

# Estudos Preliminares\_Parque Computacional 5/2024

## Informações Básicas

Número do artefato	UASG	Editado por	Atualizado em
5/2024	70008-TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO RIO G.DO NORTE	HELDER JEAN BRITO DA SILVA	07/02/2024 17:01 (v 1.0)
Status	ASSINADO		

## Outras informações

Categoria	Número da Contratação	Processo Administrativo
II - compra, inclusive por encomenda/Bens permanentes		8401/2023

## 1. Objetivo

### 1. Objetivo

1.1 O presente Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Oficialização da Demanda, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação, à luz do disposto no art. 18, I e §1º, da Lei nº 14.133/2021, no art. 14 da Res. 468/2022 do CNJ e no Guia de Contratações de TIC do Poder Judiciário.

## 2. Definição especificação das necessidades

### 2. Definição e especificação das necessidades e requisitos

#### 2.1 Identificação das necessidades de negócio

2.1.1 A solução para atender as diversas áreas da Secretaria e, em especial, às áreas da ASCOM (digitalização de documentos), da SSI (painel de monitoramento das soluções de cibersegurança) e da SRI (DATACENTER), deverá suprir a:

2.1.1.1 Necessidade de substituição de equipamentos de TIC devido ao desgaste e depreciação natural, que garantam a continuidade dos processos, manutenção dos serviços públicos e informações, sendo a continuidade dos serviços um dos atributos principais a ser levado em conta pelos gestores.

2.1.1.2 Atualização do parque computacional em função da necessidade de expansão e incremento de recursos humanos, onde cada vez mais os processos de trabalho operam em sistemas informatizados e os equipamentos de TIC são as ferramentas necessárias, amplamente utilizadas pela Justiça Eleitoral, para o bom desempenho de suas atividades.

2.1.1.3 Necessidade de atualização tecnológica que permita ter a liberdade e as condições para a elaboração, recebimento, compartilhamento e utilização de informações (texto, gráficos,

dados, áudio e imagens), através de soluções tecnológicas inovadoras e acesso às novas tecnologias, em todas as áreas da atividade humana, intensificada ultimamente pelo uso de equipamentos de TIC, o desenvolvimento das telecomunicações e a rede mundial de computadores (Internet), de forma a assimilar as transformações e modernização que estão ocorrendo nos ambientes de trabalho e facilitar o acesso a esses recursos, tais como as aplicações de hipertexto, multimídias, armazenamento óptico, interfaces gráficas, sistemas de informação, bibliotecas virtuais, publicações eletrônicas, etc.

## 2.2 Identificação das necessidades tecnológicas

### 2.2.1 Áreas demandantes:

Área Demandante	Descrição	PAE/SEI
COINF	Equipamentos de TIC de uso geral	PAE 8401/2023
ASCOM	Mesa Digitalizadora	(e-mail)
SRI	Equipamentos de TIC para o DATACENTER	PAE 9662/2023
SSI	Painel de monitoramento das soluções de cibersegurança	SEI 200/2024 (arquivado)

### 2.2.2 Relação de equipamentos de TIC:

Lote	Item	Descrição	Tipo
Sem lote	1	Notebook	Tipo 1 - Uso Geral
	2	Microcomputador	Tipo 1 - Uso Geral
	3	Monitor	24"
	4	Cartão SSD M.2	500 Gb
	5	Caixa de Som	2 x 3W
	6	Braço Articulado para Monitor	-
	7	Mesa Digitalizadora	-
	8	SSD Externo	1 TB
	9	HUB USB	Tipo C
	10	Nobreak	1400 VA
	11	Switch	16 (dezesesseis) portas
	12	Monitor	Ultrawide 34"
	13	Monitor	Video Wall 55"

	14	Headset	-
	15	Dock Station	-
	16	Ponto de Acesso Sem Fio	-
	17	Servidor Tipo I	-
	18	Biblioteca de Fitas	-
Lote 01	19	Switch	Tipo I - Poe 24 Portas
	20	Switch	Tipo II - Poe 48 Portas
	21	Switch	Tipo III - Concentrador
Lote 02	22	Servidor Tipo II	Armazenamento Distribuído
	23	Módulo de Memória	para Servidor Tipo II

### 2.3 Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

2.3.1 Independente da solução escolhida, não haverá necessidade de treinamento para os servidores envolvidos na utilização e manutenção do equipamento.

2.3.2 Importante mencionar que deverá ser provida garantia pelo contratado a prover a solução, dentro das regras de mercado para o objeto.

2.3.3 A entrega deverá ser realizada em prazo compatível com o mercado.

2.3.4 Sejam bens, softwares ou serviços, a contratação deverá estar acompanhada de manual técnico de instalação e configuração.

2.3.5 As aquisições dos itens 19, 20 e 21 (lote 01) e 22 e 23 (lote 02) são interdependentes.

2.3.5.1 Para os demais itens, o Tribunal já possui toda infraestrutura para colocar os equipamentos em funcionamento imediato.

## 3. Análise das soluções possíveis

### 3. Análise das soluções possíveis

#### 3.1 Levantamento das soluções:

3.1.1 Em consulta de mercado, se observou as seguintes soluções que atendem aos requisitos:

3.1.1.1 Aquisição de equipamentos novos, independentemente dos modelos existentes no nosso parque computacional.

3.1.1.2 Aquisição de equipamentos similares aos modelos existentes atualmente no nosso parque computacional.

**3.2 As alternativas descritas nos itens 3.1.1.1 e 3.1.1.2, refere-se à aquisição de equipamentos de TIC onde a maior parte dos itens a serem adquiridos já fazem parte da rotina dos planos de contratações e encontram-se implantadas nos órgãos da Administração Pública, a exemplo dos notebooks, computadores, monitores, nobreaks, SSDs, não havendo nenhum recurso tecnológico que fuja ao que o mercado ordinariamente oferece, e quanto a alguns equipamentos de rede e a mesa digitalizadora se encontram implantadas:**

3.2.1 No Tribunal Regional Eleitoral do Rio Grande do Norte – Pregão Eletrônico nº 54/2022 – Registro de Preços para eventual aquisição de equipamentos de informática (notebook, microcomputador, monitor, estabilizador, hd interno e switches), conforme especificações e quantidades estabelecidas no Termo de Referência e no Edital e seus Anexos.

3.2.2 No Tribunal Regional Eleitoral de Minas Gerais-MG, Pregão Eletrônico nº: 24/2022 (SSD e Switch).

3.2.3 Na Universidade Federal de Santa Maria, Pregão Eletrônico nº: 138/2023 (Mesa Digitalizadora).

**3.3 Capacidade e alternativas no mercado de TIC, inclusive a existência de software livre ou software público.**

3.3.1 Não se aplica.

**3.4 Observância às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos modelo nacional de interoperabilidade do Poder Judiciário (MNI) e modelo de acessibilidade de governo eletrônico (E-MAG).**

3.4.1 As soluções propostas atendem tanto ao modelo nacional de interoperabilidade quanto ao de acessibilidade definidos nas normas nacionais.

**3.5 Aderência às regulamentações da Infraestrutura de chaves Públicas Brasileiras (ICP-Brasil), quando houver necessidade de utilização de certificado digital, observada a legislação sobre o assunto.**

3.5.1 Não se aplica.

**3.6 Observância às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais definidas pelo Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão de Processos e Documentos do Poder Judiciário (Moreq-Jus), do Conselho Nacional de Justiça – CNJ e pelo E-ARQ (normas e padrões de arquivologia).**

3.6.1 Não se aplica.

**3.7 Modelos de prestação do serviço:**

3.7.1 Por se tratar de equipamentos cuja instalação não demanda necessidade de treinamento, não há necessidade de modelo de prestação de serviços associado.

**3.8 Orçamento estimado que expresse a composição de todos os custos unitários resultantes dos itens a serem contratados, elaborado com base em pesquisa fundamentada de preços, como os praticados no mercado de Tecnologia da Informação e Comunicação em contratações similares realizadas por órgãos ou entidades da Administração Pública, entre outros pertinentes.**

3.8.1 Em consulta realizada em âmbito nacional para uma prévia estimativa de custos, se obteve o seguinte:

Lote	Item	Descrição	Tipo	Valor Estimado
Sem lote	1.	Notebook	Tipo 1 - Uso Geral	R\$ 7.498,85
	2.	Microcomputador	Tipo 1 - Uso Geral	R\$ 6.565,24
	3.	Monitor	24"	R\$ 1.106,60
	4.	Cartão SSD M.2	500 Gb	R\$ 350,00
	5.	Caixa de Som	2 x 3W	R\$ 49,95
	6.	Braço Articulado para Monitor	-	R\$ 257,57
	7.	Mesa Digitalizadora	-	R\$ 1.339,00
	8.	SSD Externo	1 TB	R\$ 550,00
	9.	HUB USB	Tipo C	R\$ 63,30
	10.	Nobreak	1400 VA	R\$ 1.477,00
	11.	Switch	16 (dezesesseis) portas	R\$ 533,55
	12.	Monitor	Ultrawide 34"	R\$ 1.699,50
	13.	Monitor	Video Wall 55"	R\$ 9.166,61
	14.	Headset	-	R\$ 214,50
	15.	Dock Station	-	R\$ 345,55
	16.	Ponto de Acesso Sem Fio	-	R\$ 9.050,55
	17.	Servidor Tipo I	-	R\$ 168.926,02
	18.	Biblioteca de Fitas	-	R\$ 261.166,67
Lote 01	19.	Switch	Tipo I - Poe 24 Portas	R\$ 29.895,00
	20.	Switch	Tipo II - Poe 48 Portas	R\$ 39.556,04

	21.	Switch	Tipo III - Concentrador	R\$ 275.565,72
Lote	22.	Servidor Tipo II	Armazenamento Distribuído	R\$ 797.503,63
02	23.	Módulo de Memória	Para Servidor Tipo II	R\$ 33.650,00

3.8.1.1 O **item 07** (Mesa Digitalizadora) comporá o conjunto de equipamentos de TIC utilizados para o desenvolvimento das atividades do setor, demanda da Assessoria de Comunicação Social e Cerimonial (ASCOM).

3.8.1.2 O **item 13** (Monitor Ultrawide 55") comporá o conjunto de equipamentos de TIC utilizados para o painel de monitoramento das soluções de cibersegurança, demanda da Seção de Segurança da Informação (SSI).

3.8.1.3 Os **itens 17 e 18 (sem lote), 19, 20 e 11 (lote 01) e 22 e 23 (lote 02)** comporão o conjunto de equipamentos de TIC utilizados no DATACENTER, demanda da Seção de Redes e Infraestrutura (SRI).

### 3.9 Análise comparativa das soluções

3.9.1 Ao compararmos as possíveis soluções se observa que a solução indicada no **item 3.1.1.1** se refere à aquisição de equipamentos similares aos modelos existentes atualmente no nosso parque computacional enquanto a solução indicada no **item 3.1.1.2** se refere à aquisição de equipamentos similares aos modelos existentes atualmente no nosso parque computacional.

3.9.2 Após a comparação e análise, observou maior benefício na escolha da alternativa descrita no **item 3.1.1.1.2** para atender ao objeto da solicitação que visa apoiar o uso da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) na automatização de processos de trabalho e aprimorar a infraestrutura utilizada, de forma a possibilitar a substituição de equipamentos de TIC defeituosos, a atualização tecnológica, de segurança e o incremento do parque computacional existente no âmbito do Tribunal Regional Eleitoral do Rio Grande do Norte (TRE /RN).

### 3.10 Análise comparativa de custos

#### 3.10.1 Relação Demanda Prevista x Quantidade de Bens Pretendidos (memória de cálculo):

3.10.1.1 No final de 2023 e no início de 2024 foram realizados levantamento dos equipamentos de TIC, bem como iniciado o processo aquisição de equipamentos similares aos modelos existentes, objetivando a atualização do nosso parque computacional, conforme discriminado nas tabelas abaixo:

Parque Computacional do TRE/RN					
Item	Descrição	Total	Percentual de Defeituosos e Incremento		Quant. Necessária (Projeção)
			Def. (5%)	Inc. (10%)	
1.	Notebook				
a.	Notebook Dell i5420	33	02	04	06
b.	Notebook HP 4430/6445/6535/6710	72	04	08	12
c.	Notebook Lenovo Thinkpad EDGE	99	05	10	15
d.	Notebook Apple Macbook Intel Core MS	04	01	01	02
e.	Notebook Positivo Master <u>N250 I</u>	29	02	03	05
f.	Notebook Lenovo Thinkpad 14 SSD 120GB	30	02	03	05
g.	Notebook Lenovo Thinkpad 14 SSD 500GB	80	04	08	12
h.	Notebook recebido do TRE/PB	70	04	07	11
i.	Notebook V310	02	01	01	02
j.	Notebook HP Probook 640G2	60	03	06	09
k.	Notebook Positivo MASTER N140	01	01	01	02
l.	Notebook Daten <u>DCM3-A</u> Win10 Pro	222	12	23	35
m.	Notebook Vaio FE SSD 256GB	37	02	04	06
n.	Notebook Lenovo Ideapad Gaming	157	08	16	24

	TOTAL	896	51	95	146
2.	Microcomputador				
a.	Microcomputador HP 6005/8300	481	24	49	73
b.	Microcomputador DELL OptiPlex 790	120	06	12	18
c.	Microcomputador Itautec Infoway <u>SM330</u>	107	06	11	17
d.	Microcomputador Lenovo M57P	138	07	14	21
e.	Microcomputador Positivo I5PE	100	05	10	15
f.	Microcomputador Daten DT02	149	08	15	23
g.	Microcomputador Apple	02	01	01	03
h.	Microcomputador HP <u>EliteDesk 800G1 SFF</u>	173	09	18	26
i.	Microcomputador Lenovo MT- <u>M6073-BA4</u>	44	03	05	07
j.	Microcomputador Positivo Master D820	200	10	20	30
k.	Microcomputador Positivo Master D820 W10Pro	219	11	22	33
l.	Microcomputador Dell 7070 17 WIN10	12	01	02	03
m.	Microcomputador HP Elitedesk 800G4 W10Pro	04	01	01	02
n.	Microcomputador Daten DC2AS	255	13	26	39
o.	Microcomputador Lenovo M75S	310	16	31	47
p.	Microcomputador Lenovo M80S	08	01	01	02
q.	Microcomputador HP 600G9	06	01	01	02
r.	Microcomputador Dell Optiplex 5000	18	01	01	02
s.	iMac 24" APPLE	08	01	01	02
	TOTAL	2.354	125	241	365
3.	Monitor 24"	1.272 (23.8")	64	128	191
4.	Cartão SSD M.2 500 GB	80	04	08	12
5.	Caixa de Som 2 x 3W	152	08	16	24

3.10.1.2 Os **itens 06, 08, 09, 11, 13 e 23** não estão com o quantitativo existente catalogado por se tratar de equipamentos novos, necessários ao funcionamento e atividades deste Tribunal e atendimento de novas necessidades impostas pelo trabalho remoto e de segurança da informação.

3.10.1.3 O **item 07** comporá o conjunto de equipamentos de TIC utilizados para o desenvolvimento das atividades do setor, demanda da Assessoria de Comunicação Social e Cerimonial (ASCOM).

3.10.1.4 O **item 13** comporá o conjunto de equipamentos de TIC utilizados para o desenvolvimento das atividades do setor, demanda da Seção de Segurança da Informação (SSI).

3.10.1.5 Os **itens 11, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 e 23** comporão o conjunto de equipamentos de TIC utilizados para o desenvolvimento das atividades do setor, demanda da Seção de Redes e Infraestrutura (SRI).

3.10.1.6 Em alguns itens os quantitativos mínimos a serem contratados por pedido (**item 3.10.2**) podem diferenciar da quantidade necessária projetada (**item 3.10.1.1**) em função de novas demandas dos setores do Tribunal.

**3.10.2 Atualmente existe a necessidade de aquisição dos seguintes equipamentos, abaixo relacionados:**

<b>Lote</b>	<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Quantitativo mínimo a ser contratado por pedido</b>	<b>Quantitativo máximo a ser contratado</b>
Sem lote	1.	Notebook	Tipo 1 - Uso Geral	20	200
	2.	Microcomputador	Tipo 1 - Uso Geral	20	200
	3.	Monitor	24"	40	400
	4.	Cartão SSD M.2	500 Gb	10	100
	5.	Caixa de Som	12 W	20	200
	6.	Braço Articulado para Monitor	-	10	100
	7.	Mesa Digitalizadora	-	01	04
	8.	SSD Externo	1 TB	10	100
	9.	HUB USB	Tipo C	20	200
	10.	Nobreak	1400 VA	10	100
	11.	Switch	16 (dezesesseis) portas	10	100
	12.	Monitor	Ultrawide 34"	05	50
	13.	Monitor	Video Wall 55"	04	16
	14.	Headset	-	20	200
	15.	Dock Station	-	05	20
	16.	Ponto de Acesso Sem Fio	-	10	40

	17.	Servidor Tipo I	-	01	05
	18.	Biblioteca de Fitas	-	01	02
Lote 01	19.	Switch	Tipo I - Poe 24 Portas	10	60
	20.	Switch	Tipo II - Poe 48 Portas	10	40
	21.	Switch	Tipo III - Concentrador	01	02
Lote 02	22.	Servidor Tipo II	Armazenamento Distribuído	01	04
	23.	Módulo de Memória	para Servidor Tipo II	04	36

#### 4. Cálculos dos custos totais

##### 4. Cálculos dos custos totais

4.1 Serão necessárias a aquisição dos equipamentos abaixo relacionados, totalizando o custo estimado de **R\$ 2.834.790,63 e R\$ 13.939.200,76**, conforme memória de cálculo abaixo:

Item	Descrição	Quantitativos mínimos a serem contratados por pedido e máximos a serem contratados		Custo Estimado Mínimo	Custo Estimado Máximo
		Min.	Máx.		
1.	Notebook	20	200	R\$ 149.977,00	R\$ 1.499.770,00
2.	Microcomputador	20	200	R\$ 131.304,80	R\$ 1.313.048,00
3.	Monitor	40	400	R\$ 44.264,00	R\$ 442.640,00
4.	Cartão SSD M.2	10	100	R\$ 3.500,00	R\$ 35.000,00
5.	Caixa de Som	20	200	R\$ 999,00	R\$ 9.990,00
6.	Braço Articulado para Monitor	10	100	R\$ 2.575,70	R\$ 25.757,00
7.	Mesa Digitalizadora	01	04	R\$ 1.339,00	R\$ 5.356,00

8.	SSD Externo	10	100	R\$ 5.500,00	R\$ 55.000,00
9.	HUB USB	20	200	R\$ 1.266,00	R\$ 12.660,00
10.	Nobreak	10	100	R\$ 14.770,00	R\$ 147.700,00
11.	Switch	10	100	R\$ 5.335,50	R\$ 53.355,00
12.	Monitor	05	50	R\$ 8.497,50	R\$ 84.975,00
13.	Monitor	04	16	R\$ 36.666,44	R\$ 73.332,88
14.	Headset	20	200	R\$ 4.290,00	R\$ 42.900,00
15.	Dock Station	05	20	R\$ 1.727,75	R\$ 6.911,00
16.	Ponto de Acesso Sem Fio	10	40	R\$ 90.505,50	R\$ 362.022,00
17.	Servidor Tipo I	01	05	R\$ 168.926,02	R\$ 844.630,10
18.	Biblioteca de Fitas	01	02	R\$ 261.166,67	R\$ 522.333,34
19.	Switch	10	60	R\$ 298.950,00	R\$ 1.793.700,00
20.	Switch	10	40	R\$ 395.560,40	R\$ 1.582.241,60
21.	Switch	01	02	R\$ 275.565,72	R\$ 551.131,44
22.	Servidor Tipo II	01	04	R\$ 797.503,63	R\$ 3.190.014,52
23.	Módulo de Memória	04	36	R\$ 134.600,00	R\$ 1.211.400,00
Custos Totais Estimados				R\$ 2.834.790,63	R\$ 13.939.200,76

## 5. Descrição solução TIC a ser contratada

### 5. Descrição da solução de TIC a ser contratada (especificações técnicas)

#### 5.1 NOTEBOOK

##### 5.1.1 Processador

5.1.1.1 Processador da última geração disponível no mercado, com performance igual ou superior a 9.500 (nove mil e quinhentos) pontos na base de dados Passmark CPU Mark, disponível em <https://www.cpubenchmark.net>.

5.1.1.1.1 Serão aceitos processadores da geração anterior desde que ainda estejam em fabricação e atendam aos demais requisitos do edital.

5.1.1.2 Deve ter instruções de virtualização por hardware nos padrões VT-X ou AMD-V.

### **5.1.2 Placa-mãe**

5.1.2.1 Chip de segurança padrão TPM (Trusted Platform Module), versão 2.0, integrado à mesma.

### **5.1.2 Memória**

5.1.2 16 GB, DDR5 maior; expansível, no mínimo, de 32 GB.

### **5.1.4 Armazenamento**

5.1.4.1 Pelo menos 512 GB M.2 NVMe (disco de estado sólido).

### **5.1.5 Tela**

5.1.5.1 Tela Full HD de tamanho entre 14 e 15,6 polegadas com antirreflexo.

### **5.1.6 Wireless**

5.1.6.1 Wifi 6 ou mais rápido.

5.1.6.2 Bluetooth 5.0 ou mais recente.

### **5.1.7 Bateria**

5.1.7.1 Bateria que tenha capacidade mínima de 03 (três) células e 40 Wh.

### **5.1.8 Áudio e Alto-falantes**

5.1.8.1 02 (dois) alto-falantes, ou conjunto de alto-falantes estéreo.

5.1.8.2 01 (uma) entrada de microfone e 01 (uma) saída de fone de ouvido.

5.1.8.2.1 Serão aceitos equipamentos que possuam 01 (uma) entrada combinada de microfone/fone de ouvido.

### **5.1.9 Câmera**

5.1.9.1 Webcam widescreen de alta definição (720p) integrada com microfone digital.

### **5.1.10 Gráficos e vídeo**

5.1.10.1 Placa de vídeo dedicada, com memória de 4Gb.

### **5.1.11 Interfaces**

5.1.11.1 01 (uma) porta de rede Gigabit Ethernet RJ45.

5.1.11.2 01 01 (uma) porta HDMI 1.4.

5.1.11.3 01 02 (duas) portas USB 3.2 tipo-A.

5.1.11.4 01 01 (uma) porta USB 3.2 Tipo-C.

5.1.11.5 01 01 (um) slot de trava de segurança.

### **5.1.12 BIOS**

**5.1.12.1 Possuir opção de senhas de acesso a BIOS e de “Power-On”.**

**5.1.12.2 A interface de configuração de BIOS deverá ser em Português ou Inglês.**

### **5.1.13 Teclado**

**5.1.13.1 Teclado padrão ABNT2.**

### **5.1.14 Sistema operacional**

5.1.14.1 O equipamento deverá ser entregue e instalado com licença do MS-Windows 11 Professional x64 em Português do Brasil.

### **5.1.15 Garantia**

5.1.15.1 Do fabricante, no mínimo de **01 (um) ano** de garantia, on-site, com atendimento em 01 dia útil e solução em 02 dias úteis.

5.1.15.2 Não deverá existir quaisquer restrições quanto a abertura física do equipamento, podendo o TRE/RN realizar upgrades (memória e armazenamento).

5.1.15.2.1 Estas atualizações não deverão, em hipótese alguma, comprometer a garantia original do fabricante do equipamento, sendo o fabricante do equipamento somente responsável pelos itens originalmente existentes no equipamento, não se comprometendo com os itens atualizados.

### **5.1.16 Compatibilidade**

5.1.16.1 Deverá possuir certificação de compatibilidade eletromagnética CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria SILVER para equipamentos lançados a partir de janeiro de 2019 (conferido em <http://www.epeat.net>). Poderão ser fornecidos atestados, relatórios ou certidões que comprovem que o equipamento é aderente ao padrão EPEAT na categoria solicitada, emitido por instituto credenciado junto ao INMETRO, ou que atenda o Anexo-E da Portaria 170 do INMETRO.

5.1.16.2 Deverá ser desenvolvida em conformidade com a especificação UEFI 2.5 (<http://www.uefi.org/specifications>), ou superior, e capturáveis por aplicação de inventário, para comprovação desta conformidade, o fabricante do microcomputador ofertado deve constar em listagem na categoria "Promoter", consultada através do site <http://www.uefi.org/members>.

5.1.16.3 Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

## **5.2 MICROCOMPUTADOR – TIPO 1**

### **5.2.1 Processador**

5.2.1.1 Processador com performance igual ou superior a 19.000 pontos na base de dados Passmark CPU Mark, disponível em <https://www.cpubenchmark.net>.

5.2.1.2 Deve ter instruções de virtualização por hardware nos padrões VT-X ou AMD-V.

5.2.1.3 Suporta execução de sistema operacional e outros aplicativos de 64 bits.

## **5.2.2 Placa-mãe**

5.2.2.1 No mínimo de 02 (dois) slots para memória tipo DDR5, permitindo a instalação de, no mínimo, 32 (trinta e dois) Gigabytes – padrão mínimo DDR5.

5.2.2.2 Chip de segurança padrão TPM (Trusted Platform Module), versão 2.0, integrado à mesma.

5.2.2.3 Suportar boot por pendrive ou disco conectado a uma porta USB.

## **5.2.3 Memória**

5.2.3.1 Deve possuir no mínimo de 16 (dezesesseis) Gigabytes de memória RAM instalados .

5.2.3.2 Memória RAM (Random Access Memory) padrão DDR5 ou superior.

5.2.3.3 Possuir pelo menos 01 (um) slot de memória livre, após a configuração inicial, para futuras expansões.

## **5.2.4 BIOS**

5.2.4.1 Tipo Flash Memory, atualizável diretamente pelo microcomputador.

5.2.4.2 Possuir opção de senhas de acesso a BIOS e de “Power-On”.

5.2.4.3 Permitir a inserção de código de identificação do equipamento dentro da própria BIOS (número do patrimônio e número de série).

5.2.4.3.1 Serão aceitas BIOS com reprogramação via software desde que estes estejam devidamente licenciados para o equipamento e constantes na mídia de drivers e aplicativos que deverá vir junto com o equipamento e também disponibilizados para download no sítio do fabricante.

5.2.4.4 Suporte à tecnologia de previsão/contingenciamento de falhas de disco rígido S.M.A.R.T. habilitada.

5.2.4.5 A interface de configuração de BIOS deverá ser em Português ou Inglês.

5.2.4.6 A BIOS deverá ser compatível com WMI, para que possa ser configurada a partir do Windows (para uso via GPO ou SCCM, por exemplo).

5.2.4.7 A BIOS deverá permitir configuração via utilitário (de linha de comando CLI ou interface gráfica) o qual permita gerenciar remotamente as configurações da BIOS do computador, através de ferramenta do mesmo fabricante do computador, oferecendo a possibilidade de configurar ao menos as seguintes opções: Wake on LAN, ordem de boot e inserir/modificar a senha de acesso à BIOS.

5.2.4.7.1 Tal utilitário deverá funcionar sem a necessidade de habilitar senhas ou outra configuração prévia na BIOS.

## **5.2.5 Slots**

5.2.5.1 PCI e Portas de comunicação.

5.2.5.2 Os conectores das portas de entrada/saída de sinal devem ser identificados no padrão de cores, bem como pelos nomes ou símbolos.

## **5.2.6 Portas**

5.2.6.1 Possuir no mínimo 06 (seis) portas USB externas, sendo 04 (quatro) delas no padrão USB 3.1 Gen1 e as demais no padrão USB 2.0, onde no mínimo 02 (duas) das respectivas posicionadas na parte frontal do gabinete para facilitar o uso de dispositivos como câmeras e pendrives, com possibilidade de desativação das portas através da BIOS do sistema.

5.2.6.2 Não será permitido uso de “hub” USB.

5.2.6.3 02 (duas) saídas de vídeo, sendo ao menos 01 (uma) digital, integradas à placa-mãe.

5.2.6.4 01 (um) conector de: Line-in, Mic-in e Line-out.

5.2.6.5 01 (um) conector de: Mic-in e Headphone-out.

5.2.6.5.1 Estes devem estar presentes na parte frontal do gabinete, para facilitar o uso de microfones e fones de ouvido.

5.2.6.6 01 (um) conector RJ-45, para conexão de rede Gigabit Ethernet.

## **5.2.7 Controladora de disco rígido e óptico**

5.2.7.1 01 (uma) controladora de unidade de disco rígido padrão mínimo SATA-III de 6.0 Gb/s integrada a placa-mãe.

## **5.2.8 Unidades de armazenamento**

5.2.8.1 01 (um) disco SSD de 480 GB, M.2 NVMe, velocidade de leitura sequencial mínima de 3.000 MB/s e escrita sequencial mínima de 2000 MB/s.

5.2.8.1.1 Não serão aceitas soluções onde o integrador faça atualizações de itens de hardware ou software fora de fábrica, por exemplo colocando memórias ou armazenamento que não sejam integradas a mesma garantia do fabricante original do equipamento.

## **5.2.9 Interface de vídeo**

5.2.9.1 01 (uma) controladora gráfica no padrão Full HD, podendo ser off-board ou integrada ao processador, com no mínimo 128MB DDR-3 de memória compartilhada com a memória principal onde o compartilhamento poderá ser dinâmico ou pré-definido.

5.2.9.2 Deverá atender ainda às exigências abaixo:

5.2.9.2.1 Possuir, no mínimo, 02 (duas) saídas de vídeo, sendo ao menos 01 (uma) digital (DisplayPort, DVI ou HDMI).

5.2.9.2.2 Permitir a extensão da área de trabalho, para uso com 02 (dois) ou mais monitores.

#### **5.2.10 Placa de rede**

5.2.10.1 Rede Gigabit Ethernet:

5.2.10.1.1 Interface com conector padrão RJ-45.

5.2.10.1.2 Taxa de transmissão de pelo menos 1.000 Mbps Full-Duplex.

5.2.10.1.3 Possuir suporte à tecnologia WOL (Wake-up On LAN).

5.2.10.1.4 Possuir suporte à tecnologia PXE 2.0 ou superior para realizar instalação remota através da rede.

#### **5.2.11 Interface de som**

5.2.11.1 Interface de som “on-board”, padrão Plug-and-Play.

5.2.11.2 Compatível com o padrão “High Definition Audio”.

5.2.11.3 Possuir, no mínimo, 01 (um) alto-falante que poderá estar integrado ao gabinete e deverá ter no mínimo uma potência de 1W, não sendo aceito qualquer tipo de adaptação ao gabinete original para atender a essa exigência.

5.2.11.3.1 Caso o equipamento não possua alto-falante integrado deve ser fornecido um conjunto de caixas de som padrão USB.

5.2.11.4 O conjunto de caixa de som deverá possuir a potência mínima de 1W, atender ao mesmo padrão de cores do restante do equipamento e possuir a logomarca do fabricante impressa nas mesmas.

#### **5.2.12 Teclado**

5.2.12.1 Teclado padrão ABNT-2.

5.2.12.2 Padrão USB, com conector USB macho.

5.2.12.3 Regulagem de altura e inclinação do teclado.

#### **5.2.13 Mouse**

5.2.13.1 Deverá ser fornecido 01 (um) mouse por equipamento.

5.2.13.1 Mouse do tipo óptico, de conformação ambidestra, com botões esquerdo, direito e central próprio de rolagem.

5.2.13.2 Resolução de no mínimo 800 dpi.

5.2.13.3 Padrão USB, com conector USB macho.

5.2.13.4 Possuir 02 (dois) botões para seleção (click) e um botão de rolagem “scroll”.

#### **5.2.14 Gabinete**

5.2.14.1 Padrão Small Form Factor ou Mini com dimensões máximas de 13.000 cm3, admitindo-se variação de 10% em relação ao volume máximo (serão consideradas as medidas externas de altura, largura e profundidade).

5.2.14.2 Deve possuir sistema de resfriamento onde o fluxo de ar deve ser horizontal/linear, frontal/traseiro, ou seja, deve ter entrada pela parte frontal do gabinete e saída pela parte traseira.

5.2.14.3 A estrutura do gabinete (tampa superior) deverá suportar o peso do monitor durante a montagem na horizontal, sem desalinhamento da mesma, em caso de Padrão Small Form Factor.

5.2.14.4 Deve possuir tratamento anticorrosivo.

5.2.14.5 Deve atender ao padrão Toolless permitindo assim, a abertura do equipamento e a troca de componentes internos (disco rígido, memórias e placas de expansão) sem a utilização de ferramentas.

5.2.14.6 Possuir botão liga/desliga.

5.2.14.7 Possuir indicadores liga/desliga na parte frontal e acesso ao disco rígido.

5.2.14.8 Dispositivo, no gabinete, para impedir qualquer tipo de acesso ao interior do gabinete com as características a seguir:

5.2.14.8.1 Slot com trava do tipo kensington instalada com chave removível e com segredo igual para todos os gabinetes.

5.2.14.8.2 Deverá ser fornecida 01 (uma) trava e 01 (uma) chave por microcomputador.

5.2.14.9 Poderá ainda, em substituição a chave removível, possuir dispositivo eletromecânico acionado pelo SETUP (neste caso, com chave/ferramenta de contingência igual para todos os microcomputadores sendo um para cada equipamento).

5.2.14.10 Deve possuir ainda etiqueta permanente com código de barras em material resistente ao desgaste por abrasão, onde conste a marca, o modelo, a configuração e o número de série do equipamento.

5.2.14.11 O gabinete não deve apresentar qualquer tipo de adaptação, após fabricado.

#### **5.2.15 Fonte de alimentação**

5.2.15.1 Fonte de alimentação com potência suficiente para suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo equipamento (placa

principal, interfaces, discos, memórias e demais periféricos) e chaveamento automático de voltagem 110/220 V.

5.2.15.2 A fonte deve possuir tecnologia PFC – correção de fator de potência ativo igual ou superior a 85%, para evitar a perda significativa de energia e considerando-se recomendações de sustentabilidade no padrão mundial.

5.2.15.3 A conformidade das exigências para a fonte deverão ser comprovadas mediante apresentação da certificação 80PLUS na respectiva categoria Silver ou superior junto a proposta e poderão ser verificadas no site [www.80plus.org](http://www.80plus.org).

5.2.15.3.1 Poderão ser fornecidos atestados ou certidões que comprovem que o equipamento é aderente ao padrão de eficiência energética, emitido por instituto credenciado junto ao INMETRO.

#### **5.2.16 Softwares**

5.2.16.1 O equipamento deverá ser entregue com licença do MS-Windows 11 Professional x64.

5.2.16.2 Cada equipamento fornecido deverá acompanhar as referidas mídias de restauração do sistema operacional e drivers ou possuir aplicação no sistema operacional, capaz de realizar a geração.

5.2.16.3 O idioma deverá ser português – Brasil.

#### **5.2.17 Documentação**

5.2.17.1 Acompanhar documentação em português em papel ou meio digital.

5.2.17.2 O fabricante deverá possuir o catálogo ou descrição do modelo ofertando na Internet para consulta.

#### **5.2.18 Compatibilidade**

5.2.18.1 O equipamento ofertado deverá constar no Microsoft Windows Catalog, como certificado para o sistema operacional Microsoft Windows 11 na categoria x64.

5.2.18.2 O equipamento deverá possuir certificado de homologação comprovando a compatibilidade do mesmo com, pelo menos, 01 (uma) distribuição de Linux Kernel 4.0 ou superior.

5.2.18.2.1 A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação de documento emitido especificamente para o modelo ofertado ou, no caso da homologação Linux Ubuntu ou SUSE, poderá ser efetuada pela apresentação constante no site HCL Ubuntu, disponível em (<https://certification.ubuntu.com/>) ou SUSE, disponível em (<https://www.suse.com/yessearch/>).

5.2.18.2.2 Serão aceitos também relatórios de compatibilidade de equipamento mediante a apresentação de laudos ou atestados de laboratórios credenciados junto ao INMETRO.

5.2.18.2.3 Todos os dispositivos de hardware, além de seus drivers deverão ser compatíveis com os sistemas operacionais Linux, e Windows 11, na distribuição especificada.

5.2.18.2.4 Compatibilidade com o padrão DMI 2.0 (Desktop Management Interface) ou mais recente da DMTF (Desktop Management Task Force), comprovado através de documentação expedida pelo fabricante do equipamento.

5.2.18.2.5 Deverá possuir certificação de compatibilidade eletromagnética CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria SILVER para equipamentos lançados a partir de janeiro de 2019 (conferido em <http://www.epeat.net>). Poderão ser fornecidos atestados, relatórios ou certidões que comprovem que o equipamento é aderente ao padrão EPEAT na categoria solicitada, emitido por instituto credenciado junto ao INMETRO, ou que atenda o Anexo-E da Portaria 170 do INMETRO.

5.2.18.2.6 Deverá ser desenvolvida em conformidade com a especificação UEFI 2.5 (<http://www.uefi.org/specifications>), ou superior, e capturáveis por aplicação de inventário, para comprovação desta conformidade, o fabricante do microcomputador ofertado deve constar em listagem na categoria "Promoter", consultada através do site <http://www.uefi.org/members>.

## 5.2.19 Outros requisitos

5.2.19.1 Todos os equipamentos ofertados (gabinete, teclado e mouse) devem possuir gradações neutras das cores preta ou cinza, e manter o padrão de cor predominante do gabinete.

5.2.19.2 Deverá ser apresentado prospecto com as características técnicas de todos os componentes do equipamento, como placa principal, processador, memória, interface de rede, fonte de alimentação, disco rígido, mouse, teclado e vídeo, incluindo especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e comprovem as configurações cotadas, possíveis expansões e upgrades, através de certificados, manuais técnicos, folders e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes.

## 5.2.20 Garantia

5.2.20.1 Do fabricante, no mínimo de **01 (um) ano** de garantia, on-site, com atendimento em 01 dia útil e solução em 02 dias úteis.

5.2.20.2 Não deverá existir quaisquer restrições quanto a abertura física do equipamento, podendo o TRE/RN realizar upgrades (memória e armazenamento).

5.2.20.2.1 Estas atualizações não deverão, em hipótese alguma, comprometer a garantia original do fabricante do equipamento, sendo o fabricante do equipamento somente responsável pelos itens originalmente existentes no equipamento, não se comprometendo com os itens atualizados.

5.2.20.2.2 Serão aceitas cópias das especificações obtidas em sítios dos fabricantes na Internet, em que constem o respectivo endereço eletrônico.

5.2.20.2.3 A escolha do material a ser utilizado fica a critério do proponente.

**5.2.20.3 Todos os equipamentos a serem entregues deverão ser idênticos.**

5.2.20.3.1 Caso o componente não mais se encontre disponível no mercado, admitem-se substitutos com qualidade e características idênticas ou superiores, mediante nova homologação.

**5.2.20.4 As unidades do equipamento deverão ser entregues devidamente acondicionadas em embalagens individuais adequadas, que utilizem preferencialmente materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e a armazenagem.**

5.2.20.5 Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

**5.3 MONITOR LED 24 (VINTE E QUATRO) POLEGADAS****5.3.1 Tecnologia**

5.3.1.1 LED.

**5.3.2 Tamanho**

5.3.2.1 No mínimo de 24 (vinte e quatro) polegadas.

**5.3.3 Imagem****5.3.3.1 Resolução**

5.3.3.1.1 D-SUB (Analógica): 1920 x 1080 @ 60 Hz.

5.3.3.1.2 DVI / HDMI (Digital): 1920 x 1080 @ 60 Hz.

5.3.3.1.3 VESA 1920 x 1080 @ 60 Hz.

**5.3.3.2 Formato de imagem**

5.3.3.2.1 Padrão 16:9.

**5.3.3.3 Pixel-Pitch**

5.3.3.3.1 No máximo de 0.280 mm.

**5.3.3.4 Brilho**

5.3.3.4.1 No mínimo de 250 cd/m2.

**5.3.3.5 Contraste**

5.3.3.5.1 Relação de contraste no mínimo de 5.000.000:1 (dinâmico).

5.3.3.5.2 Tempo de resposta no máximo de 07 ms.

**5.3.3.6 Tratamento de tela**

5.3.3.6.1 Antirreflexo.

5.3.3.7 Ângulo de visão

5.3.3.7.1 Horizontal no mínimo de 160 graus.

5.3.3.7.2 Vertical no mínimo de 160 graus.

#### **5.3.4 Base**

5.3.4.1 Base ajustável

5.3.4.1.1 Altura em, no mínimo, 110 mm.

5.3.4.1.2 Pivot em, no mínimo, 90 graus.

#### **5.3.5 Interfaces**

5.3.5.1 Entrada

5.3.5.1.1 VGA (Mini D-sub 15 pin) x 1.

5.3.5.1.2 HDMI x1.

#### **5.3.6. Alimentação (voltagem)**

5.3.6.1. Automática. 100 – 240 volts.

5.3.6.2. Fonte de alimentação interna.

#### **5.3.7. Deve acompanhar 01 (um) cabo D-Sub 15 pinos.**

#### **5.3.8. Cor preta**

#### **5.3.9. Garantia**

5.3.9.1. Do fabricante, no mínimo de 01 (um) ano, com assistência técnica local.

#### **5.4. CARTÃO SSD M.2**

**5.4.1. SSD - NVMe.**

**5.4.2. Fator de forma: M.2 2280.**

**5.4.3. Interface: PCIe 4.0 x4 NVMe.**

**5.4.4. Capacidades: 500GB.**

**5.4.5. Leitura/Gravação Sequencial: 3.500/2.100 MB/s.**

**5.4.6. Resistência (Total de Bytes Gravados): 160 TB.**

**5.4.7. Consumo de energia: 2,3 W Inativo / 2,3 W Médio / 2,2 W (MAX) Leitura / 4,6 W (MAX) Gravação.**

**5.4.8. Operacional:**

5.4.8.1. Temperatura de armazenamento: -40°C~85°C.

5.4.8.2. Temperatura de operação: 0°C~70°C.

5.4.8.3. Dimensões: 22mm x 80mm x 2,2mm.

5.4.8.4. Peso: 7g (todas as capacidades).

5.4.8.5. Vibração Operacional: 2,17 G (7-800 Hz).

5.4.8.6. Vibração Não operacional: 20G (20-1000Hz).

5.4.8.7. MTBF: 1.500.000 horas.

#### **5.4.9. Garantia**

5.4.9.1. Do fabricante, no mínimo de 01 (um) ano, com assistência técnica local.

**5.4.10.** Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

#### **5.5. CAIXA DE SOM**

**5.5.1.** Potência nominal: 2 x 3W.

**5.5.2.** Frequência: 150Hz - 20kHz.

**5.5.3.** Sensibilidade: 85dB  $\pm$  3dB.

**5.5.4.** Impedância: 4O x 2.

**5.5.5.** Tamanho do alto-falante: 52mm.

**5.5.6.** Conectores: conector de 3,5 mm (áudio), USB (alimentação).

**5.5.7.** Fornecimento de energia: USB (5V).

**5.5.8.** Comprimento de cabo: 1,2m.

**5.5.9.** Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

#### **5.6. BRAÇO ARTICULADO PARA MONITOR**

**5.6.1.** Características técnicas mínimas:

5.6.1.1. Deverá ser um suporte articulado para monitores com pistão à gás.

5.6.1.2. Deverá suportar monitores de 17 a 35 polegadas.

5.6.1.3. Deverá possuir fixação do tipo morsa (com abertura de no mínimo 9 cm).

5.6.1.4. Deverá permitir um ajuste de inclinação do monitor entre +85 e -30 graus (serão aceitas variações de 10% dessas inclinações).

5.6.1.5. Deverá permitir um ajuste de nível horizontal de até 180 graus.

5.6.1.6. Deverá permitir uma regulagem de altura vertical entre 150 a 410 mm (serão aceitas variações de 10% desses números).

5.6.1.7. Deve permitir um avanço do braço de pelo menos 530mm quando totalmente esticado (serão aceitas variações de 10% desses números).

5.6.1.8. Deverá ser do tipo pistão.

5.6.1.8.1. Não serão aceitos suportes baseados em molas.

5.6.1.9. Deverá possuir furação VESA 75x75 e 100x100mm.

5.6.1.10. deverá suportar uma carga máxima de ao menos 08 kg.

5.6.1.11. Garantia

5.6.1.11.1. Do fabricante de, no mínimo, 01 (um) ano.

5.6.1.12. Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

## **5.7. MESA DIGITALIZADORA**

### **5.7.1. Tamanho da tela**

5.7.1.1. 10 polegadas.

### **5.7.2. Níveis de sensibilidade à pressão da caneta**

5.7.2.1. 4.096 níveis de pressão.

### **5.7.3. Compatibilidade**

5.7.3.1. Windows 10.

### **5.7.4. Acompanha**

5.7.4.1. Caneta digital.

5.7.4.2. Pelo menos 3 pontas de caneta de reposição.

### **5.7.5. Conectividade**

5.7.5.1. USB e sem fio.

5.7.5.2. Botões personalizáveis

### **5.7.6. Resolução**

5.7.6.1. 2540 LPI ou mais

### **5.7.7. Cor**

5.7.7.1. Preta

### **5.7.8. Conexão**

#### **5.7.8.1. PC e Mac.**

**5.7.9.** Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

### **5.7.10. Garantia**

#### **5.7.10.1. Do fabricante, no mínimo de 01 (um) ano.**

**5.7.11.** Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

## **5.8 SSD EXTERNO PORTÁTIL**

### **5.8.1 Especificações mínimas**

#### **5.8.1.1 Cabo USB-C para USB-A.**

### **5.8.2 Velocidade**

#### **5.8.2.1 Mínimo de 1.050 MB/s de leitura.**

#### **5.8.2.2 Mínimo de 1.000 MB/s de gravação.**

### **5.8.3 Capacidades**

#### **5.8.3.1 02 TB.**

### **5.8.4 Conector**

#### **5.8.4.1 USB 3.2 Gen.**

### **5.8.5 Compatibilidade**

#### **5.8.5.1 USB 3.2 Geração 2.**

#### **5.8.5.2 Windows 11.**

#### **5.8.5.3 Windows 10.**

#### **5.8.5.4 macOS (v.10.15x +).**

### **5.8.6 Garantia**

#### **5.8.6.1 Do fabricante de, no mínimo, 01 (um) ano, com assistência técnica local.**

**5.8.7** Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em

que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

## **5.9 HUB USB TIPO C**

### **5.9.1 Especificações Mínimas**

5.9.1.1 Qtde de Portas de Saída: 4 x USB 3.0.

5.9.1.2 Versão de USB de entrada: no mínimo USB Tipo C 3.1.

5.9.1.3 Versão de USB de saída: no mínimo USB 3.0.

5.9.1.4 Velocidade de Transmissão: no mínimo 5 Gbps.

5.9.1.5 Plug and Play.

5.9.1.6 Compatível com USB 1.1/2.0/3.0 ou superior.

### **5.9.2 Garantia**

5.9.2.1 Do fabricante, no mínimo de **01 (um) ano**.

**5.9.3** Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

## **5.10 NOBREAK UPS 1400VA**

### **5.10.1 Potência Nominal**

5.10.1.1 Potência mínima de 1400 VA.

### **5.10.2 Rendimento**

5.10.2.1 Rendimento >95% em modo rede e >85% em modo bateria.

### **5.10.3 Fator de Potência**

5.10.3.1 Fator de potência de saída mínima de 0,60 e no mínimo 840 W de potência real.

### **5.10.4 Tensão de Entrada**

5.10.4.1 110 V/220 V, automática.

5.10.4.2 Máxima tensão de entrada permitida: 270 V.

### **5.10.4 Tensão de Saída**

5.10.4.1 115 V.

### **5.10.6 Regulação**

5.10.6.1 Regulação de saída: +6% -10% (para operação rede).

5.10.6.2 Microprocessado com 08 (oito) estágios totais de regulação.

#### **5.10.7 Frequência**

5.10.7.1 Frequência nominal de 60 Hz.

5.10.7.2 Faixa de variação de frequência entre 57 a 63 Hz.

**5.10.8** Tomadas: No mínimo 04 (quatro) tomadas, diretamente no corpo do produto.

**5.10.9** Topologia: Line interactive.

#### **5.10.10 Comunicação Inteligente**

5.10.10.1 Permitir monitoração, notificação e shutdown.

5.10.10.2 Comunicação inteligente através de porta USB (acompanhar cabo) ou porta ethernet 10/100 Mbps utilizando-se de TCP/IP.

5.10.10.3 Monitoramento das funções do nobreak através de software.

#### **5.10.11 Gabinete**

5.10.11.1 Gabinete em ferro, alumínio ou ABS (plástico) an-chamas.

#### **5.10.12 Proteções**

5.10.12.1 Proteção contra subtensão, sobretensão, sobrecarga, curto-circuito e sobreaquecimento.

#### **5.10.13 Fusíveis**

5.10.13.1 Porta fusível externa com unidade reserva.

#### **5.10.14 Comandos**

5.10.14.1 Deverá possuir chave liga-desliga, temporizada contra desligamentos acidentais.

5.10.14.2 Deverá possuir chave de auto-teste, ou deverá realizar uma auto verificação sempre no início de cada operação (ao acionar o botão de ligar o equipamento).

#### **5.10.15 Sinalizações**

5.10.15.1 Deverá possuir indicador de rede (sinalizando que a rede está presente e foi reconhecida pelo nobreak e que ele está estabilizando e filtrando a rede).

5.10.15.2 Deverá possuir um indicador de sobrecarga (sinalizando que o limite de potência que o nobreak suporta foi ultrapassado ou que houve um curto-circuito na saída).

5.10.15.3 Deverá possuir um indicador de bateria (sinalizando que a bateria está em nível crítico de carga), com aviso alarme sonoro.

#### **5.10.16 Baterias**

5.10.16.1 No mínimo de 04 (quatro) de 12VDC / 7Ah ou baterias suficientes para fornecer uma autonomia de pelo menos 09 (nove) minutos à meia carga.  
1.3.13.16.2 Baterias seladas, livres de manutenção e instaladas internamente ou incorporadas na mesma unidade.

5.10.16.2 Carregador de baterias incorporado.

5.10.16.3 Forma de onda de saída do inversor: senoidal.

5.10.16.4 Possuir autonomia mínima de 06 (seis) minutos em plena carga.

#### **5.10.17 Outros Requisitos**

5.10.17.1 Deverá atender as normas técnicas – NBR 14136:2002 e NBR 15204: 2005.

5.10.17.1 O equipamento deverá possuir identificação do fabricante e número de série, bem como deverá estar acondicionado na embalagem original, devendo garantir proteção durante transporte e estocagem.

#### **5.10.18 Garantia**

5.10.18.1 Do fabricante, de no mínimo **01 (um) ano**, com assistência técnica local.

**5.10.19** Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

### **5.11 SWITCH GIGABIT 16 PORTAS**

#### **5.11.1 Especificações Mínimas**

##### **5.11.1.1 Certificação**

5.11.1.1.1 FCC, CE, RoHS.

##### **5.11.1.2 Requisitos do Sistema**

5.11.1.2.1 Microsoft Windows XP, Vista, Windows 7 ou Windows 8, MAC OS, NetWare, UNIX ou Linux.

##### **5.11.1.3 Dimensões aproximadas**

5.11.1.3.1 294 x 180 x 44 mm.

##### **5.11.1.4 Padrões e Protocolos**

5.11.4.1 IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3x.

##### **5.11.1.5 Interface**

5.11.1.5.1 16 portas RJ45 com Auto Negociação 10/100/1000 Mbps (Auto MDI / MDIX).

**5.11.1.6 Mídia de rede**

5.11.1.6.1 10Base-T: UTP cabo categoria 3, 4, 5 (máximo 100m).

5.11.1.6.2 EIA/TIA-568 100Ω STP (máximo 100m).

5.11.1.6.3 100Base-Tx: UTP cabo categoria 5, 5e (máximo 100m).

5.11.1.6.4 EIA/TIA-568 100Ω STP (máximo 100m).

5.11.1.6.5 1000Base-T: UTP cabo categoria 5, 5e (máximo 100m).

**5.11.1.7 Fonte de Alimentação**

5.11.1.7.1 100-240VAC, 50/60Hz.

**5.11.1.8 Consumo de Energia**

5.11.1.8.1 Máximo: 13.3W (220V/50Hz).

**5.11.1.9 Desempenho**

5.11.1.9.1 Capacidade de Comutação: 32 Gbps.

5.11.1.9.2 Taxa de Encaminhamento de Pacotes: 24.8 Mpps.

5.11.1.9.3 Tabela de Endereços MAC: 8K.

5.11.1.9.4 Jumbo Frame: 10KB.

**5.11.1.10 Recursos**

5.11.1.10.1 Tecnologia inovadora de eficiência de consumo de energia economiza até 40% de energia.

5.11.1.10.2 Suporta controle de fluxo IEEE 802.3x para modo Full Duplex e backpressure para o modo half duplex.

5.11.1.10.3 Arquitetura de encaminhamento sem bloqueio que encaminha e filtra os pacotes em plena velocidade e cabo com uma vazão máxima.

5.11.1.10.4 Capacidade de comutação de 32Gbps.

5.11.1.10.5 Jumbo Frame de 10K melhora o desempenho das grandes transferências de dados.

5.11.1.10.6 Auto-MDI/MDIX elimina a necessidade de cabos cruzados.

5.11.1.10.7 Suporta a auto-aprendizagem de MAC address e seu auto-envelhecimento.

5.11.1.10.8 Esquema de encaminhamento que armazena e encaminha.

5.11.1.10.9 Portas de Auto-negociação proporcionam uma integração inteligente entre os hardware 10Mbps, 100Mbps e 1000Mbps.

5.11.1.10.10 Plug and Play simplifica a instalação.

**5.11.1.11 Conteúdo**

5.11.1.11.1 01 Switch Gigabit de 16 portas.

5.11.1.11.2 01 Cabo de alimentação.

5.11.1.11.3 01 Guia do Usuário.

5.11.1.11.4 01 Kit de Montagem em Hack.

5.11.1.11.5 01 Pezinho de borracha.

**5.11.1.12 Garantia**

5.11.1.12.1 Do fabricante, no mínimo de **01 (um) ano**.

**5.11.1.13** Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

**5.12 MONITOR 34" (ULTRAWIDE)****5.12.1 Tipo de visor**

5.12.1.1 Monitor LCD com retroiluminação LED / matriz ativa TFT.

**5.12.2 Dimensão diagonal**

5.12.2.1 34".

**5.12.3 Tela curva**

5.12.3.1 Opcional.

**5.12.4 Tecnologia de Sincronização**

5.12.4.1 AMD FreeSync ou Nvidia G-Sync.

**5.12.5 Tipo de painel**

5.12.5.1 VA ou IPS.

**5.12.6 Relação de Aspecto**

5.12.6.1 21:9.

**5.12.7 Resolução Nativa**

5.12.7.1 WQHD 3440 x 1440 144 hz.

**5.12.8 Brilho (Típico)**

5.12.8.1 250 cd/m². 1.3.4.9 Contraste Estático.

5.12.8.2 2500:1.

**5.12.9 Suporte de Cor**

5.12.9.1 16,7 milhões de cores.

#### **5.12.10 Tempo de resposta**

5.12.10.1 01 ms (MPRT).

#### **5.12.11 Ângulo de visão (horizontal / vertical)**

5.12.11.1 178°(H)/178°(V).

#### **5.12.12 Interfaces**

5.12.11.1 01 (um) HDMI 2.0.

5.12.11.2 01 (um) DisplayPort.

#### **5.12.13 Voltagem**

5.12.13.1 AC 100-240 V (50/60 Hz).

#### **5.12.14 Padrões de conformidade**

5.12.14.1 RoHS.

#### **5.12.15 Garantia**

5.12.15.1 Do fabricante, de no mínimo **01 (um) ano**, com assistência técnica local.

**5.12.16** Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

### **5.13. MONITOR 55" (VIDEO WALL)**

#### **5.13.1. Especificações**

5.13.1.1. Tamanho da Tela: 55"

5.13.1.2. Tecnologia do painel: IPS

5.13.1.3. Tipo de luz de fundo: Direta

5.13.1.4. Proporção da tela: 16:9 5.13.1.5. Resolução nativa: no mínimo 1,920 x 1,080 (FHD)

5.13.1.6. Taxa de atualização: no mínimo 60Hz

5.13.1.7. Brilho (típ., cd/m²): no mínimo 500

5.13.1.8. Taxa de contraste: no mínimo 1000:1

5.13.1.9. Contraste Dinâmico (Dynamic CR): no mínimo 500.000:1

5.13.1.10. Gama de Cores: no mínimo NTSC 72%

5.13.1.11. Ângulo de visão: 178x178

5.13.1.12. Profundidade de cores: no mínimo 10bit, 1.07 Bilhão de cores

5.13.1.13. Tempo de resposta: no mínimo 8ms

5.13.1.14. Tratamento Antirreflexo: no mínimo 28%

5.13.1.15. Vida útil: no mínimo 60,000Hrs (Tip.) / 50,000Hrs (Min.)

5.13.1.16. Operação: 24/7

5.13.1.17. Orientação Porta retrato/Paisagem: Sim

#### **5.13.2. Conectividade**

5.13.2.1. Entrada: HDMI 2 (HDCP 2.2), DP (HDCP 2.2), DVI-D (HDCP 1.4), Áudio In, RS-232C In, RJ45 (LAN), IR In, USB 2.0 Type A

5.13.2.2. Saída: DP Out (Input : HDMI / DVI / DP), Audio Out, RS-232C Out, RJ45 (LAN)

**5.13.3. Interface de montagem com padrão VESA™: 600 x 400 mm**

**5.13.4. Rotação (Rotação de Tela, Rotação de Conteúdo de entrada externa)**

**5.13.5. Modo Video Wall**

**5.13.6. Alimentação 5.13.6.1. Fonte de Alimentação: 100~240 V, 50/60 Hz**

5.13.6.2. Tipo de alimentação: Fonte de Alimentação Integrada

**5.13.7. Compatibilidade com Reprodutor de Mídia**

**5.13.8. Compatibilidade com Software**

**5.13.9. Garantia 5.13.9.1. Do fabricante, no mínimo de 01 (um) ano.**

**5.13.10.** Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

#### **5.14. HEADSET para PC**

**5.14.1. Altura**

5.14.1.1. 171 mm.

**5.14.2. Largura**

5.14.2.1. 151 mm.

**5.14.3. Profundidade 5.14.3.1. 68 mm.**

**5.14.4. Peso**

5.14.4.1. 0,197 kg.

**5.14.5. Comprimento do cabo**

5.14.5.1. 1,9 m.

**5.14.6. Especificações técnicas**

5.14.6.1. Tipo de microfone

5.14.6.1.1. Bidirecional.

5.14.6.2. Impedância de entrada

5.14.6.2.1. 32 Ohm.

5.14.6.3. Sensibilidade (headphone)

5.14.6.3.1. 94 dBV/Pa +/- 3 dB.

5.14.6.4. Sensibilidade (microfone)

5.14.6.4.1. -17 dBV/Pa +/- 4 dB.

5.14.6.5. Resposta de frequência (headset)

5.14.6.5.1. 20 Hz - 20 kHz.

5.14.6.6. Resposta de frequência (microfone)

5.14.6.6.1. 100 Hz - 10 KHz.

**5.14.7. Compatibilidade**

5.14.7.1. Windows®, macOS ou ChromeOS™ e plataformas de chamadas conhecidas.

**5.14.8.** Porta USB 1(Porta ou adaptador do tipo A).

**5.14.9. Garantia**

5.14.9.1. Do fabricante, de no mínimo, 01 (um) ano.

**5.14.10.** Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

**5.15. DOCK STATION****5.15.1. Características mínimas**

5.15.1.1. USB 3.1 Gen 1 de compartimento duplo.

5.15.1.2. Conexão rápida e simples para unidades HDD/SSD SATA de 2,5" e 3,5".

5.15.1.3. Suporta clonagem de disco autônoma, velocidade de transferência de até 80M/s.

5.15.1.4. LED indicador de progresso de clone conveniente.

5.15.1.5. Uso de 02 (dois) discos rígidos simultaneamente.

#### **5.15.2. Interface HDD**

5.15.2.1. SATA I / II / III.

#### **5.15.3. Conexão externa**

5.15.3.1. USB 3.1.

#### **5.15.4. Taxa máxima de transferência de dados**

5.15.4.1. 5GB/s USB 3.1.

5.15.4.2. 480MB/s USB 2.0.

5.15.4.3. 80M/s CLONE.

#### **5.15.5. Requisito de energia**

5.15.5.1. + 12V DC.

#### **5.15.6. Adaptador de energia**

5.15.6.1. Entrada AC 110~240.

5.15.6.2. Saída DC 12V/3A.

#### **5.15.7. Sistemas operacionais suportados**

5.15.7.1. Windows 7 / 8.X / 10.

5.15.7.2. Mac OS X 10.3 e superior.

#### **5.15.8. Garantia**

5.15.8.1. Do fabricante, no mínimo de 01 (um) ano.

**5.15.9.** Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

### **5.16. PONTO DE ACESSO SEM FIO**

5.16.1. O ponto de acesso sem fio deverá possuir as seguintes características técnicas mínimas gerais:

5.16.1.1. Quanto às características gerais, o equipamento deverá ser um equipamento ponto de acesso padrão Wi-Fi 6E, específico para ambientes internos.

- 5.16.1.2. Deverá atender aos padrões IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac e IEEE 802.11ax com operação nas frequências 2.4 GHz, 5 GHz e 6 GHz, sendo de forma simultânea ao menos nas três frequências.
- 5.16.1.3. Deverá ser apresentado o certificado dentro do prazo de validade referente à homologação da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) para o produto, com data anterior à publicação do edital, conforme a resolução 242.
- 5.16.1.3.1. Não serão aceitos protocolos de entrada ou outros documentos diferentes do certificado, uma vez que os mesmos não garantem o fornecimento de equipamentos homologados e em conformidade com as leis brasileiras.
- 5.16.1.4. Deverá ser apresentado certificado válido fornecido pela Wi-Fi Alliance na categoria de Enterprise Access Point.
- 5.16.1.5. O equipamento deverá implementar IEEE 802.11k e IEEE 802.11r.
- 5.16.1.6. Deverá possuir antenas internas e integradas com padrão de irradiação omnidirecional compatíveis com as frequências de rádio dos padrões IEEE 802.11a /b/g/n/ac/ax e com ganho de no mínimo 3 dBi em 2.4GHz, de no mínimo 5 dBi em 5GHz e de no mínimo 5 dBi em 6 GHz.
- 5.16.1.7. Não serão aceitos equipamentos com antenas aparentes (externas ao ponto de acesso) que sejam rosqueáveis, permitindo a remoção das antenas.
- 5.16.1.8. O equipamento deve suportar potência máxima de transmissão de no mínimo 18 dBm na frequência 2.4 GHz.
- 5.16.1.9. de no mínimo 18 dBm na frequência 5 GHz e 6 GHz.
- 5.16.1.10. Deverá possuir rádio exclusivo para IoT, que suporte ao menos BLE (ao menos versão 5) e Zigbee.
- 5.16.1.11. Deverá suportar canalização de 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz e 160 MHz.
- 5.16.1.12. Deverá possuir mecanismo de rádio com suporte a MIMO 2x2 com 2 Spatial Streams à todas as frequências suportadas.
- 5.16.1.13. Deverá possuir suporte a Multi User MIMO (MU-MIMO).
- 5.16.1.14. Deverá suportar, no mínimo, 1500 clientes associados, por ponto de acesso.
- 5.16.2. Quanto às portas e características físicas do equipamento, este deverá:
- 5.16.2.1. Possuir, no mínimo, 01 (uma) interface IEEE 802.3 1000Base-T Ethernet, auto-sensing, com conector RJ-45, para conexão à rede local fixa e 01 (uma) interface IEEE 802.3 multigigabit (1/2.5GbE), sendo ao menos uma delas responsável por alimentar o equipamento através de PoE.
- 5.16.2.2. Possuir chip TPM (Trusted Platform Module) para criptografia.

- 5.16.2.3. Possuir indicador luminoso (LED) ou indicadores luminosos (LEDs) para indicar o estado de operação do equipamento.
  - 5.16.2.4. Possibilitar alimentação elétrica via padrão Power over Ethernet 802.3at
  - 5.16.2.5. Suportar temperatura de operação entre 0°C a 45°C com PoE ativado.
  - 5.16.2.6. possuir estrutura que permita a utilização do equipamento em locais internos, com fixação em teto ou parede ou fornecer acessórios para que possa ser feita a fixação.
  - 5.16.2.7. Não deve haver licença restringindo a quantidade de usuários conectados;
  - 5.16.2.8. deverá ser fornecido com todas as licenças para funcionamento em MESH (WiFi Mesh).
  - 5.16.2.9. Suportar a utilização de sistema antifurto do tipo Kensington lock ou similar que permita a instalação de um cabo de segurança com a finalidade de evitar furto do equipamento.
  - 5.16.2.10. Acompanhar ao menos 01 (um) cabo Kensington, de ao menos 01 (um) metro, com ao menos 02 (duas) chaves.
  - 5.16.2.11. Acompanhar um midspan 802.3at, do mesmo fabricante do equipamento ou homologado por este, 1GbE, bem como seu cabo de força e um cabo UTP categoria 6, com no mínimo 01 metro.
  - 5.16.2.12. Possuir uma porta USB, bem como uma porta de console serial.
- 5.16.3. Quanto ao gerenciamento, este deverá:
- 5.16.3.1. Permitir gerenciamento através de plataformas de software que sigam padrões SNMPv2c e SNMPv3.
  - 5.16.3.2. Implementar funcionamento em modo gerenciado por Controlador de Rede Sem Fio existente no TRE-RN do fabricante Aruba, bem como já vir licenciado para adição à esta controladora, com licença perpétua com suporte válido por um período não inferior à garantia solicitada OU deverá implementar funcionamento não centralizado utilizando-se do software já existente no TRE-RN de gestão de redes Extreme Cloud IQ, bem como acompanhar licenciamento na modalidade ao menos Pilot, por período não inferior à garantia solicitada.
- 5.16.4. Quanto aos protocolos de rede necessários para sua operação, este deverá:
- 5.16.4.1. Possuir suporte de pelo menos a 16 SSIDs por rádio, ou seja, 48 por equipamento.
  - 5.16.4.2. IEEE 802.11b: 11, 5.5, 2 e 1 Mbps.
  - 5.16.4.3. IEEE 802.11a e IEEE 802.11g: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9 e 6 Mbps.
  - 5.16.4.4. IEEE 802.11n: 6.5 a 300 Mbps.
  - 5.16.4.5. IEEE 802.11ac: 6.5 a 866.6 Mbps.

5.16.4.6. IEEE 802.11ax 2.4 GHz: 8.6 Mbps a 573.5 Mbps.

5.16.4.7. IEEE 802.11ax 5 GHz: 8.6 Mbps a 1200 Mbps.

5.16.4.8. IEEE 802.11ax 6GHz: 8 Mbps a 2400 Mbps.

5.16.4.9. Quanto aos protocolos de segurança necessários para o equipamento, este deverá implementar, pelo menos, os seguintes padrões de segurança (WPA2) Wi-Fi Protected Access 2 e (WPA3) Wi-Fi Protected Access 3.

5.16.5. Quanto a garantia e suporte do equipamento, certificação, compatibilidade e documentação, este deverá:

5.16.5.1. Possuir homologação da ANATEL, de acordo com a resolução número 242.

5.16.5.2. Quanto à compatibilidade, o equipamento proposto deverá ser completamente compatível com a Controlador de Rede Sem Fio existente no TRE-RN do fabricante Aruba, bem como já vir licenciado para adição à esta controladora, com licença com suporte válido por um período não inferior à garantia solicitada OU deverá ser compatível com a infraestrutura de Fabric existente no TRE-RN, compatível com os switches Extreme 5320 existentes através de fabric attach.

5.16.6. Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

## **5.17. SERVIDOR TIPO I**

5.17.1. O servidor de rack deverá possuir as características técnicas mínimas gerais:

5.17.1.1. Um servidor otimizado para RACK, com altura máxima de 02 RU, com trilhos, acessórios e componentes necessários à instalação em rack padrão 19 polegadas.

5.17.1.2. Deverá possuir chassi com alimentação e exaustão redundantes, e equipado com duas fontes (200-240v), classificação ao mínimo Platinum, sem prejuízo para ofertas com fontes Titanium, com potência não inferior à 750W cada e exaustores redundantes em configuração necessária para atendimento à configuração ofertada.

5.17.1.3. Deverá possuir, no mínimo, 32 slots DIMM DDR5, 16 por processador ao menos, e deve possuir, no mínimo, 128GB de memória RAM, ECC DDR5, distribuídos em ao menos 04 (quatro) módulos de memória.

5.17.1.4. Deverá possuir no mínimo 02 (duas) interfaces SFP28 25GbE, com suporte a SR-IOV, VXLAN, NVGRE e hardware offload para sampling, header rewrite, estatísticas baseadas em fluxo, LSO, LRO, checksum, RSS, TSS e VLAN e também deverá possuir suporte a aceleração de armazenamento para os protocolos RoCE, NVMe over Fabric e SMB Direct.

5.17.2. O servidor deverá ser entregue com:

- 5.17.2.1. 01 (um) cabo UTP Categoria 6 de tamanho mínimo de 03 metros.
- 5.17.2.2. Deverá possuir ao menos 01 (um) processadores, com 16 núcleos de execução de instruções por processador cada, com as seguintes características:
- 5.17.2.3. Microprocessador que implemente, pelo menos, o set de instruções X86, com suporte a aplicações de 64 bits.
- 5.17.2.4. Entende-se por processador um encapsulamento físico composto por 16 núcleos de execução de instruções. Cada processador deverá ocupar um soquete do servidor. 5
- 5.17.2.5. Deverá possuir chipset do mesmo fabricante do processador ou do fabricante da placa mãe, sendo específico para servidores.
- 5.17.2.6. Deverá possuir instruções de virtualização e suporte a virtualização de I/O.
- 5.17.2.7. Deverá possuir suporte a instruções AES (Advanced Encryption Standard), SSE4 e VNNI.
- 5.17.2.8. Mínimo de 2.5 Ghz (Base).
- 5.17.2.9. Fornecer processadores com tecnologia de semicondutor usada para fabricar um circuito integrado com tamanho máximo de 10 nm (dez nanômetros).
- 5.17.2.10. Deverá possuir, no mínimo, 37 MB (treze megabytes) de cache L3 do processador.
- 5.17.3. Deverá possuir controladora de disco com as seguintes características:
  - 5.17.3.1. Possuir suporte a agrupamento em arranjo do tipo RAID 10, 60, 6 e RAID-5 por hardware.
  - 5.17.3.2. Possuir pelo menos 08 (oito) portas através de conectores mini-SAS HD ou internos, que suportem o protocolo SAS, SATA e NVMe (em ao menos 3 delas).
  - 5.17.3.3. Possuir pelo menos 04 GB (quatro Gigabytes) de cache em memória não-volátil.
  - 5.17.3.4. Taxa de transferência mínima de 12 Gb/s quando usando o protocolo SAS.
  - 5.17.3.5. Possuir slots para instalação de pelo menos 12 discos de 3.5 polegadas, hot plug frontais, que suportem tanto o protocolo SAS como SATA como NVMe através de U.3 (serão aceitos servidores que suportem dentre os 12 slots, 04 para uso em NVMe e o restante para SAS/SATA).
- 5.17.4. Possuir, no mínimo, 03 (três) unidades NVMe, hot plug, com as seguintes características:
  - 5.17.4.1. Otimizadas para uso misto (leitura/escrita), NVMe PCIe 4x, capacidade mínima de 900 GB (Gigabytes), cada.
  - 5.17.4.2. Durabilidade DWPD mínima de 01 ciclo de escrita total da área por dia durante 05 (cinco) anos.

5.17.4.3. Possuir performance de leitura e escrita sequencial pelo menos 6000 MB /s; possuir performance de leitura de pelo menos 80.000 IOPS e de escrita pelo menos 400.000 IOPS para blocos de 4KB.

5.17.4.4. Possuir MTBF típico não inferior a 1.000.000 de horas.

5.17.5. Possuir, no mínimo, 04 (quatro) unidades HDD, hot plug, com as seguintes características:

5.17.5.1. Interface SATA ou SAS, capacidade mínima de 16TB, cada.

5.17.6. Quanto às demais características do servidor:

5.17.6.1. Deverá possuir placa-mãe (Motherboard) genuína e projetada pelo fabricante do servidor.

5.17.6.2. Deverá possuir UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) ou BIOS (Basic Input Output System), devendo suportar integralmente compatibilidade e interoperabilidade com o servidor a com o servidor a ser fornecido sem qualquer perda de funcionalidade, principalmente quanto ao acesso e controle de funções remotamente com console KVM virtual e diagnóstico.

5.17.6.3. Deverá possuir bezel frontal de segurança com chave.

5.17.6.4. Deverá possuir slots de expansão compatíveis com dispositivos de I/O, na tecnologia PCI-Express v.3 ou superior.

5.17.6.5. O servidor deverá ainda atender as especificações do ASHRAE classe 2 quanto a temperatura e umidade.

5.17.7. Deverá possuir, no mínimo, 01 interface no mínimo Gigabit Ethernet para gerenciamento com as seguintes características:

5.17.7.1. Deverá suportar os protocolos IPMI 2.0.

5.17.7.2. SNMPv3. 5.

17.7.3. REST API.

5.17.7.4. Uso através de interface com suporte a HTML5.

5.17.7.5. Através dessa interface deverá ser possível visualizar informações do sistema e o inventário de peças do servidor.

5.17.7.6. Monitorar a saúde e estado do servidor.

5.17.7.7. Visualizar logs de eventos;

5.17.7.8. Visualizar a utilização do consumo de energia em tempo real.

5.17.7.9. e desligar, ligar e reiniciar o servidor.

5.17.7.10. Ainda através da interface, deverá ser possível visualizar remotamente o console do appliance através de HTML5.

5.17.7.11. Mapear imagens ISO localizadas no cliente local para uso pelo servidor.

5.17.7.12. montagem de imagens ISO remotas via CIFS ou NFS.

5.17.7.13. e usar colaborativamente o console virtual com até outros 04 (quatro) usuários simultaneamente.

5.17.7.14. Deverá contar com conector frontal VGA.

5.17.8. Deverá ainda contar, e já vir licenciado com uma ferramenta de gerenciamento de energia do servidor, que permita ao menos monitorar o datacenter a nível de sala, corredor, rack e dispositivos.

5.17.8.1. informar consumo de energia, temperatura e utilização de recursos do servidor.

5.17.8.2. e monitorar e detectar hot-spots.

5.17.8.3. Deverá ainda contar com dashboard que disponibilize a saúde geral do datacenter (do que está licenciado e monitorado por ele).

5.17.8.4. Deverá ser possível instalar o sistema de gerência centralizado ao menos no Microsoft Windows Server 2019 ou Red Hat Linux 8.

5.17.8.5. Deverá através do sistema de gerência de energia, criar políticas que definam limites de consumo de energia para grupos de dispositivos.

5.17.8.6. Ainda quanto ao sistema de gerência de energia centralizado, este deverá suportar tanto grupos locais quanto grupos e usuários do Active Directory.

5.17.8.7. Quanto à compatibilidade do servidor, o modelo do equipamento ofertado deverá suportar o sistema operacional Ubuntu Server versão 22.04 LTS ou posterior, comprovado através do HCL (Hardware Compatibility List) da Canonical no link: <https://certification.ubuntu.com/server> (em caso de mudança, deverá ser informado pelo licitante).

5.17.8.8. Suportar o sistema operacional Red Hat Enterprise Linux 9 ou posterior, comprovado através do HCL (Hardware Compatibility List) da Red Hat no link: <https://catalog.redhat.com/hardware/servers/search> (em caso de mudança, deverá ser informado pelo licitante).

5.17.9. Deverá ainda contar, e já vir licenciado para o servidor em questão, com uma ferramenta de gerenciamento centralizado de equipamentos, que permita realizar o gerenciamento remoto de um único equipamento (1:1) e de vários equipamentos (1:N), tipo agent-less, que permita ao menos:

5.17.9.1. Realizar funções como atualização de drivers do Windows e de firmwares do servidor

5.17.9.2. Realizar descobertas de novos dispositivos e inventário de equipamentos;

5.17.9.3. e provisionamento de sistemas operacionais e hypervisors;

5.17.9.4. Deverá constar com uma interface baseada em HTML5;

5.17.9.5. Deverá possuir informações acerca da garantia dos equipamentos monitorados, desde que do mesmo fabricante dos equipamentos, e apresentar relatório ou score card, listando o tipo de garantia e data limite;

- 5.17.9.6. O sistema deverá suportar tanto a configuração de usuários e grupos locais quanto grupos e usuários do Active Directory (simultaneamente ou não);
- 5.17.9.7. Realizar a abertura automática de chamados sem intervenção humana, diretamente ao fabricante dos equipamentos em caso de falha de componentes de hardware.
- 5.17.9.8. Também deverá contar com ferramentas que auxiliem na automação de tarefas através de scripts, disponibilizando interfaces de API tipo REST
- 5.17.9.9. Entrega de cmdlets PowerShell ou bibliotecas em python que permitam automatizar o provisionamento e gerenciamento de recursos do ambiente.
- 5.17.9.10. Deverá ainda suportar integração, de forma suportada, com ao menos Nutanix Prism, ou VMware vCenter, ou Microsoft System Center.
- 5.17.9.11. Através da ferramenta de gerência centralizada, deverá ser possível realizar o controle remoto do servidor, realizando tarefas como desligar, ligar e montar um drive remoto.
- 5.17.9.12. Deverá ainda, através dessa ferramenta, ser possível realizar a montagem de mídias remotas (ISO) que estejam presentes localmente na máquina de gerência. Deverá ainda ser entregue em formato de virtual appliance diretamente do fabricante do equipamento. Em caso de necessidade de sistema operacional licenciado, este deverá ser ofertado junto com a proposta.
- 5.17.9.13. A solução de gerenciamento de equipamentos deve permitir o gerenciamento através de aplicação em dispositivos móveis (smartphones e tablets), compatível com sistemas IOS e ou Android. O APP deverá estar disponível para download na Google Play Store e Apple APP Store. Deverá ainda ser possível verificar o estado de cada dispositivo, seu inventário, monitorar eventos, alertas e jobs relacionados a cada dispositivo bem como monitorar eventos de auditoria. A aplicação deverá ser mantida pelo mesmo fabricante do equipamento.
- 5.17.10. Deverá ainda ser entregue com interface SAS/SATA externa com as seguintes características mínimas:
- 5.17.10.1. Deverá possuir conexão ao menos PCIe 4.0 x8, 12 Gbps SAS e 6 Gbps SATA, entrega de 8 portas externas em ao menos 2 conectores SFF-8644 (serão aceitos outros conectores, desde que completamente compatíveis com o cabo e biblioteca de fitas entregue).
- 5.17.10.2. Deverá ser entregue com um cabo, de ao menos 2 metros, padrão nas duas pontas SFF-8644, do mesmo fabricante do servidor.
- 5.17.11. Quanto a garantia e suporte
- 5.17.11.1. Os equipamentos propostos deverão possuir garantia e suporte do Fabricante de 60 meses para entrega de peças on-site, na modalidade 24X7, com primeira resposta em no máximo 8 horas e resolução do problema em no máximo 24 horas, para um raio linear de no máximo de 300 km da secretaria do TRE-RN, a qual deve ser comprovada mediante documento oficial fabricante, a qual deve ser comprovada mediante documento oficial fabricante.

5.17.11.2. Os serviços serão solicitados mediante a abertura de um chamado efetuado por técnicos da contratante, via chamada telefônica local, a cobrar ou 0800 ou e-mail.

5.17.11.3. Website ou chat do fabricante ou a empresa autorizada (em português ou inglês – para o horário comercial – horário oficial de Brasília) e constatada a necessidade, o fornecedor deverá providenciar o deslocamento do equipamento, bem como seu retorno ao local de origem sem qualquer ônus ao contratante.

5.17.11.4. Para o servidor, quanto a suporte e garantia, este deverá contar com modalidade de retenção dos discos danificados que foram substituídos, para descarte seguro por parte do TRE-RN durante todo o período de garantia dos equipamentos.

5.17.11.5. Todos os equipamentos que fazem parte dessa proposta deverão ser do mesmo fabricante, ou homologados entre si, não cabendo alegação de incompatibilidade por parte da CONTRATADA no momento da instalação.

5.17.11.6. Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

## **5.18. BIBLIOTECA DE FITAS**

5.18.1. A biblioteca automatizada de fitas deverá possuir as características técnicas mínimas gerais:

5.18.1.1. LEDs frontais e display indicador do status de funcionamento.

5.18.1.2. Possuir leitor de código de barras integrado, com o objetivo de ler a etiqueta dos cartuchos, deverá possuir uma quantidade mínima de 40 (quarenta) slots para cartuchos LTO-9 disponíveis e prontos para uso (incluindo quaisquer opcionais de ativação que se façam necessários e não considerando cartuchos dentro dos drives).

5.18.1.3. Deverá permitir configurar até 04 (quatro) slots como I/O ou mail slots, para inserção/retirada sem realizar inventário, deve ser capaz de funcionar em modo de acesso Aleatório a cartuchos; deve considerar mídias etiquetadas para acesso Aleatório.

5.18.1.4. Quanto aos drives, deverá possuir uma quantidade mínima instalada de 02 (dois) drives LTO (Linear Tape Open) geração Ultrium 9 (ou superior) SAS, possuir uma taxa mínima de 140 MB/s (cento e quarenta megabytes por segundo) de transferência em cada drive LTO-9 ofertado).

5.18.2. Quanto às funcionalidades, este deverá:

5.18.2.1. Permitir a instalação de ao menos mais 01 (um) drive LTO9 SAS dentro do mesmo gabinete bem como suportar o crescimento, através de módulos de expansão, para pelo menos mais 200 slots de fita, em no mínimo 4 módulos, cada um suportando, no mínimo, 01 (um) drive LTO9;

5.18.2.2. Também possuir gerenciamento do equipamento ofertado deverá ser através de rede ethernet ao menos gigabit e possuir ao menos uma porta e oferecer gerenciamento remoto através de interface web, incluindo as principais funções de operação e monitoração do sistema

5.18.2.3. Quanto à alimentação elétrica, o equipamento ofertado deve possuir um mínimo de 02 (duas) fontes, operando de forma redundante devendo o equipamento ofertado trabalhar com tensão elétrica nominal de 220 V AC a 60 Hz.

5.18.3. Quanto aos acessórios que devem ser entregues:

5.18.3.1. Devem ser fornecidos cabos, terminadores e demais acessórios para viabilizar a instalação e o funcionamento da Tape Library.

5.18.3.2. O gabinete deve seguir padrão industrial para racks de 19" (dezenove polegadas), incluindo porcas, trilhos, parafusos e demais acessórios necessários para sua instalação em rack, não podendo exceder 4U de altura.

5.18.3.3. Deverá possuir duas gavetas removíveis, com suporte a pelo menos 20 cartuchos cada.

5.18.3.4. Deverá vir com conjunto de no mínimo 05 (cinco) etiquetas compatíveis com o leitor de código de barras do equipamento, e a numeração das etiquetas deverá ser definida pelo órgão na fase de implementação, serão fornecidos com 2 cabos SAS 6GB com comprimento mínimo de 02 metros, onde uma das pontas deverá ser compatível com as interfaces SAS da biblioteca de fitas, e a outra ponta deverá ser SFF-8644.

5.18.3.5. Deverão ser fornecidas ao menos 05 (cinco) fitas LTO9 e uma fita de limpeza Ultrium, completamente compatíveis com o equipamento entregue.

5.18.3.6. Quanto ao serviço de implementação hardware e software, deverá ser realizada a ativação física da biblioteca através da instalação dos acessórios, acomodação no rack e integração lógica com o software de backup em uso pelo TRE-RN diretamente pelo fabricante do equipamento.

5.18.4. Quanto a garantia e suporte

5.18.4.1. Os equipamentos propostos deverão possuir garantia e suporte do Fabricante de 60 meses para entrega de peças on-site, na modalidade 24X7, com primeira resposta em no máximo 8 horas e resolução do problema em no máximo 24 horas, para um raio linear de no máximo de 300 km da secretaria do TRE-RN, a qual deve ser comprovada mediante documento oficial fabricante.

5.18.4.2. Os serviços serão solicitados mediante a abertura de um chamado efetuado por técnicos da contratante, via chamada telefônica local, a cobrar ou 0800 ou e-mail.

5.18.4.3. Website ou chat do fabricante ou a empresa autorizada (em português ou inglês – para o horário comercial – horário oficial de Brasília) e constatada a necessidade, o fornecedor deverá providenciar o deslocamento do equipamento, bem como seu retorno ao local de origem sem qualquer ônus ao contratante.

5.18.4.4. Para o servidor, quanto a suporte e garantia, este deverá contar com modalidade de retenção dos discos danificados que foram substituídos, para descarte seguro por parte do TRE-RN durante todo o período de garantia dos equipamentos.

5.18.4.5. Deverá ainda ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

## **5.19. SWITCH - TIPO I - POE 24 PORTAS**

### **5.19.1. O switch de acesso PoE deverá possuir as seguintes características técnicas mínimas gerais:**

5.19.1.1. Quanto às características gerais, o equipamento deverá:

5.19.1.1.1. Possuir, no mínimo, 24 (vinte e quatro) portas Switch Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT.

5.19.1.1.2. Possuir, no mínimo, 08 (oito) portas 10 Gigabit Ethernet SFP+.

5.19.1.1.3. Ser fornecido com, no mínimo, 01 (um) cabo DAC SFP+ de no mínimo 03 metros.

5.19.1.1.4. Ser fornecido com um transceiver multimodo 10GE conexão tipo LC, que suporte taxas de 10GE à 300 metros, usando fibras OM4;

5.19.1.1.5. Ser fornecido com, no mínimo, 48 (quarenta e oito) cabos UTP /RJ-45 com tamanho entre 0,40m e 0,60m, mas todos entregues com o mesmo tamanho, com classe de flamabilidade ao menos LSZH, testado em fábrica, 100% em cobre, boot injetado, e certificado em categoria 6.

5.19.1.1.6. Ser fornecido com, no mínimo, 01 (um) cabo duplex LC/LC OM4 multimodo, compatível com o transceiver fornecido 10GE de tamanho mínimo de 05 metros.

5.19.1.1.7. Ser fornecido com um rolo de velcro dupla face para organização de cabos de rede de no mínimo 03 metros por no mínimo 1,8 cm de largura.

5.19.1.1.8. Possuir 01 (uma) interface serial ou USB para acesso console local, bem como acompanhar o cabo console para acesso para cada switch.

5.19.1.1.9. Implementar o padrão IEEE 802.3at em todas as 48 (quarenta e oito) interfaces 10/100/1000BaseT.

5.19.1.1.10. Possuir memória DRAM de no mínimo 01 Gbytes.

5.19.1.1.11. Possuir capacidade de encaminhamento de no mínimo 50 Mpps.

5.19.1.1.12. Possuir capacidade de comutação de no mínimo 120 Gbps.

5.19.1.1.13. Possuir Certificado de Homologação na Anatel, de acordo com a Resolução nº 242.

5.19.1.1.14. Possuir fonte de alimentação interna 220VAC.

5.19.1.1.15. Possuir garantia do fabricante por no mínimo 05 (cinco) anos.

5.19.1.1.16. Permitir realizar stacking com os switches Extreme 5320 atualmente em uso pelo TRE-RN.

5.19.1.1.16.1. A garantia ofertada deve ser do tipo “on site”, e sem exigência de taxa de visita ou outra condição restritiva quanto a sua utilização.

5.19.1.1.16.2. Durante o período de garantia devem ser substituídas, sem qualquer ônus para o TRE-RN, peças ou partes defeituosas.

#### **5.19.1.2. Disponibilidade**

5.19.1.2.1. Deve possuir capacidade de, no mínimo, 08 (oito) equipamentos membros da mesma pilha.

5.19.1.2.2. No caso do equipamento não realizar empilhamento através das portas 10GE existentes, deverá acompanhar todos os módulos e cabos (de no mínimo 03 metros) que sejam necessários para empilhamento.

5.19.1.2.3. Deve ser possível realizar agregação de links (LACP) usando portas entre os diferentes switches da pilha para uma mesma agregação;

5.19.1.2.4. Não serão aceitos pilhas com intuito de somente gerenciamento.

#### **5.19.1.3. Switching**

5.19.1.3.1. Deve implementar VLANs baseadas em MAC.

5.19.1.3.2. Deve implementar registro dinâmico de VLAN com MVRP.

5.19.1.3.3. Deve implementar ao menos 60 domínios MSTI (spanning tree).

#### **5.19.1.4. Roteamento:**

5.19.1.4.1. Deve implementar roteamento estático IPv4 e IPv6.

5.19.1.4.2. Deve implementar RIP, RIPv2 e RIPng.

5.19.1.4.3. Deve possuir, no mínimo, 512 (quinhentas e doze) interfaces de roteamento IP (VLAN Interface).

5.19.1.4.4. O equipamento ofertado deve implementar roteamento baseado em política (PBR).

5.19.1.4.5. O equipamento ofertado deve possuir tabela de roteamento com pelo menos 10 mil entradas IPv4 e 5 mil entradas IPv6.

5.19.1.4.6. O equipamento ofertado deve permitir autenticação em servidores RADIUS.

5.19.1.4.7. Deve suportar dual stack IPv4/IPv6.

5.19.1.4.8. Deve implementar Bidirectional Forwarding Detection (BFD).

5.19.1.4.9. Deve implementar OSPF v2 e OSPF v3.

#### **5.19.1.5. QoS:**

5.19.1.5.1. Deverá implementar 08 (oito) filas por cada porta.

5.19.1.5.2. Deverá implementar WRED.

5.19.1.5.3. Deverá implementar RFC 2597 e 2598.

**5.19.1.6. Segurança:**

5.19.1.6.1. Deverá implementar autenticação 802.1x através da RFC 3579.

5.19.1.6.2. Deverá implementar autenticação 802.1x através da RFC 3580.

5.19.1.6.3. Deverá implementar autenticação utilizando navegadores web, possibilitando que clientes que não possuem cliente 802.1x possam autenticar.

**5.19.1.7. Gerenciamento:**

5.19.1.7.1. Deverá permitir a instalação simplificada “Zero-touch provisioning” através de processo baseado em DHCP com a solução de software de gerenciamento.

5.19.1.7.2. O equipamento ofertado deve permitir múltiplos arquivos de configuração.

5.19.1.7.3. Deverá suportar espelhamento de portas.

5.19.1.7.4. Deverá implementar Secure File Transfer Protocol.

5.19.1.7.5. Deverá implementar LLDP-MEd.

5.19.1.7.6. Deverá implementar RFC 3014 MIB.

5.19.1.7.7. Deverá ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento.

**5.19.1.8.** Deverá já vir licenciado para software de gerência hoje em uso pelo TRE-RN, pelo período de 05 (cinco) anos.

**5.19.1.9.** Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

**5.20. SWITCH - TIPO II - POE 48 PORTAS**

**5.20.1.** O switch de acesso PoE deverá possuir as seguintes características técnicas mínimas gerais:

**5.20.1.1. Quanto às características gerais, o equipamento deverá:**

5.20.1.1.1. Possuir no mínimo 48 (quarenta e oito) portas Switch Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT.

5.20.1.1.2. Deve possuir no mínimo 04 (quatro) portas 10 Gigabit Ethernet SFP+.

5.20.1.1.3. Ser fornecido com, no mínimo, 01 (um) cabo DAC SFP+ de no mínimo 03 metros.

5.20.1.1.4. Ser fornecido com um transceiver multimodo 10GE conexão tipo LC, que suporte taxas de 10GE à 300 metros, usando fibras OM4.

5.20.1.1.5. Ser fornecido com, no mínimo, 48 (quarenta e oito) cabos UTP/RJ-45 com tamanho entre 0,40m e 0,60m, mas todos entregues com o mesmo tamanho, com classe de flamabilidade ao menos LSZH, testado em fábrica, 100% em cobre, boot injetado, e certificado em categoria 6.

5.20.1.1.6. Ser fornecido com, no mínimo, 01 (um) cabo duplex LC/LC OM4 multimodo, compatível com o transceiver fornecido 10GE de tamanho mínimo de 05 metros.

5.20.1.1.7. Ser fornecido com um rolo de velcro dupla face para organização de cabos de rede de no mínimo 3 metros por no mínimo 1,8 cm de largura.

5.20.1.1.8. Deve possuir uma interface serial ou USB para acesso console local, bem como acompanhar o cabo console para acesso para cada switch.

5.20.1.1.9. Implementar o padrão IEEE 802.3at em todas as 48 (quarenta e oito) interfaces 10/100/1000BaseT.

5.20.1.1.10. Possuir memória DRAM de no mínimo 01 Gbytes.

5.20.1.1.11. Possuir capacidade de encaminhamento de no mínimo 111 Mpps.

5.20.1.1.12. Possuir capacidade de comutação de no mínimo 175 Gbps.

5.20.1.1.13. Possuir Certificado de Homologação na Anatel, de acordo com a Resolução nº 242.

5.20.1.1.14. Possuir fonte de alimentação interna 220VAC.

5.20.1.1.15. Possuir garantia do fabricante por no mínimo 05 (cinco) anos.

5.20.1.1.16. Permitir realizar stacking com os switches Extreme 5320 atualmente em uso pelo TRE-RN.

5.20.1.1.16.1. A garantia ofertada deve ser do tipo "on site", e sem exigência de taxa de visita ou outra condição restritiva quanto a sua utilização.

5.20.1.1.16.2. Durante o período de garantia devem ser substituídas, sem qualquer ônus para o TRE-RN, peças ou partes defeituosas.

### **5.20.1.2. Disponibilidade**

5.20.1.2.1. Deverá possuir capacidade de, no mínimo, 08 (oito) equipamentos membros da mesma pilha.

5.20.1.2.2. No caso do equipamento não realizar empilhamento através das portas 10GE existentes, deverá acompanhar todos os módulos e cabos (de no mínimo 03 metros) que sejam necessários para empilhamento.

5.20.1.2.3. Deverá ser possível realizar agregação de links (LACP) usando portas entre os diferentes switches da pilha para uma mesma agregação.

5.20.1.2.4. Não serão aceitos pilhas com intuito de somente gerenciamento.

### **5.20.1.3. Switching**

5.20.1.3.1. Deverá implementar VLANs baseadas em MAC.

5.20.1.3.2. Deverá implementar registro dinâmico de VLAN com MVRP.

5.20.1.3.3. Deverá implementar ao menos 60 domínios MSTI (spanning tree).

#### **5.20.1.4. Roteamento:**

5.20.1.4.1. Deverá implementar roteamento estático IPv4 e IPv6.

5.20.1.4.2. Deverá implementar RIP, RIPv2 e RIPv6.

5.20.1.4.3. Deverá possuir, no mínimo, 512 (quinhentas e doze) interfaces de roteamento IP (VLAN Interface).

5.20.1.4.4. O equipamento ofertado deve implementar roteamento baseado em política (PBR).

5.20.1.4.5. O equipamento ofertado deve possuir tabela de roteamento com pelo menos 10 mil entradas IPv4 e 5 mil entradas IPv6.

5.20.1.4.6. O equipamento ofertado deve permitir autenticação em servidores RADIUS.

5.20.1.4.7. Deverá suportar dual stack IPv4/IPv6.

5.20.1.4.8. Deverá implementar Bidirectional Forwarding Detection (BFD). 5.20.1.4.9. Deverá implementar OSPF v2 e OSPF v3.

5.20.1.4.9. Deverá implementar OSPF v2 e OSPF v3

#### **5.20.1.5. QoS:**

5.20.1.5.1. Deverá implementar 08 (oito) filas por cada porta.

5.20.1.5.2. Deverá implementar WRED.

5.20.1.5.3. Deverá implementar RFC 2597 e 2598.

#### **5.20.1.6. Segurança:**

5.20.1.6.1. Deve implementar autenticação 802.1x através da RFC 3579.

5.20.1.6.2. Deve implementar autenticação 802.1x através da RFC 3580.

5.20.1.6.3. Deve implementar autenticação utilizando navegadores web, possibilitando que clientes que não possuem cliente 802.1x possam autenticar.

#### **5.20.1.7. Gerenciamento:**

5.20.1.7.1. Deverá permitir a instalação simplificada "Zero-touch provisioning" através de processo baseado em DHCP com a solução de software de gerenciamento.

5.20.1.7.2. O equipamento ofertado deve permitir múltiplos arquivos de configuração.

5.20.1.7.3. Deverá suportar espelhamento de portas.

5.20.1.7.4. Deverá implementar Secure File Transfer Protocol.

5.20.1.7.5. Deverá implementar LLDP-MED.

5.20.1.7.6. Deverá implementar RFC 3014 MIB.

5.20.1.7.7. Deverá ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento.

5.20.1.8. Deverá já vir licenciado para software de gerência hoje em uso pelo TRE-RN, pelo período de 05 (cinco) anos.

5.20.1.9. Deverá ser entregue com ponto a ponto, no momento da entrega da proposta definitiva, de todas as funcionalidades aqui solicitadas, e nesse ponto a ponto deverá conter informações acerca de qual documento pode ser encontrada a informação, em que página do documento está a informação, e o trecho da documentação que comprova a funcionalidade em questão.

## **5.21. SWITCH - TIPO III - CONCENTRADOR**

5.21.1. O switch de núcleo deverá possuir as seguintes características técnicas mínimas gerais:

5.21.1.1. Quanto às características gerais, o equipamento deverá possuir dimensões apropriadas para montagem em rack padrão 19" (dezenove polegadas), devendo vir acompanhado de todos acessórios necessários para sua montagem.

5.21.1.2. Deve possuir 48 portas 1Gb/10Gb/25Gb SFP28, possuir 08 (oito) portas 40/100 Gbps QSFP28, possuir auto-negotiation e auto-sensing de forma automática em todas as portas do switch full duplex, permitindo a seleção automática de velocidade individualmente por porta.

5.21.1.3. Deve possuir capacidade de comutação de no mínimo 4 Tbps, possuir não menos do que 16 GB de memória RAM e processadores que somados não possuam menos do que 8 cores no total do equipamento, bem como um armazenamento interno bruto de pelo menos 120 GB em memória de estado sólido, possuir capacidade de no mínimo 32 MB de Buffer de pacotes e possuir fonte de alimentação interna e redundante, do tipo "hot swappable", operando a 127 ou 220V AC.

5.21.1.4. Deverá suportar empilhamento entre equipamentos idênticos através das portas 100GbE existentes no equipamento, com uma velocidade entre equipamentos de 400Gb (full-duplex), suportando uma pilha de pelo menos 8 equipamentos.

5.21.1.5. Caso o equipamento não permita o empilhamento através das portas 100GbE, aqui especificadas, deverá então entregar cabos, módulos, licenciamento e quaisquer outros acessórios que se façam necessários para o empilhamento, o cabo entregue não poderá ser menor do que 01 metro.

5.21.1.6. Quanto a compatibilidade com transceivers, ele deverá ser compatível com os transceivers do tipo 10GbE 100 metros de alcance, 25GbE com 100 Km de alcance e 100GbE com 100m de alcance.

5.21.1.7. Deverá ainda acompanhar um cabo DAC de ao menos 01 metro, 100 GbE, do mesmo fabricante do equipamento.

5.21.1.8. Deverá ainda acompanhar um cabo DAC de ao menos 03 metros, 100 GbE, compatível com o equipamento.

5.21.1.9. Deverá também acompanhar ao menos 10 transceivers 10GbE SFP+ SR (100 metros) completamente compatíveis com o equipamento.

5.21.1.10. Deverá também acompanhar ao menos 10 transceivers 25GbE SFP28 SR (100 metros) completamente compatíveis com o equipamento.

5.21.1.11. Quanto a capacidade de camada 2 e 3 do equipamento, este deverá ao menos suportar uma tabela ARP em IPv4 de ao menos 140.000 endereços, suportar ao menos 30.000 ACLs (podendo ser a soma de ACLs tipo de egress e ingress),

5.21.1.12. Deverá suportar uma tabela MAC de ao menos 140.000 endereços, suportar ao menos 4000 VLANs, possuir uma taxa de encaminhamento de pacotes não inferior a 900 Mbps, possuir uma latência média não superior a 900 ns, possuir uma tabela de roteamento não inferior a 250.000 endereços quando em IPv4, possuir uma tabela de roteamento não inferior a 200.000 endereços quando em IPv6.

5.21.1.13. Quanto a agregação de links, deve ser implementado conforme padrões 802.3ad, 802.1AX, bem como suportar M-LAG (agregação multi-switch) e em conjunto com outro equipamento dentro do mesmo stack/pilha, deverá permitir que um switch ou servidor conectado aos dois, tenha a possibilidade de agregação de links (IEEE 802.3ad) com suporte a LACP com os mesmos, de forma a simular a existência de apenas um único link lógico entre este equipamento e os dois switches do modelo aqui especificado (Multi-Chassis Trunking, por exemplo).

5.21.1.14. O único link lógico entre as camadas deve eliminar convergência do Spanning Tree, possibilitando o tráfego simultâneo por mais de uma conexão; implementar IGMP v1, v2 e v3 Snooping. Deve implementar DHCP/Bootp relay configurável por VLAN para IPv4 e IPv6, deve implementar servidor DHCP interno que permita a configuração de um intervalo de endereços IP a serem atribuídos os clientes DHCP e possibilite ainda a atribuição de, no mínimo, default-gateway, servidor DNS e códigos específicos de DHCP options, configurável por VLAN, deve implementar protocolos de proteção contra loops, sendo ao menos necessário 802.1d, 802.1w, 802.1s e PVST+, implementar a configuração de Multiple Spanning Tree Protocol, implementar ao menos 4000 VLANs ativas simultaneamente, através do protocolo 802.1Q, implementar funcionalidade vinculada ao Spanning-tree que evite a eleição de outros switches da rede como Root.

5.21.1.15. Deve implementar funcionalidade vinculada ao Spanning-tree que permita desabilitar uma porta de acesso assim que a mesma receba uma BPDU. Deve implementar pelo menos 64 domínios MSTI deverá permitir a criação, remoção, gerenciamento e distribuição de VLANs de forma dinâmica através de portas configuradas como tronco IEEE 802.1Q utilizando o protocolo MVRP segundo o padrão IEEE802.1ak, possibilitar a coleta de estatísticas de tráfego baseada em VLANs IEEE 802.1Q e double-tagged VLANs IEEE 802.1ad.

5.21.1.16. Deve implementar RFC3619, VLAN Translation, VLAN Aggregation ou funcionalidade que permita o compartilhamento de uma mesma subnet e de um mesmo endereço IPv4 utilizado como default-gateway por hosts de diferentes VLANs.

5.21.1.17. Deve implementar Virtual Private VLANs, implementar IEEE 802.1ag, IEEE 802.3ah, deve implementar funcionalidade baseada na recomendação do ITU-T Y.1731 com medição de, no mínimo frame delay, implementar o protocolo ERPS, implementar protocolo de resiliência em camada 2, específico para topologias em anel, que permita tempo de convergência inferior a 200 ms. Deve implementar IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP) e LLDP-MED (Media Endpoint Discovery), roteamento

estático com suporte a, no mínimo, 1000 rotas, implementar, no mínimo, 1500 interfaces IP (IPv4 ou IPv6), implementar os protocolos de roteamento IP RIP v1 e RIP v2, implementar o protocolo de roteamento OSPFv2, incluindo autenticação MD5.

5.21.1.18. A implementação de OSPF deve suportar OSPF NSSA Option, OSPF Database Overflow, OSPF Opaque LSA Option, Graceful OSPF Restart. A implementação de OSPF e rotas estáticas deve incluir ECMP, deve implementar IPv6 pelo menos com as funcionalidades de Path MTU Discovery for IPv6 Router Requirements.

5.21.1.19. Quanto a ventilação interna e redundante, deverá ser hot swappable, possuir ao menos 5 ventiladores fan operando em redundância, os ventiladores ser do tipo front to back, com a entrada de ar refrigerado pela frente e a saída do ar quente pela traseira, vir acompanhado de todos os ventiladores necessários para permitir a operação do equipamento na capacidade máxima e em caso de falha de um ventilador, ou bandeja de ventiladores, o equipamento deverá funcionar normalmente por tempo indeterminado sem a necessidade de troca imediata do mesmo.

5.21.1.20. Quanto às funcionalidades avançadas, o equipamento deverá ao menos permitir a instalação de aplicações homologadas de outros fabricantes, seja através de máquinas virtuais ou containers, diretamente no switch, utilizando-se do seu armazenamento interno, processamento e memória já instalados, o uso de Network Address Translation em IPv4 (NAT), o uso de tunelamento GRE, uso do BGP4 e BGP4+ em IPv4 ECMP, IS-IS em IPv4 e IPv6, pelo menos 60.000 prefixos IPv4 quando usando BGP com auto-peering e ECMP, pelo menos 60.000 prefixos IPv6 quando usando BGP com auto-peering e ECMP, pelo menos 200 tunnels GRE, pelo menos 300 interfaces OSPFv2, pelo menos 20.000 rotas IS-IS IPv4, pelo menos 2.000 redes virtuais quando usando VXLAN, pelo menos 2.000 pares de VLAN translation em ambientes L2, pelo menos 30 interfaces MPLS RSVP-TE, pelo menos 1500 profiles MPLS RSVP-TE.

5.21.1.21. Quanto a garantia e suporte do equipamento, certificação e documentação, e compatibilidade este deverá:

5.21.1.21.1. Possuir homologação da ANATEL, de acordo com a resolução número 242, entregar no momento do envio da proposta definitiva, documento contendo ponto a ponto de todas os itens aqui especificados, caso o ponto a ponto e documentos auxiliares sejam muito grande para entrega pelo portal do comprasnet, deverá ser informada na proposta link onde esta poderá ser baixada, e esta deverá estar disponível para download pela equipe técnica no momento da entrega da proposta definitiva.

5.21.1.21.2. Deverá possuir ao menos 60 meses de suporte e garantia, incluindo-se atualizações de software, a garantia deverá ser onsite, feita pelo fabricante do equipamento (não serão aceitas garantias de terceiros), em até no máximo o próximo dia útil, deverá ainda possuir suporte técnico via telefone 24 horas para assistência e diagnóstico de falhas do hardware e software, deverá também possuir um gerenciamento de atendimento, onde em caso de problemas no atendimento, este poderá ser escalado e por fim, deverá possuir atualizações de versões de software sem custos adicionais para o órgão. Deverá ser entregue no momento da proposta documento oficial do fabricante do equipamento, informando que o LICITANTE é autorizado a revender e instalar todos os itens informados em sua proposta.

5.21.1.21.2.1. O equipamento deverá ser completamente compatível com o software de gerenciamento atualmente em uso pelo TRE-RN (Extreme Cloud IQ), além de ser

passível de utilização e compatível com a metodologia de "Fabric", hoje em uso com os equipamentos atualmente instalados (Extreme 5320).

## **5.22. SERVIDOR TIPO II**

5.22.1. O servidor de armazenamento distribuído deverá possuir as seguintes características técnicas mínimas gerais:

5.22.1.1. Quanto às características gerais, o equipamento deverá ser um servidor de armazenamento distribuído, com as seguintes características mínimas:

5.22.1.2. Cada servidor deve ser composto de um chassi com alimentação, exaustão e conectividade redundantes, com seus próprios recursos computacionais e de armazenamento, seu chassi deverá ser próprio para montagem em rack padrão 19" (dezenove polegadas) para servidores, deve ter altura máxima de 2U e equipado com duas fontes (200-240v) e exaustores redundantes e hot swap. Deverá ainda contar com o mesmo nível de licenciamento e suporte dos appliances atualmente existentes no TRE /RN, bem como possibilitar crescer o cluster hoje existente no datacenter da secretaria do TRE/RN.

5.22.1.3. Quanto ao processamento e armazenamento deverá:

5.22.1.4. Contar com recursos de processamento individual bruto de no mínimo 60 GHz (multiplicação dos cores físicos ofertados pela frequência individual) em no mínimo dois processadores físicos, cada um com pelo menos 12 (doze) cores, com pelo menos 03 (três) canais UPI, suporte a pelo menos 08 (oito) canais de memória, suporte a AES, AVX-512 e VNNI (Vector Neural Network Instruction).

5.22.1.5. Quanto à memória RAM o appliance deverá possuir ao menos 32 slots para módulos de memória.

5.22.1.6. Ao menos 768 GB de RAM ECC bruta, em módulos não inferiores a 64GB, idênticos e de padrão ao menos DDR5.

5.22.1.7. Armazenamento bruto local Flash de ao menos 30TB em ao menos quatro módulos de memória de tamanho idênticos.

5.22.1.8. E possuir um total de ao menos 12 (doze) slots adicionais para módulos de armazenamento, completamente compatíveis com o item "MÓDULO DE MEMÓRIA PARA SERVIDOR TIPO II".

5.22.1.9. Quanto aos discos SSD, independente de qual tier, este deverá possuir DWDP de pelo menos 1 vez para um período de vida de 05 (cinco) anos e MTBF típico não inferior a 1.000.000 de horas.

5.22.1.10. Cada appliance deverá possuir no mínimo:

5.22.1.11. 04 (quatro) interfaces 10/25GE SFP28 (em no mínimo duas placas distintas) com suporte a 802.1Qbg, SR-IOV para até 500 funções virtuais e 07 funções físicas por porta, suporte à RDMA (RoCE ou iWARP ou OmniPath - deve ser compatível com o protocolo utilizado pela solução de hiperconvergência) e offload em hardware para o plano de dados do OVS.

5.22.1.12. Quanto ao gerenciamento out of band do appliance, ele deverá:

5.22.1.13. Possuir no mínimo uma interface de no mínimo Gigabit Ethernet para gerenciamento.

5.22.1.14. Deverá suportar os protocolos IPMI 2.0, SNMPv3, DCMIv1.5, REST API, e uso através de interface com suporte a HTML5.

5.22.1.15. Através dessa interface deverá ser possível visualizar informações do sistema e o inventário de peças do appliance, monitorar a saúde e estado do appliance, visualizar logs de eventos, visualizar a utilização do consumo de energia em tempo real, e desligar, ligar e reiniciar o appliance. Ainda através da interface, deverá ser possível visualizar remotamente o console do appliance através de HTML5, Ainda através da interface, deverá ser possível visualizar remotamente o console do appliance através de HTML5, mapear imagens ISO localizadas no cliente local para uso pelo servidor, montagem de imagens ISO remotas via CIFS ou NFS, e usar colaborativamente o console virtual com até outros 3 usuários simultaneamente.

5.22.1.16. Cada appliance deverá ser entregue com:

5.22.1.16.1. Pelo menos 01 (um) cabo UTP Categoria 6 de tamanho mínimo de 3 metros.

5.22.1.16.2. 4 (quatro) cabos SFP28 / SFP28 de tamanho não menor do que 2 metros, completamente aderente ao 802.3by, aderente à RoHS6 ou RoHS, suportar temperatura de operação máxima de pelo menos 40 graus Celsius e taxa de erros (BER) máxima de 1E-15 quando usado em switches do mesmo fabricante do cabo.

5.22.1.17. Quanto ao licenciamento do appliance, este deverá:

5.22.1.17.1. Ser entregue na mesma modalidade do cluster existente na Secretaria do TRE/RN, ou seja, AOS versão Ultimate.

5.22.1.17.1.1. Pelo período de 05 (cinco) anos, sendo este possível integrar o cluster existente sem nenhum tipo de limitação.

5.22.1.17.1.2. Também deverá ser entregue o licenciamento dos processadores existentes para o mesmo software de backup existente no TRE/RN, Commvault, pelo período de 05 (cinco) anos.

5.22.1.18. O licitante preferencialmente deverá realizar uma vistoria no ambiente, para dirimir quaisquer dúvidas relativas à compatibilidade que para composição do licenciamento a ser proposta.

5.22.1.19. Quanto ao suporte e garantia dos equipamentos, esta deverá:

5.22.1.20. Ser de no mínimo 05 (cinco) anos, na modalidade on-site, com tempo de resposta contratual máximo de resposta 10 (dez) horas para a cidade de Natal, Rio Grande do Norte, em regime de 24x7.

5.22.1.21. Tal informação deverá ser comprovada através de documento oficial do fabricante Também deverá contar com o mesmo ponto de suporte dos hardwares e softwares existentes no datacenter principal da secretaria do TRE/RN.

5.22.1.22. O fabricante dos equipamentos deverá possuir telefone para suporte e abertura de chamados com número de telefone no Brasil, em língua portuguesa. Ainda quanto a suporte e garantia dos equipamentos, estes deverão contar com modalidade de substituição de discos rígidos onde discos danificados, ou que precisem ser substituídos,

sejam SSD ou mecânicos, após a sua substituição, não sejam enviados de volta ao fabricante, e sim deverão ficar de posse do TRE/RN para descarte seguro.

5.22.1.23. O licitante deverá entregar, no momento da proposta definitiva, após o período de lances, tabela de ponto a ponto, informando a comprovação para cada um dos itens aqui pontuados nessa descrição e dos demais itens.

5.22.1.24. Quanto à instalação dos equipamentos, este deverá ser realizado por equipe autorizada pelo fabricante dos equipamentos. Caso o licitante não seja o próprio fabricante de todos os hardwares e softwares dos equipamentos e dos itens aqui especificados, este deverá anexar documento oficial dos fabricantes informando que é autorizado a revender e instalar os equipamentos e softwares ofertados em sua proposta.

5.22.1.25. A licitante deverá apresentar no momento da proposta atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado comprovando que já forneceu appliance hiperconvergente que somados totalizem ao menos a quantidade aqui solicitada e que seja do software e hardware proposto no appliance.

5.22.1.26. Entre as tarefas de instalação, segue uma lista não exaustiva:

5.22.1.27. Instalação física dos appliances em rack disponibilizado pelo órgão. Cabeamento de toda a infraestrutura com identificação dos cabos por etiquetamento laminado ou mais eficiente, desde que aprovado pelo órgão.

5.22.1.28. A configuração de toda a infraestrutura solicitada pelo órgão referente a infraestrutura hiperconvergente, com adequações e ajustes relativos à personalização da infraestrutura existente.

5.22.1.29. Todos os serviços, sejam relativos a configuração de software ou hardware, deverão ser executados in-loco, no TRE/RN, não sendo liberados acessos remotos para realização de tarefas aqui especificadas ou relacionadas à instalação.

5.22.1.30. Configuração de toda a infraestrutura de rede necessária para o bom funcionamento do ambiente, como endereçamento IP dos equipamentos, como IPMI, hypervisors, rede do serviço de armazenamento hiperconvergente, etc

5.22.1.31. Configuração de todos os volumes iSCSI solicitados e necessários pelo cliente, inclusive os servidores que a ele se conectem, seja Windows ou Linux, em qualquer versão desde que constem na matriz de compatibilidade do ambiente hiperconvergente.

5.22.1.32. Configuração da replicação entre sites que venha a ser necessária, inclusive com agendamentos das políticas de replicação de máquinas virtuais individualmente que o órgão ache necessárias.

5.22.1.33. Realizar todas as atualizações de firmware ou qualquer outro software componente da solução, para a versão mais atualizada disponível ou a última compatível com as demais soluções deste lote e considerada estável.

5.22.1.34. Realizar a habilitação de licenças que porventura sejam adquiridas e recursos do equipamento que serão utilizados no projeto.

5.22.1.35. Realizar a configuração do cluster kubernetes para entrega de infraestrutura baseada em containers.

5.22.1.36. Entrega de documentação contendo toda a infraestrutura configurada, com endereçamentos, configurações de armazenamento criadas, layout físico do rack onde estão os appliances, portas que estão conectadas nos switches, lista de endereçamento dos hypervisors e do armazenamento hiperconvergente, caso exista a necessidade de endereçamento próprio, números de série de cada appliance, informações de memória e cores de cada appliance, versões dos firmwares instalados, como BIOS, HBAs.

5.22.1.37. Também deverá constar na documentação todos os detalhes de endereçamento fornecidos pela instituição, que foram necessários, como, por exemplo, servidores NTP e servidores DNS. Também deverão conter informações acerca da estrutura de replicação, caso exista, informando detalhes como endereçamento dos sites remotos, eventuais limitações de banda que existam bem como os agendamentos que tiverem sido configurados. O licitante deverá entregar, no momento da proposta definitiva, tabela de ponto a ponto, informando a comprovação para cada um dos itens e subitens aqui pontuados nessa descrição de todo o item.

### **5.23. MÓDULO DE MEMÓRIA - PARA SERVIDOR TIPO II**

5.23.1. O módulo de memória para servidor de armazenamento distribuído deverá possuir as seguintes características técnicas mínimas gerais:

5.23.1.1. Quanto às características gerais, o equipamento deverá ser completamente compatível com o "SERVIDOR TIPO II" aqui especificado neste lote.

5.23.1.2. Deverá possuir uma capacidade mínima de armazenamento de 7.68TB.

5.23.1.3. Deverá ser do tipo "flash", com velocidade de gravação não inferior a 1.5 GB/s.

5.23.1.4. Deverá possuir velocidade de leitura não inferior a 5 GB/s.

5.23.1.5. Deverá possuir DWPD de pelo menos 01 (um) e deverá ser hot-swap.

5.23.1.6. Deverá ser do mesmo fabricante do item especificado no item "SERVIDOR TIPO II", e uma vez que seja adicionado nesse servidor já instalado, deverá possuir a mesma garantia que este possua, e ser suportado conjuntamente.

## **6. Justificativa parcelamento da solução**

### **6. Justificativa de parcelamento ou não da solução**

6.1 A solução será parcelada até o **item 18** pois é tecnicamente viável e representa maior competitividade para os interessados.

6.2 Quanto aos **itens 19, 20 e 21 e 22 e 23** serão formados os **lotes 01 e 02**, haja vista que os equipamentos deverão ser compatíveis entre si e com a rede do TRE/RN.

6.2.1 Caso seguissem para disputa isoladamente correria-se o risco de serem ofertados marcas de equipamentos sem compatibilidade técnica entre si.

## **7. Realizar avaliação das necessidades**

### **7. Realizar avaliação das necessidades de adequação do ambiente do órgão**

7.1 Não existe necessidade de adequação do ambiente para a execução contratual.

## **8. Estimativa do custo total da contratação**

### **8. Estimativa do custo total da contratação**

8.1 O custo preliminar total da contratação encontra-se estimado em **R\$ 2.834.790,63 e R\$ 13.939.200,76** (conforme detalhado no **item 4.1**)

8.2 O valor oficial será apurado pela Seção de Análise Técnica de Contratações (SETEC) após a finalização do Termo de Referência.

## **9. Justificativa p escolha da sol. de TIC**

### **9. Justificativa para escolha da solução de TIC**

9.1 Após a comparação e análise, observou maior benefício na escolha da alternativa descrita no **item 3.1.1.2** para atender ao objeto da solicitação que visa apoiar o uso da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) na automatização de processos de trabalho e aprimorar a infraestrutura utilizada, de forma a possibilitar a substituição de equipamentos de TIC defeituosos, a atualização tecnológica, de segurança e o incremento do parque computacional existente no âmbito do Tribunal Regional Eleitoral do Rio Grande do Norte (TRE/RN).

#### **9.2 A solução escolhida permitirá:**

9.2.1 Aprimorar a infraestrutura de TIC com equipamentos que atendam suas necessidades, que apresentem um número reduzido de problemas de qualidade de peças, que atinjam o nível de desempenho desejado e que tenham assistência técnica adequada durante o período de garantia.

9.2.2 Atender ao princípio da padronização, que permite manter a compatibilidade de especificações técnicas e de desempenho, bem como, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas e interoperabilidade de todo o conjunto de equipamentos de TIC, sobretudo, resguardar e assegurar a compatibilidade com a infraestrutura tecnológica existente.

#### **9.3 A solução é composta somente por bens, relacionados no item 2.2.2.**

#### **9.4 Os valores estimados estão descritos no item 3.8.1.**

#### **9.5 Os benefícios gerados são:**

9.5.1 Manter uma infraestrutura tecnológica compatível com as necessidades do TRE/RN, objetivando a busca contínua pela melhoria da qualidade e o padrão de excelência na prestação de serviços ao público interno e externo.

9.5.2 Garantir a uniformidade do parque tecnológico e, consequentemente, a continuidade dos serviços, uma vez que a padronização facilita a aderência às aplicações desenvolvidas e utilizadas pela Justiça Eleitoral.

## 9.6 A solução está alinhada:

9.6.1 Às necessidades de negócio e requisitos tecnológicos.

9.6.2 Necessidade de alcance dos seguintes objetivos estratégicos, elencados no:

9.6.2.1 Plano Estratégico da Justiça Eleitoral do RN 2021-2026 (PEJERN):

9.6.2.1.1 Fortalecimento da segurança da informação – Objetivo Estratégico AC3.

9.6.2.1.1.1 Aprimorar a infraestrutura tecnológica e os serviços em nuvem – Iniciativa AC3.3.

## 10. Declaração de viabilidade

### 10. Declaração de viabilidade

Em conformidade com o disposto no Manual de Contratações de Tecnologia da Informação e Comunicação, DECLARAMOS a viabilidade da contratação, com base no estudo realizado.		
Natal/RN, (datação eletrônica)		
Equipe de Planejamento da Contratação		
Integrante Demandante	Integrante Administrativo	Integrante Técnico
(assinado eletronicamente) <b>Carlos Magno do Rozário Câmara</b> COINF/STIE	(assinado eletronicamente) <b>Ernesto Leca Pinto</b> SETEC/COLIC/SAOF	(assinado eletronicamente) <b>Denilson Bastos da Silva</b> SSI/COINF/STIE

## 11. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

**DENILSON BASTOS DA SILVA**

Membro da comissão de contratação



Assinou eletronicamente em 07/02/2024 às 14:36:35.

**CARLOS MAGNO DO ROZARIO CAMARA**

Membro da comissão de contratação



*Assinou eletronicamente em 07/02/2024 às 17:01:58.*

**ERNESTO LECA PINTO**

Membro da comissão de contratação



*Assinou eletronicamente em 07/02/2024 às 14:09:27.*

## Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Analise de Riscos\_Parque Computacional.docx.pdf (72.47 KB)
- Anexo II - Sustentacao do Contrato\_Parque Computacional.docx.pdf (50.78 KB)

**Anexo I - Analise de Riscos\_Parque Computacional.  
docx.pdf**

## ANÁLISE DE RISCOS

O gerenciamento de riscos permite ações contínuas de planejamento, organização e controle dos recursos relacionados aos riscos que possam comprometer o sucesso da contratação, da execução do objeto e da gestão contratual.

O Mapa de Gerenciamento de Riscos deve conter a identificação e a análise dos principais riscos, consistindo na compreensão da natureza e determinação do nível de risco, que corresponde à combinação do impacto e de suas probabilidades que possam comprometer a efetividade da contratação, bem como o alcance dos resultados pretendidos com a solução de TIC.

Para cada risco identificado, define-se: a probabilidade de ocorrência dos eventos, os possíveis danos e impacto caso o risco ocorra, possíveis ações preventivas e de contingência (respostas aos riscos), a identificação de responsáveis pelas ações, bem como o registro e o acompanhamento das ações de tratamento dos riscos.

### 1. Identificação e análise dos principais riscos

1.1. A tabela a seguir apresenta uma síntese dos riscos identificados e classificados neste documento.

Id	Risco	Relacionado à	Probabilidade	Impacto	Nível de Risco
R01	Falta de clareza quanto às demandas a serem executadas e mantidas	Fase de Planejamento	1	4	4
R02	Atraso no processo administrativo de contratação	Fase de Planejamento / Seleção do Fornecedor	2	4	8
R03	Ausência de recursos orçamentários ou financeiros	Fase de Planejamento	1	5	5
R04	Especificações técnicas fora da realidade do mercado	Fase de Planejamento	1	5	5
R05	Exigências de habilitação restritivas	Fase de Planejamento	1	5	5
R06	Valor estimado superior à realidade de mercado	Seleção do Fornecedor	2	5	10
R07	Valor estimado inferior à realidade de mercado	Seleção do Fornecedor	2	4	8
R08	Baixa qualificação técnica da empresa CONTRATADA	Seleção do Fornecedor	1	2	2
R09	Atraso na entrega do objeto	Gestão Contratual	2	4	8

R10	CONTRATADA não cumprir com obrigações contratuais	Gestão Contratual	2	5	10
-----	---	-------------------	---	---	----

#### 1.1.1 Classificação quanto ao nível de probabilidade e impacto

Classificação	Valor
Muito Baixo	1
Baixo	2
Médio	3
Alto	4
Muito Alto	5

## 2. Avaliação e tratamento dos riscos identificados

### 2.1. Risco 01

Risco	Falta de clareza quanto às demandas a serem executadas e mantidas
Probabilidade	Muito baixa
Impacto	Alto
Dano 1	Impugnações ao edital ou aviso de contratação direta que podem gerar atraso na contratação além de retrabalho para nova elaboração do Termo de Referência.
Dano 2	Deficiência na execução dos serviços gerando dificuldades na gestão e fiscalização da contratação.
Tratamento	Mitigar

#### 2.1.1. Tratamento

Id	Ação Preventiva	Responsável
1	Verificar contratações similares na Administração Pública	Equipe de Planejamento
2	Consultar o mercado objeto da contratação	Equipe de Planejamento
3	Revisão do Termo de Referência	SETEC e AJDG
Id	Ação de Contingência	Responsável
1	Equipe de Planejamento disponível para auxiliar os servidores da SECLI nas respostas às impugnações apresentadas	Equipe de Planejamento e SECLI
2	Readequação do Termo de Referência, de acordo com as impugnações apresentadas	Equipe de Planejamento
3	Aplicação de sanção administrativa específica prevista no Termo de Referência para o caso de descumprimento de obrigações contratuais	Equipe de Fiscalização e AJDG

## 2.2. Risco 02

Risco	Atraso no processo administrativo de contratação
Probabilidade	Baixa
Impacto	Alto
Dano 1	Possibilidade do atraso ultrapassar o exercício financeiro, fazendo com que a contratação fique sem recursos orçamentários para sua execução.
Dano 2	Demora na contratação que gerará maior sensação de segurança para todos que transitam pelo prédio sede do TRE/RN
Tratamento	Mitigar

### 2.2.1. Tratamento

Id	Ação Preventiva	Responsável
1	Acompanhamento do andamento do processo por meio do PCA e PDTIC	Equipe de Planejamento, GAPSTIE e COLIC
Id	Ação de Contingência	Responsável
1	Realocação de recursos orçamentários para o exercício financeiro seguinte, caso o atraso supere o atual exercício.	STIE e SAOF

## 2.3. Risco 03

Risco	Ausência de recursos orçamentários ou financeiros
Probabilidade	Muito baixa
Impacto	Muito alto
Dano 1	Impossibilidade da contratação.
Tratamento	Mitigar

### 2.3.1. Tratamento

Id	Ação Preventiva	Responsável
1	Inclusão da demanda no PDTIC e PCA	Integrante Demandante e STIE

Não há ação de contingência prevista, devendo o TRE/RN absorver o dano previsto.

## 2.4. Risco 04

Risco	Especificações técnicas fora da realidade do mercado
Probabilidade	Muito baixa
Impacto	Muito alto
Dano 1	Impugnações ao edital ou aviso de contratação direta que podem gerar atraso na contratação além de retrabalho para nova elaboração do Termo de Referência.
Dano 2	Impossibilidade de contratação, já que o objeto não teria como ser fornecido pelo mercado
Tratamento	Mitigar

### 2.4.1. Tratamento

<b>Id</b>	<b>Ação Preventiva</b>	<b>Responsável</b>
1	Verificar contratações similares na Administração Pública	Equipe de Planejamento
2	Consultar o mercado objeto da contratação	Equipe de Planejamento
<b>Id</b>	<b>Ação de Contingência</b>	<b>Responsável</b>
1	Equipe de Planejamento disponível para auxiliar os servidores da SECLI nas respostas às impugnações apresentadas	Equipe de Planejamento e SECLI
2	Readequação do Termo de Referência, de acordo com as impugnações apresentadas	Equipe de Planejamento
3	Readequação do Termo de Referência, no caso de fracasso na contratação	Equipe de Planejamento

## 2.5. Risco 05

Risco	Exigências de habilitação restritivas
Probabilidade	Muito baixa
Impacto	Muito alto
Dano 1	Impugnações ao edital ou aviso de contratação direta que podem gerar atraso na contratação além de retrabalho para nova elaboração do Termo de Referência.
Dano 2	Impossibilidade de contratação, já que o objeto não teria como ser fornecido pelo mercado, por falta de empresas a serem habilitadas
Dano 3	Restrição à competitividade, evitando a obtenção de proposta mais vantajosa
Tratamento	Mitigar

### 2.5.1. Tratamento

<b>Id</b>	<b>Ação Preventiva</b>	<b>Responsável</b>
1	Verificar contratações similares na Administração Pública	Equipe de Planejamento
2	Consultar o mercado objeto da contratação	Equipe de Planejamento
3	Revisão do Termo de Referência	SETEC e AJDG
<b>Id</b>	<b>Ação de Contingência</b>	<b>Responsável</b>
1	Equipe de Planejamento disponível para auxiliar os servidores da SECLI nas respostas às impugnações apresentadas.	Equipe de Planejamento e SECLI
2	Readequação do Termo de Referência, de acordo com as impugnações apresentadas.	Equipe de Planejamento
3	Readequação do Termo de Referência, no caso de fracasso na contratação.	Equipe de Planejamento

## 2.5. Risco 06

Risco	Valor estimado superior à realidade de mercado
Probabilidade	Baixo
Impacto	Muito alto
Dano 1	Contratação superfaturada
Tratamento	Mitigar

### 2.6.1. Tratamento

Id	Ação Preventiva	Responsável
1	Realizar pesquisa de preços com base na Instrução Normativa nº 65/2021 – SEGES/ME.	SETEC
Id	Ação de Contingência	Responsável
1	Consultar a contratada para ajustar o valor da sua proposta sob pena de rescisão contratual.	AJDG

## 2.5. Risco 07

Risco	Valor estimado inferior à realidade de mercado
Probabilidade	Baixo
Impacto	Alto
Dano 1	Impossibilidade de contratação, gerando atrasos e retrabalho para nova elaboração de valor estimado
Dano 2	Contratação com empresa que não apresente estrutura adequada para fornecer o objeto
Tratamento	Mitigar

### 2.7.1. Tratamento

Id	Ação Preventiva	Responsável
1	Realizar pesquisa de preços com base na Instrução Normativa nº 65/2021 – SEGES/ME	SETEC
Id	Ação de Contingência	Responsável
1	Nova elaboração de valor estimado com consulta ao mercado	SETEC
2	Aplicação de sanção administrativa específica prevista no Termo de Referência para o caso de descumprimento de obrigações contratuais	Equipe de Fiscalização e AJDG

## 2.8. Risco 08

Risco	Baixa qualificação técnica da empresa CONTRATADA
Probabilidade	Muito baixa
Impacto	Baixo
Dano 1	Dificuldades na execução dos serviços
Tratamento	Mitigar

### 2.8.1. Tratamento

<b>Id</b>	<b>Ação Preventiva</b>	<b>Responsável</b>
1	Verificar contratações similares na Administração Pública	Equipe de Planejamento
2	Consultar o mercado objeto da contratação.	Equipe de Planejamento
3	Revisão do Termo de Referência.	SETEC e AJDG
4	Análise minuciosa dos documentos de habilitação técnica porventura exigidos.	Integrante Técnico
<b>Id</b>	<b>Ação de Contingência</b>	<b>Responsável</b>
1	Aplicação de sanção administrativa específica prevista no Termo de Referência para o caso de descumprimento de obrigações contratuais.	Equipe de Fiscalização e AJDG
2	Acompanhamento da gestão contratual pela equipe de fiscalização de forma concomitante à execução dos serviços.	Equipe de Fiscalização

## 2.9. Risco 09

Risco	Atraso na entrega do objeto
Probabilidade	Baixa
Impacto	Alto
Dano 1	Demora na contratação que gerará maior sensação de segurança para todos que transitam pelo prédio sede do TRE/RN
Tratamento	Mitigar

### 2.9.1. Tratamento

Id	Ação Preventiva	Responsável
1	Adotar prazo de entrega compatível com a realidade de mercado para o objeto	Equipe de Planejamento
Id	Ação de Contingência	Responsável
1	Aplicação de sanção administrativa específica prevista no Termo de Referência para o caso de descumprimento de obrigações contratuais	Equipe de Fiscalização e AJDG
2	Acompanhamento da gestão contratual pela equipe de fiscalização de forma concomitante à execução dos serviços.	Equipe de Fiscalização

## 2.9. Risco 10

Risco	CONTRATADA não cumprir com obrigações contratuais
Probabilidade	Baixa
Impacto	Muito Alto
Dano 1	Dificuldades na execução do contrato podendo gerar atrasos ou até mesmo a não entrega do objeto
Tratamento	Mitigar

### 2.10.1. Tratamento

Id	Ação Preventiva	Responsável
1	Prever as sanções administrativas com amplitude de possibilidades de falhas	Equipe de Planejamento
Id	Ação de Contingência	Responsável
1	Aplicação de sanção administrativa específica prevista no Termo de Referência para o caso de descumprimento de obrigações contratuais	Equipe de Fiscalização e AJDG
2	Acompanhamento da gestão contratual pela equipe de fiscalização de forma concomitante à execução dos serviços	Equipe de Fiscalização

Natal, 06 de fevereiro de 2024

Carlos Magno do Rozário Câmara

Integrante Demandante

Denilson Bastos da Silva

Integrante Técnico

Ernesto Leca Pinto

Integrante Administrativo

**Anexo II - Sustentacao do Contrato\_Parque  
Computacional.docx.pdf**

## **SUSTENTAÇÃO DO CONTRATO**

### **1. Recursos materiais e humanos necessários à continuidade do objeto contratado**

#### **1.1. Recursos materiais**

1.1.1. Não foi identificada a necessidade de recursos materiais adicionais para garantir a execução da contratação.

#### **1.2. Recursos Humanos**

1.2.1. Não foi identificada a necessidade de recursos humanos adicionais para garantir a execução da contratação.

### **2. Continuidade do fornecimento da Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação em eventual interrupção contratual**

2.1. Caso a ARP seja cancelada, poderá ser convocado os remanescentes para o caso de estabelecimento de cadastro de reserva.

2.1.1 Não sendo viável, deverá ser realizado novo certame licitatório.

### **3. Atividades de transição contratual e de encerramento do contrato**

#### **3.1. Entrega de versões finais dos produtos alvos da contratação**

3.1.1. Estará efetivada a entrega do objeto da contratação quando estes se apresentarem em perfeitas condições, conforme as especificações técnicas, quantidade, prazo e local de entrega.

3.1.2. O recebimento definitivo caberá ao agente fiscalizador especialmente designado para o acompanhamento e a fiscalização da contratação decorrente desta proposição.

3.1.3. O recebimento definitivo do objeto não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA com relação ao funcionamento e configuração divergente do especificado, durante todo o seu período de garantia.

#### **3.2. Transferência final de conhecimentos sobre a execução e a manutenção da Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação**

3.2.1. Não se aplica ao presente objeto.

#### **3.3. Devolução de recursos materiais**

3.3.1. Não se aplica ao presente objeto.

#### **3.4. Revogação de perfis de acesso**

3.4.1. Não será concedido acesso aos sistemas informatizados sob nenhuma hipótese.

3.4.2 Quanto ao acesso de ingresso aos ambientes para fins de entrega dos materiais, fica sob a responsabilidade do Núcleo de Segurança Institucional e Inteligência – NSI do TRE/RN e as informações cabíveis para entrega serão detalhadas no Termo de Referência.

### **3.5. Eliminação de caixas postais**

3.5.1. Não se aplica ao presente objeto.

## **4. Regras para estratégia de independência do órgão com relação à empresa contratada**

### **4.1. Forma de transferência de conhecimento tecnológico nos casos de contratação de desenvolvimento de *softwares* sob encomenda no mercado de TIC**

4.1.1. Não se aplica ao presente objeto.

### **4.2. Direitos de propriedade intelectual e autorais da Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação, inclusive sobre os diversos produtos gerados ao longo do contrato, tais como a documentação, o código-fonte de aplicações, os modelos de dados e as bases de dados, justificando os casos em que tais direitos são exclusivos da empresa contratada**

4.2.1. Não se aplica ao presente objeto.

Natal, 06 de fevereiro de 2024

Carlos Magno do Rozário Câmara  
Integrante Demandante

Denilson Bastos da Silva  
Integrante Técnico

Ernesto Leca Pinto  
Integrante Administrativo