os appliances são All Flash SSD e possuem uma capacidade definida nas especificações de cada item, considerando base 2 (1 terabyte igual a 1024 gigabytes, 1



gigabyte = 1024 megabytes, 1 megabyte = 1024 kilobytes, 1 kilobyte = 1024 bytes)) para referência de cálculo, para armazenamento em sua configuração inicial.

4.36.5. Quando existirem 2 (dois) ou mais nós no mesmo cluster, a solução garante que as réplicas dos dados serão armazenadas em nós diferentes, permitindo que um nó falhe sem que ocorra indisponibilidade dos dados no cluster.

4.36.6. A solução permite a criação de um subconjunto do espaço disponibilizado pelo conjunto de armazenamento. Essa será a unidade de armazenamento compartilhada apresentada ao hypervisor, onde serão armazenados os discos virtuais.

4.36.7. Não será fornecido soluções de armazenamento baseada em SAN.

4.36.8. Permite a troca de discos avariados, sem interrupção das operações de I/O das aplicações que estão acessando os dados.

4.36.9. A falha isolada de um componente da solução não impacta a disponibilidade da infraestrutura de armazenamento para as máquinas virtuais.

4.36.10. A solução permite o agrupamento de, no mínimo, 2 (dois) appliances do mesmo tipo, em um cluster único de armazenamento.

4.36.11. Será provido licenciamento perpétuo de software, para a volumetria máxima da solução, com as seguintes características:

4.36.12. Será fornecida funcionalidade de cópias de segurança local, realizando backups, clones ou snapshots das máquinas virtuais, garantindo a recuperação destas mesmo em caso de perda da cópia original.

4.36.13. A solução virá acompanhada de software de proteção de dados capaz de realizar a replicação local e remota, assíncrona e síncrona em nível de VM entre os appliances (SSD).

4.36.14. A solução suporta a realização de cópias de segurança com política customizável por máquina virtual, armazenando essas cópias no cluster para proteção local ou remota, para fins de contingência. A cópia de segurança será do tipo crash-consistent, ou seja, garantirá a proteção dos dados que estão gravados em disco, sendo que a cópia poderá ser feita com o ambiente em produção, sem causar impacto no desempenho deste. O sistema também permite a recuperação a qualquer momento de uma máquina virtual removida do ambiente.

4.36.15. A solução possui console de administração WEB através de plugin integrado ao SOFTWARE DE GERENCIAMENTO DE VIRTUALIZACAO sem necessidade de instalação de qualquer componente adicional para essa finalidade.

4.36.16. O armazenamento é do tipo Software Defined Storage. Eventuais licenças de software necessárias estão incluídas no appliance (SSD).

## 5. CARACTERISTICAS GERAIS DO SWITCH TOP-OF-RACK (TOR) PARA INTERCONEXÃO DOS "NÓS" e SERVIDOR DE GERENCIAMENTO

**Marca: Aruba**

**Fabricante: Aruba**

**Modelo: Aruba 3810M 24SFP+ 250W Switch**

5.1.1. Serão fornecidos dois Switchs ToR por Cluster, com as seguintes especificações:

5.1.1.1. Dimensionamento

5.1.1.1.1. 24 interfaces TenGigabit Ethernet 1000/10000, do tipo SFP/SFP+

5.1.1.1.2. Serão fornecidos 02 (dois) transceivers de 10Gbps para fibra 10Base-X ou 10Base-SR.

5.1.1.1.3. Serão fornecidos 02 (dois) transceivers de 1 Gbps base –t 5.1.1.1.4.

5.1.1.1.4. Possui capacidade para no mínimo 64.000 endereços MAC. "aceita-se documentação"

5.1.1.1.5. Tabela de roteamento 10000 entradas para (IPv4), 5000 entradas para (IPv6)

5.1.1.2. Alimentação

5.1.1.2.1. Possui fontes redundantes. Opera sem perda de



funcionalidade e com a carga de todo o equipamento com todas as portas ativas no caso de falha de uma das fontes. As fontes possuem alimentação independente, a fim de permitir a sua conexão a circuitos elétricos distintos.

5.1.1.2.2. Permite a troca da fonte redundante sem a interrupção do funcionamento do switch, fontes hot-swap.

5.1.1.2.3. Possui cabo de energia para cada fonte com tomadas padrão NBR 14136 tendo comprimento mínimo de 1,80 m (um metro e oitenta centímetros).

5.1.1.2.4. Possui de ventilação (fan) redundantes.

#### 5.1.1.3. Facilidades

5.1.1.3.1. Implementa empilhamento físico através de porta dedicada, permitindo velocidade de empilhamento de, no mínimo, 40Gbps full duplex (80Gbps total).

5.1.1.3.1.1. As portas de empilhamento são projetadas especificamente para essa função e não serão aceitas portas que permitam dupla função, tais como, uplink ou cascadeamento.

5.1.1.3.1.2. Os módulos e cabos (tamanho mínimo de 5M) necessários para o empilhamento serão fornecidos.

5.1.1.3.2. Permite empilhamento de no mínimo 10 unidades.

5.1.1.3.3. Suporta atualização automática de versão do sistema operacional dos switches que participam do empilhamento.

5.1.1.3.4. Permite gerenciamento da pilha de switches através de um único endereço IP.

5.1.1.3.5. Implementa DHCP relay em múltiplas VLANs.

5.1.1.3.6. Permite a configuração de VLAN exclusiva para a transferência do tráfego de multicast entre dois switches, para evitar a transmissão de uma cópia do tráfego multicast em cada VLAN.

5.1.1.3.7. Implementa roteamento e comutação wire-speed em transmissões de tráfego de camada 2 ou camada 3 sem degradação de performance. "aceita-se documentação"

5.1.1.3.8. Implementa mecanismo de prevenção e inibição de congestionamento (SRR ou WRED ou WTD ou Simililar), remarcação 802.1 p e DSCP e quatro filas por porta.

5.1.1.3.9. Implementa limitação de endereços MAC por porta. Os endereços MAC podem ser aprendidos automaticamente ou configurados manualmente.

#### 5.1.1.4. Protocolos

5.1.1.4.1. Implementa VRRP ou similar.

5.1.1.4.2. Implementa Private VLAN ou funcionalidade similar que permita segmentar uma VLAN em subdomínios: uma VLAN primária e múltiplas VLANs secundárias.

5.1.1.4.3. Implementa roteamento estático para os protocolos IPv4 e IPv6.

5.1.1.4.4. Implementa os protocolos de roteamento OSPF e BGP sobre IPv4

#### 5.1.1.5. Qualidade de Serviço

5.1.1.5.1. Implementa diferenciação de QoS por VLAN e por porta.

5.1.1.5.2. Implementa aos mecanismos de QoS WRR (Weighted Round Robin).

5.1.1.5.3. Implementa pelo menos quatro filas de prioridade por porta de saída (egress port).

#### 5.1.1.6. Segurança

5.1.1.6.1. Implementa listas de controle de acesso (ACLs), baseadas em endereços MAC de origem e destino, endereços IP de origem e destino, portas TCP e UDP.

5.1.1.6.2. Implementa a criação de listas de acesso baseadas em endereços IP para limitar o acesso ao elemento de rede via Telnet ou SSHI possibilitando a definição dos endereços IP de origem das respectivas sessões, inclusive na interface de gerência caso o equipamento possua a interface de gerência.

#### 5.1.1.7. Desempenho

5.1.1.7.1. Possui a capacidade de comutação (backplane) para todas as interfaces funcionando em line rate. "aceita-se documentação"

5.1.1.7.2. Possui função de comutação (camada 2) e roteamento (camada 3), além de executar QoS e segurança (com ACL) sem qualquer comprometimento da taxa de desempenho das portas envolvidas no equipamento. "aceita-se documentação"

5.1.1.8. Garantia:

5.1.1.8.1. Possui garantia LifeTime, com compromisso de envio da peça defeituosa em até 2 (dois) dias úteis, ou garantia de 5 (cinco) anos com suporte 8x5 e atendimento on-site com solução do problema em até 2 dias úteis.

5.1.1.8.2. Possui garantia do fabricante, devidamente declarada;

5.1.1.8.3. Possui declaração do fabricante específica para este edital, autorizando a licitante comercializar os equipamentos ofertados.

## 6. CARACTERISTICAS MINIMAS DE HARDWARE DOS SERVIDORES DE GERENCIAMENTO

**Marca: HPE**

**Fabricante: Hewlett Packard Enterprise**

**Modelo: HPE Proliant DL360 Gen10**

6.1.1. Servidores tipo Dualprocessado de arquitetura x86 com 2 processadores com tecnologia de 8 core por processador.

6.1.2. Gabinete tipo rack padrão 19 polegadas com altura de 1U.

### 6.1.3. PROCESSADOR

- a) O servidor será fornecido com 02 processadores com tecnologia de 8 Core, originalmente concebidos para servidores.
- b) Padrão de arquitetura do processador x86 de 32 bits com suporte à extensão 64 bits, com tecnologia de fabricação de 14 nanômetros.
- c) As Memórias cachê L2 e/ou L3 estão integradas ao processador.
- d) A potência de cada processador excede a 85W de consumo de energia.
- e) A velocidade do barramento de comunicação do processador com o restante do sistema é de 9.6GT/s (Gigatransfers por segundo).
- f) O processador implementa mecanismos de redução de consumo de energia compatível com o padrão ACPI v.2.0 ou superior e controle automático para evitar superaquecimento que possa danificá-lo.

### 6.1.4. PERFORMANCE

- a) O servidor ofertado possui Índice SPECint\_rate\_base2017 auditado de 82.8 para dois processadores de tecnologia mínima de 8 Core.
- e) Para fins de cálculo, serão consideradas duas casas decimais após a vírgula.
- f) Os índices SPECint\_rate\_base2017 utilizados como referências foram validados junto ao site Internet [www.spec.org](http://www.spec.org) Standard Performance Evaluation Corporation.

### 6.1.5. MEMÓRIA RAM

- a) Serão fornecidos 128 GBytes de memória RAM por servidor.
- b) Padrão do tipo DDR-4 ECC 2933MHz.
- c) Módulos de memória com tamanho de 32 GBytes.
- d) O servidor suporta expansibilidade de memória a 3TByte.
- e) As memórias estarão distribuídas igualmente para cada processador do servidor.

### 6.1.6. CIRCUITOS INTEGRADOS DE CONTROLE AUXILIAR DO PROCESSADOR (CHIPSET)





- a) O chipset suporta velocidade do barramento de comunicação com o processador de 9.6 GT/s (Giga Transfers por segundo).
- b) Controladora de memória (no chipset ou integrada ao processador) suporta memória RAM do tipo DDR-4 RDIMM com frequência igual ou superior a 2400MHz.
- c) Controlador de memória (no chipset ou integrada ao processador) suporta correção de erro de 1 bit e detecção de erro de 2 bits (ECC).
- d) Suporta tecnologia de proteção da memória RAM por sparing memory e/ou mirroring memory.
- e) Barramentos de comunicação baseados no padrão PCI-Express.
- f) Suporta tecnologia de virtualização VT-x.
- g) Possui suporte à tecnologia IOMMU (input/output memory management unit) para permitir que máquinas virtuais utilizem diretamente dispositivos de I/O, tais como placas de rede Ethernet, placas rede FC ou CNA, através da DMA e remapeamento de interrupções. Exemplos: VT-d.
- h) Implementa mecanismos de redução de consumo de energia compatível com o padrão ACPI versão 6.1.

#### 6.1.7. BIOS/UEFI

- a) O BIOS/UEFI é do tipo Flash Memory, utilizando memória não volátil e eletricamente reprogramável.
- b) Mostra no monitor de vídeo o nome do fabricante do servidor sempre que o servidor for inicializado.
- c) A inicialização do servidor é realizada na sequência definida pelo usuário, via CDROM e/ou disco rígido, bem como pela placa de rede através do recurso WOL (Wake on LAN).
- d) Possui recursos de controle de permissão através de senhas, uma para inicializar o servidor e outra para acesso e alterações das configurações do BIOS/UEFI.
- e) O servidor é fornecido com a última versão da BIOS/UEFI disponibilizado pelo fabricante.
- f) As atualizações de BIOS/UEFI possui (assinatura) autenticação criptográfica segundo as especificações NIST SP800-147B.

#### 6.1.8. SLOTS PCI

- a) Padrão PCI-Express.
- b) Disponibiliza 02 slots PCI-Express livres após o servidor estar configurado com os dispositivos solicitados.

#### 6.1.9. PORTAS DE COMUNICAÇÃO

- a) Todos os conectores das portas de entrada/saída de sinal são identificados pelos nomes ou símbolos.
- b) 03 (três) portas USB, sendo 02 (duas) na versão 3.0, na qual 01 (uma) está posicionada na parte frontal do Gabinete do Servidor;
- c) 01 (uma) porta para monitor de vídeo padrão DBI 5 VGA port.
- d) 04 (quatro) portas RJ45 para rede Gigabit Ethernet.
- e) 01 (uma) porta RJ45 para rede Gigabit Ethernet para gerenciamento remoto do servidor.

#### 6.1.10. CONTROLADORA DE VÍDEO

- a) 01 (uma) controladora de vídeo por servidor.
- b) Tamanho de memória de vídeo de no mínimo 16MBytes.
- c) Resolução gráfica de 1920 x 1200 pixels.

#### 6.1.11. CONTROLADORA RAID

- a) 01 controladora para controle dos discos rígidos.
- b) Onboard padrão PCI-Express.
- c) Possui canal suficiente para o controle dos discos rígidos solicitados.
- d) Padrão SAS.



- e) Memória cache implementada na controladora de 2GBytes com bateria (battery-backed cache) para gravação.
- f) Taxa de transferência de dados de 12Gbps.
- g) Suporta a implementação dos níveis de RAID 0+1 ou 10, 1, 5
- h) Possibilita a implementação de 64 (sessenta e quatro) drives lógicos.
- i) As funcionalidades de array são implementáveis e configuráveis por hardware através de utilitário específico.

#### 6.1.12. INTERFACE DE REDE 1GE

- a) 04 portas de rede por servidor.
- b) Padrão de barramento onboard.
- c) Padrão Gigabit Ethernet com tecnologia TOE (TCP/IP Offload Engine) integrado ou similar como TSO ou MSI-X e RSS para redução do overhead e otimização do uso de CPU
- d) Opera na velocidade de comunicação de 1000Mbps, bem como no modo full-duplex.
- e) Compatibilidade funcional e operacional com o padrão IEEE 802.3ab para 1000baseT (Gigabit Ethernet).
- f) Possui recursos de Wake on LAN (WOL).
- g) Suporte à VLAN e Link Agregation.

#### 6.1.13. DISCO RÍGIDO

- a) 04 discos rígidos por servidor.
- b) Tipo hot pluggable de perfil de no máximo 2 ½ polegadas.
- c) Capacidade de armazenamento por disco de 1.8 TBytes.
- d) Disco rígido padrão SAS de 12Gbps.
- e) Velocidade de rotação de 10.000rpm.

#### 6.1.14. GABINETE DA CPU

- a) Gabinete tipo rack com altura de 1U.
- b) Possui 8 baías tipo hot pluggable de 2,5" para disco rígido hot pluggable.
- c) Possui leds acoplados no painel frontal do servidor para indicar e permitir monitorar as condições de funcionamento do mesmo, indicando alertas e falhas de hardware.

#### 6.1.15. FONTE DE ALIMENTAÇÃO DA CPU

- a) O servidor será fornecido com todas as fontes de alimentação principal e hot pluggable, com capacidade de suportar a configuração solicitada do servidor mesmo em caso de falha de uma das fontes.
- b) O servidor é fornecido com todas as fontes de alimentação redundantes e hot pluggable, para automaticamente substituir fonte de alimentação principal em caso de falha, mantendo assim o seu funcionamento.
- c) Tensão de entrada de I/OVAC e 220VAC ou 220VAC à 60Hz, capaz de sustentar a configuração solicitada do servidor.
- d) Será fornecido cabo de alimentação para cada fonte de alimentação com plugue padrão NBR14136 (novo).

#### 6.1.16. SISTEMA DE VENTILAÇÃO DA CPU

- a) Serão fornecidos todos os ventiladores principais e redundantes, necessários para a refrigeração do sistema interno do servidor na sua configuração máxima e dentro dos limites de temperatura adequados para operação, de forma a manter o funcionamento do computador mesmo em caso de falha de um dos ventiladores.

#### 6.1.17. COMPATIBILIDADES

- a) O servidor e todos os seus periféricos são compatíveis com os sistemas operacionais abaixo relacionados para as arquiteturas de processadores 64 bits.
- b) O servidor ofertado está certificado no HCL (Hardware Compatibility List) da Microsoft para o sistema operacional Windows Server Standard e Data Center 2016 e/ou superior a ser comprovado através do link <http://www.windowsservercatalog.com>.



- c) O servidor ofertado está certificado no HCL (Hardware Compatibility List) da Red Hat para o sistema operacional Red Hat Enterprise Linux 6, 7 e/ou superior a ser comprovado através do link <https://access.redhat.com/ecosystem/search/#/category/Server>.
- d) O servidor ofertado está certificado no HCL (Hardware Compatibility List) da Novell para o sistema operacional Suse Linux Enterprise Server 12 e/ou superior a ser comprovado através do link <http://developer.novell.com/yesssearch/Search.jsp>.
- e) O servidor ofertado está certificado no HCL da VMWare para o software de virtualização VMWare vSphere .ESX Server 6.0, 6.5, 6.7 e/ou superior a ser comprovado através do link <http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php?actionbase&deviceCategory=server>.
- f) Todas as interfaces de comunicação ofertadas para o servidor estão certificados no HCL da VMWare para o software de virtualização VMWare vSphere .ESX Server 6.0, 6.5, 6.7 a/ou superior, a ser comprovado através do link <http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php?action=search&deviceCategory=4o&productId=Pzl&advancedORbasic=advanced&maxDisplayRowsso&key&datePosted1&partnerId%5B%5D=-1&ioTypeId%5B%5D=6&manufacturer%5B%5D=-1&vid=&did=&svid=&ssid=&rorre=0>

#### 6.1.18. DRIVERS

- a) Será fornecida, junto com o servidor, software específico em partição interna, para realizar a inicialização e configuração do sistema operacional e dos drivers de todos os dispositivos que integram o servidor, sendo do mesmo fabricante e próprio para o servidor ofertado, para as versões dos sistemas operacionais citados no item "Compatibilidade com Sistema Operacional, possibilitando ao usuário facilidades na instalação do sistema operacional.

#### 6.1.19. AGENTE PARA GERENCIAMENTO E INVENTÁRIO

- a) O equipamento ofertado possui placa de gerenciamento remoto que possibilita o gerenciamento out-of-band, ou seja, gerenciamento do equipamento mesmo quando o sistema operacional estiver inoperante. Possui interface RJ-45 exclusiva para utilização em rede de gerenciamento dedicada, não sendo essa interface de controladora de rede;
- b) A placa de gerenciamento é do mesmo fabricante do servidor mantendo sua total compatibilidade com o mesmo e integração total com software de gerenciamento. Tal solução deve possuir as seguintes características:
- Utiliza de protocolos para criptografia padrão SSL e SSH para acesso a console de gerenciamento WEB;
  - Acesso via console web, com definição de direitos administrativos;
  - Permite acesso remoto a console (teclado, mouse e monitor) no modo gráfico do sistema operacional ou quando o mesmo estiver inoperante;
  - Informa o status do equipamento indicando componentes com falha e log de ocorrências;
  - Permite a configuração remota e boot do equipamento através de driver virtual (CD, DVD) ou arquivos de imagem (ISO e IMG) localizado em estação remota;
  - Permite a ativação e desativação do servidor (power on/off) mesmo em condições de indisponibilidade do sistema operacional;
- c) Disponibiliza solução cliente-servidor de software de gerenciamento (cliente/agente e console/gerente). A solução é compatível com o padrão IPMI 2.0 e suporta os seguintes recursos:
- Permite o gerenciamento centralizado dos servidores através de interface WEB;
  - Realiza inventário de hardware, BIOS, firmware e drivers.
  - Possui recurso de update de BIOS, Firmware e Drivers através de repositório de update;
  - Permite o monitoramento de consumo de energia dos servidores;
  - Emite alertas de falha de hardware e permitir a criação de filtros de alertas isolados e notificação por e-mail;
  - Suporte aos padrões SNMP e IPMI ou RestFul APII RedFish;



- Compatibilidade com os sistemas operacionais Windows e/ou Linux, nas versões relacionadas no item 6.1.17;

#### 6.1.20. QUALIDADE DO EQUIPAMENTO

- a) Será entregue Certificado ou Relatório de Avaliação de Conformidade emitido por um órgão credenciado pelo INMETRO ou Certificado similar, comprovando que o SERVIDOR está em conformidade com a norma IEC 60950 e/ou EN60950 (Safety of Information Technology Equipment Including Electrical Business Equipment), para segurança do usuário contra incidentes elétricos e combustão dos materiais elétricos.
- b) O produto ofertado possui identificação impressa com o nome do fabricante, modelo e número de série. Tal identificação não será realizada com etiquetas de fácil remoção ou danificação.

#### 6.1.21. RESPONSABILIDADES COM O MEIO AMBIENTE

- a) O modelo ofertado está em conformidade com o padrão RoHS (Restriction of Hazardous Substances), isto é, ser construído com substâncias que não agridem o meio ambiente tais como: cádmio (Cd), mercúrio (Hg), cromo hexavalente (Cr(VI)), bifenilos polibromados (PBBs), éteres difenilpolibromados (PBDEs) e chumbo (Pb).

#### 6.1.22. ACESSÓRIOS

- a) Será fornecido junto ao servidor, kit de trilhos para fixação dos servidores em racks padrão 19 polegadas.
- b) O kit de trilhos para fixação é retrátil, permitindo o deslizamento do servidor a fim de facilitar a manutenção do equipamento.

#### 6.1.23. ACONDICIONAMENTO

- a) Os servidores e os acessórios encontrar-se-ão acondicionados em embalagens com caixa e calços de proteção especialmente desenvolvidos para suportar o empilhamento e vibrações.

#### 6.1.24. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

- a) Serão fornecidos manuais técnicos do usuário e de referência contendo todas as informações sobre os produtos com as instruções para instalação, configuração, operação e administração.

### 7. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE SOFTWARE DE GERENCIAMENTO INTEGRADO

- 7.1. A ferramenta de gerenciamento permite upgrade de forma simples com a inclusão de novos appliances (SSD) no cluster, sem downtime das aplicações.
- 7.2. Com a finalidade de automatizar os processos de implementação, manutenção e gerenciamento do cluster e permitir a integração com aplicações externas, a solução hiperconvergente oferece API (Application Program Interface) para REST (Representational State Transfer).
- 7.3. A solução implementa uma interface (Web ou CLI) para administração e monitoramento dos componentes do cluster, tais como:
  - 7.3.1. Informa a saúde dos componentes do cluster;
  - 7.3.2. Executa clones das máquinas virtuais;
  - 7.3.3. Executa backups das máquinas virtuais;
  - 7.3.4. Gera relatórios de backups.
- 7.4. Com o objetivo de facilitar o monitoramento e visualização das informações do cluster, as seguintes informações estarão disponíveis no cluster:
  - 7.4.1. Sumário do hypervisor;
  - 7.4.2. Sumário do hardware;
  - 7.4.3. Desempenho do sistema de armazenamento do cluster e das Máquinas virtuais em IOPS (Input/Output Operations Per Second);
  - 7.4.4. Consumo de banda do cluster e das máquinas virtuais;
  - 7.4.5. Latência do cluster e das máquinas virtuais;





7.4.7. Alertas e eventos do ambiente.

7.5. Acesso à Central de Abertura de chamados, para a realização do contato com o suporte remoto para todos os componentes de hardware e software da solução, incluindo o software de virtualização.

7.6. Oferece portal de acesso do próprio fabricante do equipamento para download de atualizações e de software agregados.

7.7. O appliance possui função de acesso remoto para diagnóstico pelo fabricante em caso de falhas ou defeitos. A função está disponível para toda a solução, de modo integral (servidores, armazenamento, chassis, software). Os dispositivos necessários para a implementação dessa funcionalidade são de responsabilidade da CONTRATADA, à exceção de eventual linha telefônica comum ou conexão à Internet, que será fornecida pela CONTRATANTE.

7.8. O acesso remoto será controlado pela CONTRATANTE e só poderá ser habilitado com autorização expressa da CONTRATANTE.

7.9. O gerenciador do cluster enviará periodicamente informações e estatísticas automaticamente para o suporte do fabricante, funcionalidade conhecida como call-home. Este recurso tem por objetivo aplicar análises avançadas para otimizar a implementação da solução ou atuar proativamente na identificação de problemas.

7.10. A CONTRATADA informará antecipadamente à contratante qualquer necessidade de acesso remoto.

7.11. Todas as intervenções realizadas remotamente são de responsabilidade da CONTRATADA, cabendo ao mesmo responder por quaisquer danos porventura decorrentes dessas intervenções.

7.12. Os appliances possuem função de "call-home", através de linha VPN ("Virtual Private Network") ou acesso seguro e diagnóstico remoto em caso de erros/defeitos, para a central do fabricante.

7.13. Será fornecido número telefônico do tipo 0800, com atendimento na central de suporte do fabricante 9x5 para a abertura de chamados técnicos.

7.14. Todos os chamados serão atendidos e gerenciados pela central de atendimento do fabricante da solução de hardware e software através de número telefônico 0800 ou equivalente de ligação gratuita, em língua portuguesa, fornecendo neste momento o número, data e hora da abertura do chamado.

7.15. A solução possui ferramenta de verificação interna, que identifica proativamente eventuais problemas de funcionamento no cluster.

## 8. CARACTERISTICAS MÍNIMAS DE SOFTWARE DE BACKUP E RESTORE

8.1. Possui proteção total dos dados através de solução de Backup e Restore consistentes e otimizados integrada com o software de virtualização.

8.2. A solução de backup e restore permite a criação de backups das máquinas virtuais (no próprio "NÓ"). Não serão necessárias licenças adicionais de software para atender este requisito.

## 9. SOFTWARE DE GERENCIAMENTO DE VIRTUALIZACAO

**Marca: VMware**

**Fabricante: VMware**

**Modelo: VMware vCenter Standard**

9.1. Serão fornecidas 2 (duas) licenças perpétuas do software de gerenciamento de virtualização, com devido suporte à atualização de versões, necessárias para serem implementadas nos Hardwares dos Servidores de Gerenciamento pelo período de 5 anos.

9.2. A alta disponibilidade da solução será realizada entre os Nós de Hiperconvergência do Rio de Janeiro e Recife, bem como dentes sites e seus servidores de gerenciamento;



- 9.2.1. É de responsabilidade do Fornecedor cotar a quantidade de licenciamento adequado para atender a este requisito dentro do hardware ofertado;
- 9.3. O software possui capacidade de gestão de 10.000 (dez mil) máquinas virtuais em funcionamento simultâneo.
- 9.4. Suporta trezentas conexões administrativas simultâneas.
- 9.5. Permite a gerência centralizada de todo o parque virtualizado, a partir de uma única console.
- 9.6. Possui console centralizada WEB para acesso ao ambiente de virtualização.
- 9.7. A console WEB suporta os navegadores Mozilla FireFox, Internet Explorer e Google Chrome.
- 9.8. A console de gerência centralizada permite a criação de workflows para automação e orquestração dos processos de virtualização.
- 9.9. Permite o compartilhamento dos recursos físicos do servidor entre as máquinas virtuais, com a possibilidade de definir a quantidade mínima e máxima de CPU e memória para cada máquina virtual e grupo de máquinas virtuais.
- 9.10. Permite o compartilhamento dos recursos físicos do servidor entre as máquinas virtuais, com a possibilidade de definir a saída de banda de rede para cada máquina virtual.
- 9.11. Permite a criação de ambiente de alta disponibilidade (cluster ou tecnologia equivalente ou superior) entre as máquinas virtuais independente se estas estão em servidores físicos diferentes ou não.
- 9.12. A solução é capaz de monitorar de forma inteligente os servidores físicos e virtuais, fazendo o balanceamento de carga das máquinas virtuais de forma automática, ou seja, movendo as máquinas virtuais entre os servidores físicos de acordo com a necessidade de recursos de CPU e memória.
- 9.13. Permite configurar regras de afinidade que definam em quais hosts dentro de um cluster uma máquina virtual poderá rodar.
- 9.14. A solução é capaz de realocar máquinas virtuais entre servidores físicos de forma automática, em horários de baixa utilização dos servidores, e suporta os protocolos WOL e IPMI.
- 9.15. Permite a funcionalidade de migração de uma máquina virtual de uma máquina física para outra máquina física, sem necessidade de interrupção dos serviços da máquina virtual;
- 9.16. Permite a migração de máquinas virtuais entre diferentes servidores físicos para fins de manutenção, balanceamento de carga e ou upgrades, sem desligamento da máquina virtual e sem interrupção do serviço utilizando storage compartilhado.
- 9.17. Permite 4 quatro migrações simultâneas de máquinas virtuais entre dois servidores físicos.
- 9.18. Permite que as migrações distribuam a carga entre duas placas de rede.
- 9.19. Permite migração de máquinas virtuais entre switches virtuais diferentes, entre switches virtuais tipo padrão para distribuído, padrão para padrão e entre distribuído para distribuído.
- 9.20. Possui funcionalidades de detecção de falha de uma máquina física, migrando automaticamente as máquinas virtuais afetadas para controle de outra máquina física e procedendo sua ativação automaticamente.
- 9.21. Suporta um grupo (cluster) de até 64 (sessenta e quatro) servidores simultaneamente.
- 9.22. Define prioridades na reativação das máquinas virtuais.
- 9.23. Possui funcionalidades de detecção de falha do sistema operacional de uma máquina virtual, procedendo, sua ativação automaticamente após um período pré-definido.
- 9.24. Permite a criação de uma imagem espelho da máquina virtual em outro servidor físico, garantindo que em caso de falha a máquina virtual continue sua operação no outro servidor sem interrupção dos serviços, suportando máquinas virtuais de pelo menos 4 vCPUs.



- 799
- 9.25. Permite priorizar automaticamente determinado recurso (CPU e memória) a determinada máquina virtual, no caso de concorrência de recurso sem necessidade de desligar a máquina virtual.
- 9.26. Permite que ferramentas de backup realizem backup e recuperação incrementais, diferenciais e de imagem completa de máquinas virtuais para os sistemas operacionais Windows e Linux centralizado sem agentes. O backup passa a ser feito na camada de virtualização, o gerenciamento é feito por serviço de backup eliminando o peso do backup sobre os servidores físicos ou máquinas virtuais.
- 9.27. Permite realizar o backup de imagens de múltiplas máquinas virtuais simultaneamente, sem a necessidade de desligá-las.
- 9.28. Permite a criação de novas máquinas virtuais através de modelos já criados (biblioteca de templates) e prontos para serem instalados em qualquer servidor físico que componha o ambiente de servidores consolidados.
- 9.29. Permite a visualização gráfica da topologia da infraestrutura virtual.
- 9.30. Permite criar modelos de configurações para Hosts físicos e replicá-los para outros hosts da solução de virtualização.
- 9.31. Permite o monitoramento em tempo real e otimizar a utilização dos recursos não utilizados pelos hardwares.
- 9.32. Permite monitoramento da utilização individual de cada servidor físico e de cada máquina virtual criada.
- 9.33. Permite configurar faixas de alarme para monitoração de CPU, memória, rede e disco que alertem após um período de tempo pré-definido no estado de alerta.
- 9.34. Permite a monitoração e notificação de alertas parametrizados através de e-mail, traps SNMP e scripts.
- 9.35. Permite exportar dados de performance no formato de Excel e HTML.
- 9.36. Permite agendamento de tarefas tais como desligar, mover, criar, ligar máquinas virtuais.
- 9.37. Permite parar, iniciar, suspender, reiniciar máquinas virtuais.
- 9.38. Permite o ajuste de uso de CPU e memória por máquina virtual.
- 9.39. Permite adicionar CPU e memória a uma máquina virtual sem parada de produção.
- 9.40. Permite o armazenamento dos dados e estatísticas de monitoração da console central em um SGBD (Sistema de gerenciamento de banco de dados), Oracle ou Microsoft SQL Server.
- 9.41. Permite armazenar dados e estatísticas de monitoração.
- 9.42. Permite a criação de recursos de alta disponibilidade para toda a infraestrutura virtual. No caso de perda de um servidor físico, isto deve significar, apenas, menos recursos e não indisponibilidade de servidores. As máquinas virtuais serão reiniciadas automaticamente, onde houver recursos.
- 9.43. Permite coletar informações de performance de servidores físicos, analisar e sugerir cenários para a consolidação dos servidores físicos em máquinas virtuais. A consolidação sugerida pode ser feita com servidores físicos existentes ou adicionando novos servidores com suas respectivas configurações de hardware.
- 9.44. Capaz de configurar através de interface gráfica a associação de uma ou mais placas de rede a uma máquina virtual, permitindo a distribuição de carga entre as placas de rede e configuração de tolerância a falhas.
- 9.45. Permite múltiplos snapshots de uma máquina virtual sem a necessidade de desligamento.
- 9.46. Possui API para integração com a console de gerenciamento das máquinas virtuais.
- 9.47. Permite a integração com a console de gerenciamento através de Web Service.
- 9.48. Permite que máquinas virtuais se conectem a dispositivos USB conectados ao servidor físico.
- 9.49. Permite a integração com o sistema de diretório Microsoft Active Directory, possibilitando integrar a estrutura de usuários com a hierarquia de segurança dos grupos de servidores e máquinas virtuais sem precisar alterar o esquema do serviço de diretório.
- 9.50. Possui funcionalidade para automatização da aplicação de atualizações no sistema operacional utilizado para virtualização.



- 9.51. Possui funcionalidade para automatização da aplicação de atualizações nas máquinas virtuais com sistema operacional Microsoft Windows, de maneira centralizada e sem interrupção de serviço.
- 9.52. Permite gerenciar o acesso à console de administração de forma granular. Dessa forma, cada usuário ou grupo terá uma quantidade de ações que poderá executar na console de administração.
- 9.53. A console de gerenciamento permite a granularidade de acesso para as seguintes ações:
- 9.53.1. Desligar uma ou mais máquinas virtuais;
  - 9.53.2. Criar máquinas virtuais;
  - 9.53.3. Remover máquinas virtuais;
  - 9.53.4. Criar templates de máquinas virtuais;
  - 9.53.5. Criar cluster de máquinas virtuais;
  - 9.53.6. Adicionar e remover um servidor físico à console de gerenciamento;
  - 9.53.7. Criar grupos de permissão e associar a usuários.
- 9.54. Possui granularidade de permissão a nível de cluster, servidor físico e máquina virtual.
- 9.55. Permite a utilização de soluções de segurança de mercado que façam a análise e remoção de "malwares - ameaças" na camada do "Hypervisor", eliminando a necessidade da instalação de agentes no nível da máquina virtual.
- 9.56. Permite a proteção das máquinas virtuais e seus dados com backups em disco e sem a necessidade de agente instalado nas máquinas virtuais e com deduplicação para reduzir o uso do espaço de backup em disco, de forma agendada.
- 9.57. Permite a replicação de máquinas virtuais "Power-on" de um servidor físico (host) para outro, via rede WAN ou LAN, sem a necessidade de uma solução de Storage com replicação nativa.
- 9.58. A solução é completamente compatível com os demais itens deste Termo de Referência.

## 10. LICENCAS DE SOFTWARE DE VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES E GERENCIAMENTO DE NUVEM PRIVADA

**Marca: VMware**

**Fabricante: VMware**

**Modelo: VMware vCloud Suite Advanced**

- 10.1. A CBTU possui 12 (doze) licenças perpétuas do software VMware vSphere Enterprise Plus, na sua última versão. Portanto será cotado para o ambiente de Hiperconvergência o mesmo licenciamento na última versão homologada pelo fabricante da solução de HCI, visando manter a compatibilidade do ambiente atual com o novo ambiente, juntamente das licenças perpétuas estão as subscrições de software, com o devido suporte à atualizações de versões para toda a solução pelo período de 60 (sessenta) meses.
- 10.2. Suporta o uso de até 480 núcleos por servidor físico.
- 10.3. Suporta até 6TB de memória RAM por servidor físico.
- 10.4. Suporta por servidor físico:
- 10.4.1. 64 T8 localizados em uma SAN (Storage Area Network);
  - 10.4.2. 32 portas Gigabit Ethernet;
  - 10.4.3. 8 portas 10 Gigabit Ethernet;
  - 10.4.4. 8 HBA's (Host Bust Adapter);
  - 10.4.5. 32 CPU's Virtuais por core não excedendo quantidade máxima de 4.096 CPU virtuais por servidor;
  - 10.4.6. até 1.024 máquinas virtuais.



- 10.5. Possui sistema operacional próprio executando diretamente no hardware, sem a necessidade de instalação de sistema operacional adicional para execução do software de virtualização.
- 10.6. O modelo de licenciamento do software permite a abertura de chamado de suporte diretamente com o fabricante, sendo aceitas licenças em regime de QEM.
- 10.7. Permite a criação de máquinas virtuais com até 4 TB de memória.
- 10.8. Permite compressão de memória em momentos de alta utilização para retardar a utilização da área de swap e melhorar o desempenho.
- 10.9. Permite a proteção das máquinas virtuais e seus dados com backups em disco e sem a necessidade de agente instalado nas máquinas virtuais, com deduplicação para reduzir o uso do espaço de backup em disco, tudo isso de forma agendada.
- 10.10. Permite configurar o número de CPUs virtuais por Virtual socket, ou seja, permite que uma VM tenha CPUs virtuais com mais de 1 core.
- 10.11. Compatível com as seguintes tecnologias:
- 10.11.1. "x86 64"
  - 10.11.2. "multicore";
  - 10.11.3. "hyperthreading";
  - 10.11.4. "Intel EPT";
  - 10.11.5. «AMDV RVI»;
  - 10.11.6. "Large Memory pages";
  - 10.11.7. "Arquitetura NUMA".
- 10.12. Permite a criação de máquinas virtuais coexistindo no mesmo hardware físico com os seguintes sistemas operacionais:
- 10.12.1. Windows Server 2012, 2008, 2003;
  - 10.12.2. Windows 7, 8.1;
  - 10.12.3. CentOS 6, 7;
  - 10.12.4. RedHat Enterprise Linux 7.x, 6.x, 5.x;
  - 10.12.5. Ubuntu 14.04, 16.04.
- 10.13. A solução é fornecida por um único fabricante.
- 10.14. Suporta a clonagem de máquinas virtuais.
- 10.15. Permite agrupar as máquinas virtuais em contêineres lógicos inteligentes capazes de permitirem definir prioridades e a sequência nos processos de ligar e desligar máquinas virtuais.
- 10.16. Permite criar máquinas virtuais tolerantes a falha com tempo de inatividade igual a zero, isto é, permite a criação de uma imagem espelho da máquina virtual em outro servidor físico garantindo que, em caso de falha de um servidor físico, a máquina virtual continua sua operação no outro servidor sem interrupção dos serviços.
- 10.17. Possui recurso de compartilhamento de páginas de memória entre múltiplas máquinas virtuais, ou seja, consolidação de páginas de memórias idênticas de múltiplas máquinas virtuais em um mesmo servidor em apenas uma página.
- 10.18. Possui paginação do hypervisor.
- 10.19. Permite compressão de memória em momentos de alta utilização para retardar a utilização da área de swap e melhorar o desempenho.
- 10.20. Permite a criação de máquinas virtuais com até 10 placas de rede.
- 10.21. Políticas de segurança de rede na camada 2:
- 10.21.1. não permite mudança de MAC address;
  - 10.21.2. não permite sniffing do tráfego de rede.
- 10.22. Suporta tecnologias de jumbo frames para melhoria de desempenho de rede.
- 10.23. Suporta a criação de VLANs nas redes virtuais.
- 10.24. Permite o isolamento total das máquinas virtuais, impedindo a comunicação entre as máquinas a não ser pelo ambiente de rede em que serão inseridas, evitando assim que o uso de uma máquina virtual interfira na segurança de outra máquina virtual.
- 10.25. Permite que cada máquina virtual tenha endereço IP e MAC address próprio.
- 10.26. Permite a criação através de interface gráfica de switches virtuais, comunicação local, não necessitando de placas de redes físicas, permitindo que redes complexas sejam construídas e as aplicações sejam desenvolvidas, testadas e distribuídas, tudo em um único computador físico.



- 10.27. Possui tecnologia que permita tomar vantagem das redes 10GbE, tirando a carga de roteamento de pacotes da camada de virtualização para ser executada direto na placa de rede física reduzindo ciclos de CPU e latência.
- 10.28. Permite adicionar e remover placas de rede a uma máquina virtual sem parada de produção.
- 10.29. Permite o controle de I/O de rede por tipo de tráfego de dados (gerenciamento, dados, iSCSI, NFS).
- 10.30. Permite definir limites de utilização de I/O por máquina virtual independente do servidor em que esteja rodando.
- 10.31. Possui suporte a Netflow permitindo coletar tráfego de informações IP e enviar para ferramentas de terceiros.
- 10.32. Permite colocar as portas do switch virtual ou uma porta de rede virtual específica em modo promíscuo.
- 10.33. Permite o acesso por mais de um caminho (multipath) e tolerante a falha (failover) ao SAN (Storage Area Network).
- 10.34. Possui sistema de arquivo que permita ser configurado em storage compartilhado e que mais de um servidor físico consiga acessar o mesmo compartilhamento simultaneamente.
- 10.35. Permite conexões com tecnologias de storage SAN, iSCSI e NAS.
- 10.36. Permite a instalação em um servidor físico sem disco físico local, podendo ser iniciado através de uma SAN (Storage Area Network), Fiber Channel ou iSCSI, utilizando o conceito de diskless.
- 10.37. Suporta a extensão do tamanho do disco virtual enquanto a máquina virtual permanecer ligada.
- 10.38. Permite adicionar disco virtual sem interrupção da máquina virtual. Possui nativamente a funcionalidade que permite ter o controle de entrada e saída de dados na área de armazenamento Storage I/O Control.
- 10.39. Permite a instalação em um servidor físico sem disco físico local, podendo ser iniciado através de dispositivos USB e uma LUN na SAN (Storage Area Network) ou iSCSI, utilizando o conceito de diskless.
- 10.40. Permite cluster de LUNs e monitorar cada LUN de forma inteligente para o balanceamento dos arquivos das máquinas virtuais entre as LUNs, considerando espaço alocado e performance de I/O.
- 10.41. Permite definir limites de utilização de I/O por máquina virtual independentemente do servidor em que esteja rodando.
- 10.42. A solução é capaz de otimizar a utilização de disco da máquina virtual, armazenando em Storage somente o que a máquina virtual estiver utilizando, ou seja, não alocando todo o conteúdo do disco virtual quando não for necessário.
- 10.43. A solução possui relatórios e alertas da alocação total dos discos das máquinas virtuais que estiverem sendo totalmente utilizados.
- 10.44. Suporta a migração dos discos das máquinas virtuais entre uma LUN em um storage FC ou iSCSI para outra LUN em um storage FC ou iSCSI sem afetar a disponibilidade dos serviços, ou seja, sem parar a máquina virtual.
- 10.45. Suporta características de segurança de SAN, tais como "Zoning" e "LUN masking".
- 10.46. A solução é capaz de fazer análise, planejamento e predição de capacidade do ambiente de virtualização.
- 10.47. A solução é integrada a console de gerenciamento do ambiente de virtualização, possuindo uma console única para gestão do ambiente.
- 10.48. Possui console gráfica centralizada para administração do ambiente.
- 10.49. A solução é capaz de otimizar a capacidade através de relatórios que demonstrem máquinas virtuais sobrecarregadas, subutilizadas e desligadas.
- 10.50. É capaz de simular a adição e remoção de novo hardware físico, estimando a capacidade futura do ambiente, podendo planejar quando novos recursos de hardware deverão ser adquiridos.



- 10.51. É capaz de simular a adição e remoção de novas máquinas virtuais, analisando a capacidade futura do ambiente, podendo planejar quando novos recursos de hardware deverão ser adquiridos.
- 10.52. É capaz de coletar logs de aplicações e dispositivos.
- 10.53. É capaz de correlacionar os logs para fins de gerenciamento de causa raiz.
- 10.54. É capaz de criar cenários de simulação complexos envolvendo adição de hardwares e máquinas virtuais.
- 10.55. A solução é capaz de fazer uma análise histórica do uso de recursos.
- 10.56. A solução é capaz de identificar hosts estressados e subutilizados da plataforma de virtualização.
- 10.57. Possui relatórios com as seguintes informações:
- 10.57.1. Utilização da capacidade de CPU, memória, I/O de rede e disco (MB/s) atual do ambiente;
- 10.57.2. Capacidade total e não utilizada de CPU e memória, do ambiente;
- 10.57.3. Máquinas virtuais desligadas;
- 10.57.4. previsão de quando a capacidade atual do ambiente acabará;
- 10.57.5. Capacidades ociosas das máquinas virtuais;
- 10.57.6. Máquinas virtuais subdimensionadas;
- 10.57.7. Máquinas virtuais superdimensionadas.
- 10.58. A solução deverá apresentar em um único Dashboard os datacenters da organização, os hosts e as máquinas virtuais. Nos hosts deverá mostrar o impacto que uma máquina virtual pode ocasionar em seu hospedeiro.
- 10.59. A solução deverá usar sistema analítico e dinâmico para detecção de anomalias e problemas de performance dos dados coletados do ambiente de virtualização.
- 10.60. A solução possui dashboards integrados para análise de performance, ambiente em tempo real.
- 10.61. A solução de análise de performance possui uma integração nativa com a plataforma de virtualização.
- 10.62. A solução possui a capacidade de através de seu sistema analítico, avisar proativamente sobre problemas de performance antes que os mesmos ocorram sem se basear em thresholds estáticos.
- 10.63. A ferramenta de análise de performance da solução possui a característica de aprender o comportamento do ambiente e sua sazonalidade.
- 10.64. A solução de análise de performance possui uma integração nativa com a plataforma de virtualização.
- 10.65. A solução é capaz de demonstrar o estado do ambiente da organização através de heatcharts.
- 10.66. A solução é integrada a console de gerenciamento do ambiente de virtualização possuindo uma console única para gestão do ambiente.
- 10.67. A solução é capaz de contabilizar e analisar em tempo real todas as anomalias que ocorrem no ambiente.
- 10.68. A solução coleta e analisa logs de máquinas virtuais, hosts, aplicações, rede, arquivos de configuração em uma interface centralizada em que seja possível gerar gráficos, fazer pesquisas e correlacionar informações do ambiente.
- 10.69. Deverá oferecer monitoramento, pesquisa e técnicas de análise de registros de log em tempo real, integrados a um painel para consultas armazenadas, relatórios e alertas, o que permite a correlação de eventos em várias camadas do ambiente.
- 10.70. Opera com os seguintes tipos de log: Sistema operacional, hypervisor da solução, estatísticas de sistema, aplicações, rede e segurança.
- 10.71. A solução se conecta à solução de gerência do ambiente virtual para coletar informações de máquinas virtuais e mostrar quanto cada delas custa.
- 10.72. A solução se conecta a uma base de dados para referência de custos da infraestrutura virtual, não sendo necessário inserir manualmente informações de custo.
- 10.73. Mostra um painel de operações (dashboard) com gráficos de porcentagem mostrando custo total, operacional e de consumo de recursos.
- 10.74. Mostra custos de CAPEX (capital expenditure) e OPEX (operational expenditure).



- 10.75. Realiza média de custo mensal de máquina virtual.
- 10.76. É capaz de realizar criação de orçamentos e comparar os gastos atuais com o orçamento definido.
- 10.77. Possui console de administração WEB com possibilidade de acesso granular integrado a usuário autenticado no Active Directory.
- 10.78. Possui portal de autoatendimento com possibilidade de acesso granular integrado a usuário autenticado no Active Directory.
- 10.79. A interface é compatível com os seguintes navegadores e sistemas operacionais: Windows 2008 R2, Windows 7 SP1 Professional Internet Explorer 9; Firefox 15.0; Chrome 22. MAC OS X .Firefox 15.0; Chrome 22; Safari 5.1.7. Linux RHEL 6 .Firefox 15.0; Chrome 22.
- 10.80. Possui interface de autoatendimento customizável (logotipo, ícones dos itens de catálogo).
- 10.81. Permite criação de pool de recursos virtuais e físicos em ambientes de provisionamento, limitando acesso entre grupos.
- 10.82. Permite a criação de pool de recursos virtuais e o provisionamento das máquinas virtuais ou aplicações sobre esses pools de recursos.
- 10.83. Permite criar ofertas de níveis de serviços de infraestrutura e gerenciar sua performance, capacidade e disponibilidade.
- 10.84. Permite reduzir o número de silos computacionais, ou ilhas de recursos, consolidando a infraestrutura.
- 10.85. Permite a simplificação da entrega de redes IP na máquina virtual.
- 10.86. Permite que os administradores escolham recurso computacional apropriado, de acordo com o nível de serviço / SLA do datacenter.
- 10.87. Permite que os administradores escolham a área de armazenamento apropriada, de acordo com o nível de serviço / SLA do datacenter.
- 10.88. Permite que os administradores escolham um segmento de rede, de acordo com o nível de serviço / SLA do datacenter.
- 10.89. Permite que usuários consigam provisionar máquinas virtuais com sistemas operacionais básicos, a partir de um catálogo (menu) de opções.
- 10.90. Permite que usuários consigam provisionar conjunto de máquinas virtuais, especializadas, interconectadas (multi-machines), a partir de um catálogo (menu) de opções.
- 10.91. Permite o acesso as máquinas virtuais através de um navegador web sem a necessidade de uma solução especializada de serviço de terminal.
- 10.92. Possui políticas de automação que especificam o processo de construção e reconfiguração dos recursos computacionais.
- 10.93. Possui integração nativa com Vmware vCenter Orchestrator e VMware vsphere.
- 10.94. Permite criação de pool de recursos virtuais e físicos em ambientes de provisionamento, limitando acesso entre grupos.
- 10.95. Possui controle de acesso por usuário ou grupos de usuário, permitindo assim customizar os itens e ambientes a serem provisionados, baseados nesses grupos ou usuários.
- 10.96. A solução Permite a criação de formulários, a exemplo de o requisitante customizar a quantidade de vCPUS, Memória, Rede e Disco do recurso solicitado.
- 10.97. Possui controle de aprovação dos recursos solicitados por usuário ou grupo de usuários.
- 10.98. Permite ao usuário que possui um recurso já provisionado acesso às seguintes operações: Destruir, Reprovisionar, Expirar, Ligar, Desligar, Reiniciar, Conectar Usando RDP ou SSH, Gerenciamento de Snapshots (Vmware).
- 10.99. Possui opção de redimensionamento das máquinas virtuais requisitadas, permitindo ao usuário recustomizar CRI, Memória, Disco e Rede.
- 10.100. Fornece relatório de máquinas virtuais Inativas ou órfãs.
- 10.101. A solução permite a arquitetura de alta disponibilidade dos servidores da solução.
- 10.102. Possui relatórios de auditoria, com logs de alterações no sistema, apontando os usuários que realizaram determinadas ações, e quando.





- 10.103. Suporta ambientes multi-tenancy.
- 10.104. Permite integração com portais existentes através de RESTFULL API.
- 10.105. Possui interface gráfica de customização e criação de workflows, independentemente de uma ferramenta de orquestração, com ênfase em objetos pertinentes ao próprio portal.
- 10.106. Disponibiliza garantia técnica, com suporte on-site, por período de 60 (sessenta) meses contemplando as seguintes atividades e características:
- 10.106.1. A garantia técnica compreende o atendimento para identificação e correção de falhas ou inconsistências detectadas nos produtos, inclusive nas suas configurações e parametrizações, também se aplica na prestação de informações necessárias ao esclarecimento de dúvidas, de forma a garantir o perfeito funcionamento e utilização dos softwares, de acordo com o estabelecido nos manuais que acompanham o produto;
- 10.106.2. Garantia técnica e atendimento ininterruptos e prestados no regime de 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, incluindo fim de semana e feriados.
- 10.107. Executa software para orquestração das máquinas virtuais em caso de desastre com as seguintes funções para os itens 1 e 2:
- 10.107.1. Para os itens 1 e 2 serão incluídas licenças e subscrições, com devido suporte a atualização de versões, de software de orquestração que trabalhe em conjunto com o hypervisor usado na plataforma de hiperconvergência proposta, o objetivo é automatizar a recuperação de um conjunto pré configurado de máquinas virtuais (25VMs) do site produção para o site de recuperação e vice-versa.

## 11. LICENCAS DE SOFTWARE DE VIRTUALIZAÇÃO DE REDE E SEGURANCA

**Marca: VMware**

**Fabricante: VMware**

**Modelo: VMware NSX Data Center Advanced**

- 11.1. Serão fornecidas as licenças e subscrições, com devido suporte a atualização de versões, para toda a solução pelo período de 60 (sessenta) meses
- 11.2. A solução de virtualização de rede é gerenciada através de uma console central.
- 11.3. Permite criar switches, roteadores e firewalls virtuais distribuídos para conexão das máquinas virtuais.
- 11.4. A solução é capaz de suportar até 1.000 hosts por Switch Virtual distribuído.
- 11.5. A solução suporta até 60.000 portas virtuais por Switch Virtual distribuído.
- 11.6. A solução suporta até 1.016 portas virtuais por host.
- 11.7. Permite a criação de até 128 Switches Virtuais distribuídos por instalação da plataforma.
- 11.8. Suporta a tecnologia de VXLANs para a criação de redes virtuais de camada 2 em cima da camada 3.
- 11.9. Permite a criação de até 10.000 redes virtuais VXLANs.
- 11.10. O módulo de virtualização de rede utilizando tecnologia VXLAN deverá rodar como módulo do Kernel do ESXi.
- 11.11. Permite que máquinas virtuais em redes virtuais distintas utilizem o mesmo endereço IP.
- 11.12. Suporta a conexão com servidores físicos através da funcionalidade "bridge" em software, ou seja, sem necessidade de hardware adicional.
- 11.13. A solução permite a comunicação entre VxLANs e VLANs 802.1Q diretamente no Hypervisor existente sem a necessidade de switches físicos específicos para esse fim. Não será aceita solução baseada em virtual appliance (Máquina Virtual).
- 11.14. Os switches virtuais distribuídos possuem funcionalidades similares aos de um switch físico, tais como:



- 11.14.1. Suporta VXLAN com pelo menos dois stacks na mesma interface de rede, ou seja, um TCPIIP e outro VXLAN;
- 11.14.2. Suporta Múltiplos "Link Aggregation Groups" (LAGs) com até 32 LAGs por host e 32 LAGs por Switch Virtual Distribuído;
- 11.14.3. Suporta placas de rede física de 40GB;
- 11.14.4. Suporta Netflow/IPFIX para coletar tráfego de informações IP e enviar para ferramenta de análise;
- 11.14.5. Suporta SPAN (espelhamento do tráfego local), RSPAN (espelhamento do tráfego para análise remota através do encapsulamento em uma VLAN) e ERSPAN (espelhamento do tráfego para análise remota através do encapsulamento em um pacote IP).
- 11.15. Permite a separação entre plano de dados, plano de gerenciamento e plano de controle na solução de virtualização de rede.
- 11.16. A solução provê mecanismos de alta disponibilidade para os elementos do plano de controle em modo ativo-ativo.
- 11.17. O plano de controle escala horizontalmente e é capaz de distribuir o processamento de forma automática dentro de um único cluster.
- 11.18. O plano de controle dos pacotes VXLAN trabalha em modo unicast, multicast e híbrido, permitindo assim a escolha com base nas características de sua rede e escalabilidade desejada.
- 11.19. A solução possui uma interface programável e centralizada através de REST.
- 11.20. A solução permite a criação de segmentação lógica na camada virtual, independente da camada física.
- 11.21. Possui suporte a qualidade de serviço no switch virtual.
- 11.22. A solução é capaz de exportar as configurações do switch virtual distribuído e se necessário importar novamente essas configurações.
- 11.23. A solução possui elementos de roteamento e firewall distribuídos no Kernel do software de virtualização ESXi 6.0 ou posterior. Não será permitido modelo de virtual appliance para tráfego entre as VMs (tráfego Leste-Oeste).
- 11.24. Suporta protocolo ECMP ("Equal Cost Multi-Path") para balancear o tráfego de dados entre diversos caminhos.
- 11.25. Possui plano de controle totalmente separado do plano de dados.
- 11.26. Suporta os seguintes protocolos de roteamento distribuído no Kernel do ESXi de cada servidor físico: BGP, OSPF e Rotas estáticas.
- 11.27. Possui suporte a interfaces em modo bridge para conexão com VLANs em ambientes físicos.
- 11.28. Todos os atributos de roteamento deverão ser sincronizados com elemento de controle evitando flooding ou número excessivo de broadcast.
- 11.29. O tráfego entre máquinas virtuais no mesmo servidor físico deverá permanecer dentro do servidor, mesmo que em redes distintas, não sendo permitido a utilização de appliance virtual para encaminhamento de pacotes.
- 11.30. A solução permite o roteamento entre VLANs e VXLANs.
- 11.31. O roteador distribuído suporta até 900 interfaces lógicas e 8 interfaces de uplink.
- 11.32. Possui firewall que mantenha estado da negociação dos pacotes (firewall stateful). Dessa forma, o firewall armazena o estado das conexões e realiza a filtragem de acordo com base nesse estado. Não será aceita a utilização de ACL5 reflexivas.
- 11.33.0 Firewall Stateful Distribuído deverá atuar diretamente no Kernel de cada host ESXi.
- 11.34.0 Firewall Distribuído é habilitado por cluster ESXi, permitindo assim a movimentação das VMs hospedadas entre hosts e clusters ESXi participantes do domínio de Firewall Distribuído.
- 11.35.0 Firewall Distribuído aplica regras de forma granular em cada uma das interfaces virtuais de cada uma das VMs hospedadas nos clusters ESXi participantes. As regras de firewall distribuído acompanharão a VM correspondente durante sua movimentação dentro do domínio de Firewall Distribuído.
- 11.36. Permite que a inspeção de firewall seja aplicada tanto no perímetro do



- datacenter virtual quanto no nível da interface de rede da máquina virtual.
- 11.37. Cada regra de Firewall possui como opções as ações "Permitir o tráfego", "Descartar o tráfego" e "Rejeitar o tráfego". Por "Rejeitar o Tráfego", entende-se que o Firewall Distribuído encaminhará uma mensagem à origem do tráfego não permitido sinalizando essa condição.
- 11.38. Permite a atribuição de uma identificação em texto às mensagens de syslog referentes à correspondência do tráfego em relação às regras do firewall distribuído.
- 11.39. É possível criar pelo menos uma identificação em texto por regra de firewall distribuído utilizando letras maiúsculas, minúsculas e números.
- 11.40. A tabela de regra de firewall permite facilidade no uso e automação com os objetos da infraestrutura virtual.
- 11.41. Regras de controle de conexão de entrada e saída são baseadas nos seguintes parâmetros:
- 11.41.1. Endereço IP \_origem/destino; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.2. Portas \_origem/destino; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.3. Protocolo / tipo (TCP ou UDP); p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.4. Datacenter; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.5. Cluster; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.6. Rede virtual (switch lógico); p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.7. Aplicação virtual; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.8. Associação de recursos; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.9. Máquina Virtual; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.10. Interface de rede da máquina virtual; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.11. Grupo de segurança; p/ FW no Edge p/ DFW.
- 11.42. Suporta inspeções de rede entre o Kernel do virtualizador e a interface de rede da máquina virtual.
- 11.43. Possui DHCP snooping e ARP snooping.
- 11.44. É possível definir o escopo de aplicação de uma determinada regra de Firewall. Entre as opções de escopo, é possível escolher Máquina Virtual, Interface de Rede Virtual, Switch Lógico, Cluster, Datacenter, Grupo de Portas do Switch Virtual Distribuído.
- 11.45. Permite proteção dinâmica das máquinas virtuais, mesmo que elas sejam migradas de servidores físicos.
- 11.46. Suporta alocação de regras dinâmicas através do uso de etiquetas atreladas às máquinas virtuais.
- 11.47. Permite que administradores visualizem atividades de rede entre as máquinas virtuais ajudando na definição e refinamento das políticas de firewall, através de informações do tráfego como aplicações, sessões e bytes.
- 11.48. Possui monitoração granular do tráfego para resposta rápida e resolução de problemas. Possui contadores de tráfego para sessões, pacotes e bytes provendo visibilidade dentro da rede virtual e criações simples de regras de firewall.
- 11.49. Firewall é capaz de se integrar a soluções de terceiros para prover serviços de Anti-Virus/Anti-Malware, IPS (Intrusion Prevention System), DLP (Data Loss Prevention) e Firewall de Aplicação.
- 11.50. Suporta firewall de identidade para grupos do Active Directory da Microsoft.
- 11.51. Suporta até 100.000 regras no firewall virtual distribuído.
- 11.52. Faz tradução do endereço IP do ambiente virtual para o ambiente físico e viceversa (DNAT e SNAT).
- 11.53. Realiza a tradução das portas do ambiente virtual para o ambiente físico e viceversa, permitindo a seleção de portas individuais e sequência de portas.
- 11.54. Suporta 2.000 regras de NAT.
- 11.55. Deverá fazer provisionamento automático de endereço IP (DHCP) para máquinas virtuais.
- 11.56. Permite configuração de parâmetros como: pool de endereço IP, tempo de empréstimo e endereços IP dedicados.
- 11.57. Permite a criação de Pools de endereços IP que serão atribuídos aos componentes criados de forma automática sem a utilização de DHCP.



- 11.58. É gerenciado através do gerenciador do ambiente virtual e integrado à solução proposta.
- 11.59. Suporta DHCP relay.
- 11.60. Possui Firewall perimetral como virtual appliance, para tráfego de entrada e saída do ambiente de máquinas virtuais, também conhecido como tráfego norte-sul.
- 11.61. Permite criar alta disponibilidade do virtual appliance do Firewall Perimetral.
- 11.62. Faz balanceamento de carga de entrada de todo tráfego HTTP/HTTPS/TCP/UDP.
- 11.63. Para HTTPs suporta terminação SSL com aceleração AES-NI.
- 11.64. Para HTTPs suporta SSL Bridging, utilizando um certificado SSL com o cliente e outro certificado SSL com o servidor.
- 11.65. Permite a criação de certificados SSL auto-assinados.
- 11.66. Permite a importação de certificados SSL externos.
- 11.67. Suporta os algoritmos de cifragem:
- 11.67.1. TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_128\_GCM\_SHA256;
- 11.67.2. TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_256\_GCM\_SHA384;
- 11.67.3. TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_256\_CBC\_SHA;
- 11.67.4. TLS\_ECDHE\_ECDSA\_WITH\_AES\_256\_CBC\_SHA;
- 11.67.5. TLS\_ECDH\_ECDSA\_WITH\_AES\_256\_CBC\_SHA;
- 11.67.6. TLS\_ECDH\_RSA\_WITH\_AES\_256\_CBC\_SHA;
- 11.67.7. TLS\_RSA\_WITH\_AES\_256\_CBC\_SHA;
- 11.67.8. TLS\_RSA\_WITH\_AES\_128\_CBC\_SHA;
- 11.67.9. TLS\_RSA\_WITH\_3DES\_EDE\_CBC\_SHA;
- 11.67.10. TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_128\_CBC\_SHA;
- 11.67.11. TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_128\_CBC\_SHA256;
- 11.67.12. TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_256\_CBC\_SHA384;
- 11.67.13. TLS\_RSA\_WITH\_AES\_128\_CBC\_SHA256;
- 11.67.14. TLS\_RSA\_WITH\_AES\_128\_GCM\_SHA256;
- 11.67.15. TLS\_RSA\_WITH\_AES\_256\_CBC\_SHA256;
- 11.67.16. TLS\_RSA\_WITH\_AES\_256\_GCM\_SHA384.
- 11.68. Suporta modos de balanceamento proxy e transparente.
- 11.69. Suporta algoritmo baseado em round-robin, ip hash, least connection e URI/HTTP header/URL.
- 11.70. Suporta sessões persistentes, mantendo a conexão de um determinado cliente com um mesmo servidor durante a mesma sessão.
- 11.71. Permite a configuração de "Cookies" para manter a persistência das sessões.
- 11.72. É possível configurar pelo menos 2000 Balanceadores Virtuais.
- 11.73. Permite o balanceamento de aplicações a servidores específicos baseado pelo menos nos campos "Host", "Domain Name" e URI da requisição HTTP.
- 11.74. Permite o redirecionamento de uma requisição HTTP para outra URL.
- 11.75. Implementa "X-Forwarded-For" para informar aos servidores o IP de origem da requisição quando esse for modificado por regras de NAT.
- 11.76. Permite a criação de regras que limitem a quantidade máxima de conexões simultâneas suportadas por servidor.
- 11.77. Permite a criação de regras que limitem a quantidade máxima de conexões simultâneas suportadas por VIP.
- 11.78. Permite a criação de pelo menos 1.000 endereços VIP por Balanceador Virtual.
- 11.79. Permite a criação de regras de filtragem de tráfego baseadas em partes da URL de uma requisição HTTP.
- 11.80. Permite a criação de regras de filtragem de tráfego baseadas no IP de origem da requisição HTTP.
- 11.81. Permite a criação de Health Check dos servidores utilizando regras baseadas em ICMP, TCP, UDP, HTTP, HTTPS, DNS, MSSQL e LDAP.
- 11.82. Possui interface programável através de chamadas via ReCBTUul APIs.
- 11.83. É integrado à solução de gerenciamento do ambiente virtual vCenter.
- 11.84. É compatível com os Hipervisores ESX 6.0 ou updates mais recentes dessa versão.



- 11.85. É compatível com os Hipervisores ESX 6.5 ou updates mais recentes dessa versão.
- 11.86. Permite o provisionamento de recursos de rede como segmentos VxLAN e Roteadores Lógicos através do vRealize Automation.
- 11.87. Permite o provisionamento de recursos de rede e segurança como segmentos VxLAN, Roteadores Lógicos e regras de Firewall Distribuído através do vRealize Automation.
- 11.88. Possui plug-ins para automação com módulo neutron do OpenStack Foundation.
- 11.89. Possui API centralizada e documentada com comandos.
- 11.90. Permite a captura dos pacotes de uma determinada interface de rede virtual de uma VM.
- 11.91. É possível configurar até 16 sessões de captura de pacotes.
- 11.92. A solução é acompanhada de coletor syslog com gerência gráfica que permita a correlação de eventos e a monitoração da infraestrutura de rede virtual.
- 11.93. O coletor syslog informa através de console gráfica informações sobre o tráfego descartado, permitido e rejeitado pelo firewall de perímetro da rede virtualizada.
- 11.94. O coletor syslog informa através de console gráfica informações sobre o tráfego descartado, permitido e rejeitado pelo firewall distribuído além da quantidade de "hits" das regras configuradas.
- 11.95. A solução é completamente compatível com todos os itens deste Termo de Referência.

### 8.3. Transferência de Conhecimento

- 8.3.1. Como no objeto da presente contratação estão incluídos a prestação de garantia técnica, instalação e configuração, na qual serão realizados de forma efetiva, haverá a necessidade de transferência de conhecimento acerca das soluções apresentadas.
- 8.3.2. Para que ocorra a transferência de conhecimento durante a prestação de garantia técnica, no fechamento dos chamados técnicos, a CONTRATADA apresentará, em detalhes, por e-mail ou sistema WEB, a solução para o problema detectado pela equipe da CBTU.
- 8.3.3 O envio da solução por e-mail ou sistema WEB não exime a CONTRATADA da apresentação do relatório mensal de prestação de serviço, com a consolidação dos chamados técnicos abertos no período pela equipe da CBTU.

### 8.4. SERVIÇO DE TREINAMENTO OFICIAL DO FABRICANTE

- 8.4.1. Será emitida ordem de serviço específica para este item autorizando a sua realização conforme acordado entre as partes no decorrer do item 7.1 Reunião de Alinhamento de Expectativas;
- 8.4.2. Serviço de treinamento oficial do fabricante para administração da solução Hiperconvergente será realizado nas seguintes condições:
- 8.4.3. Nas dependências de um centro autorizado, ou nas dependências do CONTRATANTE e ainda via treinamento online através de acesso remoto a estrutura de laboratório do fabricante, em data e horários previamente acordados entre as partes no item 7.1 Reunião de Alinhamento de Expectativas;
- 8.4.4. Ministrado no período mínimo de 16 horas para cada módulo de software da solução hiperconvergente incluindo teoria e laboratórios do programa de treinamento do fabricante;
- 8.4.5. Cada item de treinamento será ministrado para pelo menos 06 (seis) participantes;
- 8.4.6. Será considerado para efeitos de treinamento, de acordo com o conteúdo programática oficial do fabricante, no mínimo:
- 1 Visão geral dos componentes e do funcionamento da solução;
  - 2 Interface de administração da solução hiperconvergente;
  - 3 Configuração de um cluster e licenciamento da solução;
  - 4 Integração com o Hypervisor e o software de gestão;
  - 5 Testes de funcionalidades no cluster;

- 6 Proteção dos dados;
- 7 Manutenção do cluster;
- 8 Monitoramento e solução de problemas;
- 9 Otimização;
- 10 Performance;
- 11 Implementação de segurança e gerência;
- 12 Procedimentos de recuperação, com retirada e inserção de novos nós à solução;
- 8.4.7. Havendo necessidade serão utilizados equipamentos similares aos adquiridos. Sendo possível, poderão ser utilizados os próprios equipamentos adquiridos;
- 8.4.8. Será realizado por profissional do fabricante ou certificado pelo mesmo, tendo a qualificação técnica necessária quanto à instalação, configuração e gerenciamento da solução adquirida.
- 8.4.9. Será emitido certificado de participação do treinamento.

## 8.5. SERVIÇO DE MIGRAÇÃO

8.5.1. A CONTRATADA confeccionará um Plano de Migração, levando em consideração os itens apresentados durante a realização do item 7.1 Reunião de Alinhamento de Expectativas contendo os procedimentos que serão realizados, dados que serão migrados, estimativa de horas, cronograma, testes, homologação e contingenciamento.

8.5.2. O plano de migração será aprovado pela CONTRATANTE mediante emissão de ordem de serviço específica para este item autorizando a sua realização conforme acordado entre as partes no decorrer do item 7.1 Reunião de Alinhamento de Expectativas;

8.5.3. Os processos de migração serão iniciado de acordo com o Plano de Migração aprovado;

8.5.4. A validação dos dados existentes migrados serão de responsabilidade da CONTRATANTE. A CONTRATADA promoverá o modelo de dados do novo sistema para que as informações sejam disponibilizadas neste formato e verificar a consistência desses dados após a migração;

## 8.6. SERVIÇO DE OPERAÇÃO ASSISTIDA

8.6.1 O serviço de operação assistida será prestado de forma presencial no endereço local do CONTRATANTE ou outro indicado por ele;

8.6.2. Todos os serviços de manutenção preventiva e corretiva serão executados por técnicos qualificados e com certificação emitida pelo fabricante;

8.6.3. Os períodos de Operação Assistida consistem no acompanhamento, realizado pela Equipe Técnica da Contratada, da fase inicial da utilização do ambiente de hiperconvergência.

8.6.4 Durante este período, a Contratada proverá aos usuários do ambiente suporte funcional e técnico na sua operação, a contar da data de finalização do processo de migração. O Gestor do Contrato dará o aceite da Operação Assistida, de acordo com os critérios de aceitação estabelecidos no planejamento da fase.

8.6.5 Entende-se por suporte funcional e técnico, a execução das seguintes atividades pela Contratada:

- 1- Apoio à CONTRATANTE na operação do ambiente;
- 2- Manutenção preventiva e corretiva;
- 3- Solução de dúvidas e aplicação das melhores práticas estabelecidas pelo fabricante na operação do dia-a-dia.





8.6.6 Durante a Operação Assistida, com o intuito de realizar os ajustes necessários para assegurar a disponibilidade e desempenho do ambiente, a CONTRATADA emitirá um relatório mensal com os seguintes dados:


- 1- Uso computacional e de capacidade do ambiente;
- 2- Problemas ocorridos durante o período e tempo necessário para saná-los;
- 3- Disponibilidade do ambiente.

### 3. Configuração

#### 3.1. Infraestrutura Computacional Hiperconvergente Rio de Janeiro

- 9x Nós de Servidores Hiperconvergentes;
- 2x Switches de Rede;
- 1x Servidor de Gerenciamento com vCenter;
- 1x Rack 42U

##### 3.1.1. SERVIDORES HIPERCONVERGENTES

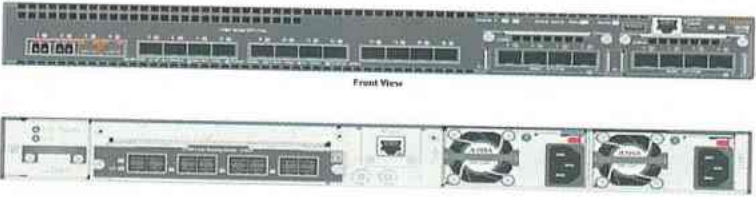
Servidor	HPE SimpliVity 380 Gen10
Modelo	G
Quantidade	9
Foto	
Configuração	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1x Processador Intel Xeon Gold 5220R (2.2GHz/24-core/150W);</li><li>• 384GB RAM (12 x 32GB DDR4 2933);</li><li>• Controladora de Discos HPE Smart Array P816i-a SR com 4GB de Cache e Bateria;</li><li>• 16x Discos de 1.92TB SSD 2.5" Hot-Plug RAID 5;</li><li>• 2x Discos de 300GB SAS 10K 2.5" Hot-Plug - Boot Drives;</li><li>• 4x Portas de Rede 1GbE Base-T;</li><li>• 4x Portas de Rede 10GbE Base SFP+ com cabos DAC 5m;</li><li>• 2x Fontes Redundantes 1600W Platinum Hot-Plug com respectivos cabos de força IEC C13/C14 e NBR14136;</li><li>• Ventiladores Redundantes Hot-Plug;</li><li>• Kit Rack 2U;</li><li>• Licença iLO Advanced para Gerenciamento Remoto;</li><li>• HPE SimpliVity Software;</li><li>• HPE SimpliVity RapidDR 25 VMs Starter Pack Software;</li><li>• Suporte e garantia 5 anos Foundation Care 24x7 com tempo de solução em 6 horas;</li><li>• Instalação e implementação da solução;</li><li>• 1x Licença de VMware vCloud Suite Advanced com 5 anos 24x7x4h de resposta e subscrição;</li></ul>






	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1x Licença de VMWare NSX Advanced com 5 anos 24x7x4h de resposta e subscrição;</li></ul>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


3.1.2. SWITCHES DE REDE

Switch	Aruba 3810M 24SFP+
Foto	
Configuração	<ul style="list-style-type: none"><li>2x Aruba 3810M 24SFP+250W Switch</li><li>2x Aruba 3810M 4-port Stacking Module</li><li>4x Aruba 10G SFP+ LC SR 300m MMF XCVR</li><li>2x Aruba 3800/3810M 0.5m Stacking Cable</li><li>4x Aruba 1G SFP RJ45 T 100m Cat5e XCVR</li></ul>

3.1.3. SERVIDOR DE GERENCIAMENTO

Servidor	HPE ProLiant DL360 Gen10
Foto	
Configuração	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2x Processadores Intel Xeon Silver 4208 (2.1GHz/8-core/85W);</li><li>• 128GB RAM DDR4 (4 x 32GB DDR4 2933);</li><li>• Controladora de Discos HPE Smart Array P408i com 2GB de Cache e Bateria;</li><li>• 4x Discos de 1.8TB SAS 10K 2.5" Hot-Plug;</li><li>• 4x Portas de Rede 1GbE Base-T;</li><li>• 2x Fontes Redundantes 500W Platinum Hot-Plug com respectivos cabos de força IEC C13/C14 e NBR14136;</li><li>• Ventiladores Redundantes Hot-Plug;</li><li>• Kit Rack 1U;</li><li>• Licença iLO Advanced para Gerenciamento Remoto;</li><li>• Suporte e garantia 5 anos Foundation Care 24x7 com tempo de solução em 6 horas;</li><li>• Instalação e implementação da solução;</li><li>• 1x Licença Microsoft Windows Server 2019 (16-core) Standard</li><li>• 1x Licença VMware VCenter Standard com 5 anos 24x7x4h de resposta e subscrição;</li></ul>

3.1.4. RACK


Rack	HPE G2 Enterprise Rack 42U
Foto	
Configuração	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit Organizador de Cabos D-Ring;</li><li>• Kit de Painéis Cegos;</li><li>• Kit de Painéis Laterais;</li><li>• 2x PDUs de 7.3kVA 32A 220V com 20 tomadas C13 cada;</li><li>• 1x Swith Console IP com 16 portas, 16 adaptadores USB Virtual Media CAC e 16 cabos;</li><li>• 1x Monitor LCD8500 de 1U TAA com teclado e mouse embutidos;</li><li>• Suporte e garantia 5 anos Foundation Care 24x7 com tempo de solução em 6 horas;</li><li>• Instalação e implementação da solução;</li></ul>

3.2. Infraestrutura Computacional  
Hiperconvergente Recife

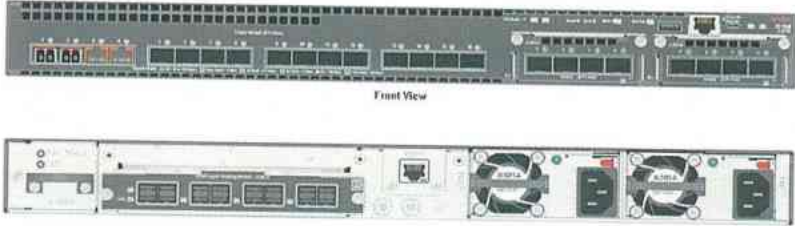
- 9x Nós de Servidores Hiperconvergentes;
- 2x Switches de Rede;
- 1x Servidor de Gerenciamento com vCenter;
- 1x Rack 42U



3.2.1. SERVIDORES HIPERCONVERGENTES

Servidor	HPE SimpliVity 380 Gen10
Modelo	G
Quantidade	9
Foto	
Configuração	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1x Processador Intel Xeon Gold 5220R (2.2GHz/24-core/150W);</li><li>• 384GB RAM (12 x 32GB DDR4 2933);</li><li>• Controladora de Discos HPE Smart Array P816i-a SR com 4GB de Cache e Bateria;</li><li>• 16x Discos de 1.92TB SSD 2.5" Hot-Plug RAID 5;</li><li>• 2x Discos de 300GB SAS 10K 2.5" Hot-Plug - Boot Drives;</li><li>• 4x Portas de Rede 1GbE Base-T;</li><li>• 4x Portas de Rede 10GbE Base SFP+ com cabos DAC 5m;</li><li>• 2x Fontes Redundantes 1600W Platinum Hot-Plug com respectivos cabos de força IEC C13/C14 e NBR14136;</li><li>• Ventiladores Redundantes Hot-Plug;</li><li>• Kit Rack 2U;</li><li>• Licença iLO Advanced para Gerenciamento Remoto;</li><li>• HPE SimpliVity Software;</li><li>• HPE SimpliVity RapidDR 25 VMs Starter Pack Software;</li><li>• Suporte e garantia 5 anos Foundation Care 24x7 com tempo de solução em 6 horas;</li><li>• Instalação e implementação da solução;</li><li>• 1x Licença de VMware vCloud Suite Advanced com 5 anos 24x7x4h de resposta e subscrição;</li><li>• 1x Licença de VMWare NSX Advanced com 5 anos 24x7x4h de resposta e subscrição;</li></ul>

3.2.2. SWITCHES DE REDE

Switch	Aruba 3810M 24SFP+
Foto	

Configuração	2x Aruba 3810M 24SFP+250W Switch 2x Aruba 3810M 4-port Stacking Module 4x Aruba 10G SFP+ LC SR 300m MMF XCVR 2x Aruba 3800/3810M 0.5m Stacking Cable 4x Aruba 1G SFP RJ45 T 100m Cat5e XCVR

3.2.3.     **SERVIDOR DE GERENCIAMENTO**

Servidor	HPE ProLiant DL360 Gen10
Foto	
Configuração	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2x Processadores Intel Xeon Silver 4208 (2.1GHz/8-core/85W);</li><li>• 128GB RAM DDR4 (4 x 32GB DDR4 2933);</li><li>• Controladora de Discos HPE Smart Array P408i com 2GB de Cache e Bateria;</li><li>• 4x Discos de 1.8TB SAS 10K 2.5" Hot-Plug;</li><li>• 4x Portas de Rede 1GbE Base-T;</li><li>• 2x Fontes Redundantes 500W Platinum Hot-Plug com respectivos cabos de força IEC C13/C14 e NBR14136;</li><li>• Ventiladores Redundantes Hot-Plug;</li><li>• Kit Rack 1U;</li><li>• Licença iLO Advanced para Gerenciamento Remoto;</li><li>• Suporte e garantia 5 anos Foundation Care 24x7 com tempo de solução em 6 horas;</li><li>• Instalação e implementação da solução;</li><li>• 1x Licença Microsoft Windows Server 2019 (16-core) Standard</li><li>• 1x Licença VMware VCenter Standard com 5 anos 24x7x4h de resposta e subscrição;</li></ul>

3.2.4.     **RACK**

Rack	HPE G2 Enterprise Rack 42U
------	----------------------------



Foto	
Configuração	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit Organizador de Cabos D-Ring;</li><li>• Kit de Painéis Cegos;</li><li>• Kit de Painéis Laterais;</li><li>• 2x PDUs de 7.3kVA 32A 220V com 20 tomadas C13 cada;</li><li>• 1x Swith Console IP com 16 portas, 16 adaptadores USB Virtual Media CAC e 16 cabos;</li><li>• 1x Monitor LCD8500 de 1U TAA com teclado e mouse embutidos;</li><li>• Suporte e garantia 5 anos Foundation Care 24x7 com tempo de solução em 6 horas;</li><li>• Instalação e implementação da solução;</li></ul>

3.3.   **Infraestrutura Computacional**  
          **Hiperconvergente Belo Horizonte**

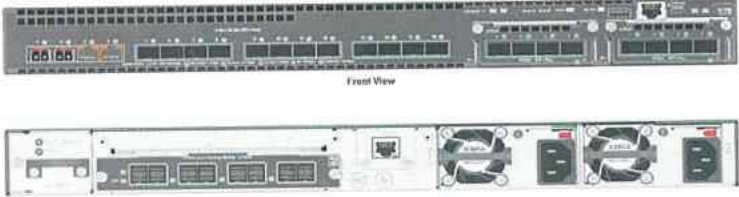
- 3x Nós de Servidores Hiperconvergentes;
- 2x Switches de Rede;
- 1x Rack 42U

3.3.1.   **SERVIDORES HIPERCONVERGENTES**

Servidor	HPE SimpliVity 380 Gen10
Modelo	G
Quantidade	3

Foto	
Configuração	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1x Processador Intel Xeon Gold 6238 (2.1GHz/22-core/140W);</li><li>• 384GB RAM (12 x 32GB DDR4 2933);</li><li>• Controladora de Discos HPE Smart Array P816i-a SR com 4GB de Cache e Bateria;</li><li>• 12x Discos de 1.92TB SSD 2.5" Hot-Plug RAID 5;</li><li>• 2x Discos de 300GB SAS 10K 2.5" Hot-Plug - Boot Drives;</li><li>• 4x Portas de Rede 1GbE Base-T;</li><li>• 2x Portas de Rede 10GbE Base SFP+ com cabos DAC 5m;</li><li>• 2x Fontes Redundantes 1600W Platinum Hot-Plug com respectivos cabos de força IEC C13/C14 e NBR14136;</li><li>• Ventiladores Redundantes Hot-Plug;</li><li>• Kit Rack 2U;</li><li>• Licença iLO Advanced para Gerenciamento Remoto;</li><li>• HPE SimpliVity Software;</li><li>• Suporte e garantia 5 anos Foundation Care 24x7 com tempo de solução em 6 horas;</li><li>• Instalação e implementação da solução;</li><li>• 1x Licença de VMware vCloud Suite Advanced com 5 anos 24x7x4h de resposta e subscrição;</li><li>• 1x Licença de VMWare NSX Advanced com 5 anos 24x7x4h de resposta e subscrição;</li></ul>


3.3.2. SWITCHES DE REDE

Switch	Aruba 3810M 24SFP+
Foto	
Configuração	<p>2x Aruba 3810M 24SFP+250W Switch 2x Aruba 3810M 4-port Stacking Module 4x Aruba 10G SFP+ LC SR 300m MMF XCVR 2x Aruba 3800/3810M 0.5m Stacking Cable 4x Aruba 1G SFP RJ45 T 100m Cat5e XCVR</p>

3.3.3. RACK

Rack	HPE G2 Enterprise Rack 42U
------	----------------------------




Foto	
Configuração	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit Organizador de Cabos D-Ring;</li><li>• Kit de Painéis Cegos;</li><li>• Kit de Painéis Laterais;</li><li>• 2x PDUs de 7.3kVA 32A 220V com 20 tomadas C13 cada;</li><li>• 1x Swith Console IP com 16 portas, 16 adaptadores USB Virtual Media CAC e 16 cabos;</li><li>• 1x Monitor LCD8500 de 1U TAA com teclado e mouse embutidos;</li><li>• Suporte e garantia 5 anos Foundation Care 24x7 com tempo de solução em 6 horas;</li><li>• Instalação e implementação da solução;</li></ul>

3.4.   **Infraestrutura Computacional**  
          **Hiperconvergente João Pessoa**


- 2x Nós de Servidores Hiperconvergentes;
- 2x Switches de Rede;
- 1x Rack 42U

3.4.1.   **SERVIDORES HIPERCONVERGENTES**

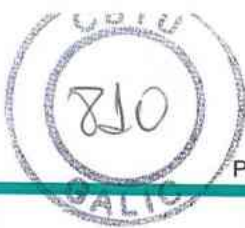
Servidor	HPE SimpliVity 380 Gen10
Modelo	G
Quantidade	2

Foto	
Configuração	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1x Processador Intel Xeon Silver 4216 (2.1GHz/16-core/100W);</li><li>• 256GB RAM (8 x 32GB DDR4 2933);</li><li>• Controladora de Discos HPE Smart Array P816i-a SR com 4GB de Cache e Bateria;</li><li>• 6x Discos de 1.92TB SSD 2.5" Hot-Plug RAID 5;</li><li>• 2x Discos de 300GB SAS 10K 2.5" Hot-Plug - Boot Drives;</li><li>• 4x Portas de Rede 1GbE Base-T;</li><li>• 2x Portas de Rede 10GbE Base SFP+ com cabos DAC 5m;</li><li>• 2x Fontes Redundantes 1600W Platinum Hot-Plug com respectivos cabos de força IEC C13/C14 e NBR14136;</li><li>• Ventiladores Redundantes Hot-Plug;</li><li>• Kit Rack 2U;</li><li>• Licença iLO Advanced para Gerenciamento Remoto;</li><li>• HPE SimpliVity Software;</li><li>• Suporte e garantia 5 anos Foundation Care 24x7 com tempo de solução em 6 horas;</li><li>• Instalação e implementação da solução;</li><li>• 1x Licença de VMware vCloud Suite Advanced com 5 anos 24x7x4h de resposta e subscrição;</li><li>• 1x Licença de VMWare NSX Advanced com 5 anos 24x7x4h de resposta e subscrição;</li></ul>

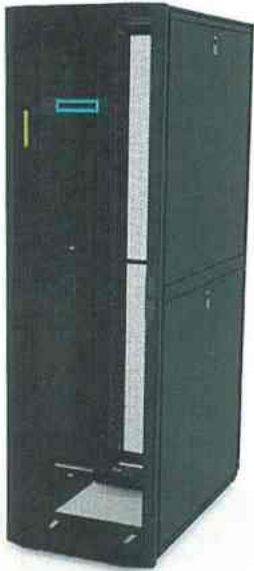
3.4.2. SWITCHES DE REDE

Switch	Aruba 3810M 24SFP+
Foto	
Configuração	<p>2x Aruba 3810M 24SFP+250W Switch 2x Aruba 3810M 4-port Stacking Module 4x Aruba 10G SFP+ LC SR 300m MMF XCVR 2x Aruba 3800/3810M 0.5m Stacking Cable 4x Aruba 1G SFP RJ45 T 100m Cat5e XCVR</p>





3.4.3. RACK

Rack	HPE G2 Enterprise Rack 42U
Foto	
Configuração	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit Organizador de Cabos D-Ring;</li><li>• Kit de Painéis Cegos;</li><li>• Kit de Painéis Laterais;</li><li>• 2x PDUs de 7.3kVA 32A 220V com 20 tomadas C13 cada;</li><li>• 1x Swith Console IP com 16 portas, 16 adaptadores USB Virtual Media CAC e 16 cabos;</li><li>• 1x Monitor LCD8500 de 1U TAA com teclado e mouse embutidos;</li><li>• Suporte e garantia 5 anos Foundation Care 24x7 com tempo de solução em 6 horas;</li><li>• Instalação e implementação da solução;</li></ul>


3.5. Infraestrutura Computacional  
Hiperconvergente Maceió

- 2x Nós de Servidores Hiperconvergentes;
- 2x Switches de Rede;
- 1x Rack 42U

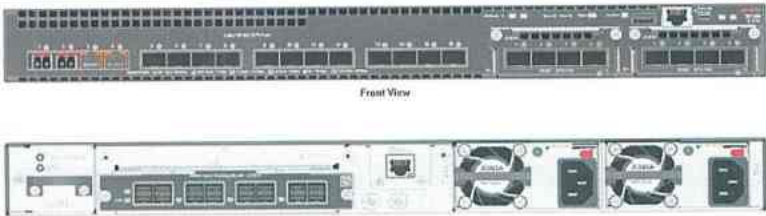
3.5.1. SERVIDORES HIPERCONVERGENTES

Servidor	HPE SimpliVity 380 Gen10
Modelo	G
Quantidade	2



Foto	
Configuração	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1x Processador Intel Xeon Silver 4216 (2.1GHz/16-core/100W);</li><li>• 256GB RAM (8 x 32GB DDR4 2933);</li><li>• Controladora de Discos HPE Smart Array P816i-a SR com 4GB de Cache e Bateria;</li><li>• 6x Discos de 1.92TB SSD 2.5" Hot-Plug RAID 5;</li><li>• 2x Discos de 300GB SAS 10K 2.5" Hot-Plug - Boot Drives;</li><li>• 4x Portas de Rede 1GbE Base-T;</li><li>• 2x Portas de Rede 10GbE Base SFP+ com cabos DAC 5m;</li><li>• 2x Fontes Redundantes 1600W Platinum Hot-Plug com respectivos cabos de força IEC C13/C14 e NBR14136;</li><li>• Ventiladores Redundantes Hot-Plug;</li><li>• Kit Rack 2U;</li><li>• Licença iLO Advanced para Gerenciamento Remoto;</li><li>• HPE SimpliVity Software;</li><li>• Suporte e garantia 5 anos Foundation Care 24x7 com tempo de solução em 6 horas;</li><li>• Instalação e implementação da solução;</li><li>• 1x Licença de VMware vCloud Suite Advanced com 5 anos 24x7x4h de resposta e subscrição;</li><li>• 1x Licença de VMWare NSX Advanced com 5 anos 24x7x4h de resposta e subscrição;</li></ul>


3.5.2. SWITCHES DE REDE

Switch	Aruba 3810M 24SFP+
Foto	
Configuração	<p>2x Aruba 3810M 24SFP+250W Switch 2x Aruba 3810M 4-port Stacking Module 4x Aruba 10G SFP+ LC SR 300m MMF XCVR 2x Aruba 3800/3810M 0.5m Stacking Cable 4x Aruba 1G SFP RJ45 T 100m Cat5e XCVR</p>

3.5.3. RACK

Rack	HPE G2 Enterprise Rack 42U
------	----------------------------




Foto	
Configuração	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit Organizador de Cabos D-Ring;</li><li>• Kit de Painéis Cegos;</li><li>• Kit de Painéis Laterais;</li><li>• 2x PDUs de 7.3kVA 32A 220V com 20 tomadas C13 cada;</li><li>• 1x Swith Console IP com 16 portas, 16 adaptadores USB Virtual Media CAC e 16 cabos;</li><li>• 1x Monitor LCD8500 de 1U TAA com teclado e mouse embutidos;</li><li>• Suporte e garantia 5 anos Foundation Care 24x7 com tempo de solução em 6 horas;</li><li>• Instalação e implementação da solução;</li></ul>

### 3.6. Infraestrutura Computacional Hiperconvergente Natal

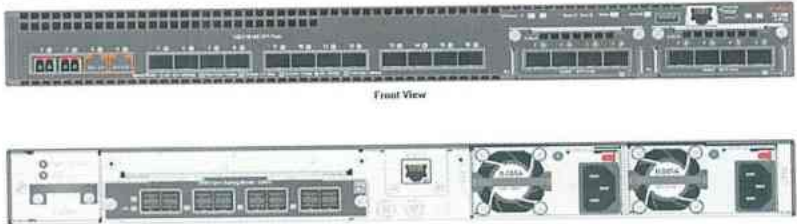
- 2x Nós de Servidores Hiperconvergentes;
- 2x Switches de Rede;
- 1x Rack 42U

#### 3.6.1. SERVIDORES HIPERCONVERGENTES

Servidor	HPE SimpliVity 380 Gen10
Modelo	G
Quantidade	2

Foto	
Configuração	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1x Processador Intel Xeon Silver 4216 (2.1GHz/16-core/100W);</li><li>• 256GB RAM (8 x 32GB DDR4 2933);</li><li>• Controladora de Discos HPE Smart Array P816i-a SR com 4GB de Cache e Bateria;</li><li>• 6x Discos de 1.92TB SSD 2.5" Hot-Plug RAID 5;</li><li>• 2x Discos de 300GB SAS 10K 2.5" Hot-Plug - Boot Drives;</li><li>• 4x Portas de Rede 1GbE Base-T;</li><li>• 2x Portas de Rede 10GbE Base SFP+ com cabos DAC 5m;</li><li>• 2x Fontes Redundantes 1600W Platinum Hot-Plug com respectivos cabos de força IEC C13/C14 e NBR14136;</li><li>• Ventiladores Redundantes Hot-Plug;</li><li>• Kit Rack 2U;</li><li>• Licença iLO Advanced para Gerenciamento Remoto;</li><li>• HPE SimpliVity Software;</li><li>• Suporte e garantia 5 anos Foundation Care 24x7 com tempo de solução em 6 horas;</li><li>• Instalação e implementação da solução;</li><li>• 1x Licença de VMware vCloud Suite Advanced com 5 anos 24x7x4h de resposta e subscrição;</li><li>• 1x Licença de VMWare NSX Advanced com 5 anos 24x7x4h de resposta e subscrição;</li></ul>


3.6.2. SWITCHES DE REDE

Switch	Aruba 3810M 24SFP+
Foto	
Configuração	<p>2x Aruba 3810M 24SFP+250W Switch 2x Aruba 3810M 4-port Stacking Module 4x Aruba 10G SFP+ LC SR 300m MMF XCVR 2x Aruba 3800/3810M 0.5m Stacking Cable 4x Aruba 1G SFP RJ45 T 100m Cat5e XCVR</p>





3.6.3. RACK

Rack	HPE G2 Enterprise Rack 42U
Foto	
Configuração	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit Organizador de Cabos D-Ring;</li><li>• Kit de Painéis Cegos;</li><li>• Kit de Painéis Laterais;</li><li>• 2x PDUs de 7.3kVA 32A 220V com 20 tomadas C13 cada;</li><li>• 1x Swith Console IP com 16 portas, 16 adaptadores USB Virtual Media CAC e 16 cabos;</li><li>• 1x Monitor LCD8500 de 1U TAA com teclado e mouse embutidos;</li><li>• Suporte e garantia 5 anos Foundation Care 24x7 com tempo de solução em 6 horas;</li><li>• Instalação e implementação da solução;</li></ul>



