Estudo Técnico Preliminar 29/2021

1. Informações Básicas

Número do processo: 23073.0046931/2021-39

2. Descrição da necessidade

Aquisição de Equipamentos de Informática para atender as necessidades desta UFPA

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Agenda de Compras UFPA	Francineuto Guedes de Oliveira

4. Necessidades de Negócio

O 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.

Referência: Art. 11 da IN SGD/ME nº 1/2019

1.1. Identificação das necessidades de negócio	
1	Atender às demandas registradas no PAC 2021/2022 pelas unidades da UFPA relacionadas à aquisição de equipamentos de informática;.
2	Padronizar as especificações e disposições contratuais da tecnologia dos equipamentos das unidades da UFPA que necessitam da aquisição desses objetos, após os devidos estudos técnicos preliminares realizados no âmbito processual interno da instituição.
3	Permitir a agregação de um volume significativo de demanda da UFPA e, com isso, obter, potencialmente, melhores ofertas em termos financeiros.
4	

	Assegurar que os equipamentos adquiridos possuam uma garantia e suporte ao longo de sua vida útil.
5	Prover de recursos computacionais necessários a instituição visando ao perfeito desenvolvimento das atividades laborais das unidades da UFPA. Tratam-se de recursos de hardware e software que forneçam apoio à execução de tarefas de suporte, administração e gestão de atividades das unidades acadêmicas e administrativas da UFPA relacionadas ao alcance mediato ou indireto do interesse e missão da instituição por meio da implementação das políticas públicas.
6	Prover de apoio computacional à continuidade dos serviços desenvolvidos em cada unidade da UFPA. Essa funcionalidade está ligada ao princípio da Continuidade do Serviço Público, segundo o qual o Estado, na qualidade de detentor dos bens e interesses públicos, não pode parar, caso contrário, estaria deixando de defender ou representar a comunidade acadêmica, a sociedade em sentido amplo.
7	Prover e atualizar continuamente os recursos e ferramentas de Tecnologia da Informação;
8	Garantir a continuidade dos serviços prestados com suporte em recursos de TIC.
9	Renovar o parque de estações de trabalho em uso na UFPA.
10	Adequação do parque de estações de trabalho (microcomputadores) ao disposto no Decreto n° 9.373, de 11 de maio de 2018.

5. Necessidades Tecnológicas

1.2. Identificação das necessidades tecnológicas

As necessidades tecnológicas, ou requisitos da solução de tecnologia, descrevem, de forma suficientemente detalhada, as características de uma solução que visam atender aos requisitos do negócio, conforme definição constante no Guia BABOK v. 2.0, pag. 105, adequadas ao processo de contratação, ora em análise.

Essas necessidades são desenvolvidas e definidas neste documento após a realização de uma análise de requisitos. Essa análise concentrou-se nos equipamentos de uso mais comum, em especial nos requisitos de *desktops* e *notebooks*, dos quais espera-se:

a) Oferecer um desempenho computacional adequado aos aplicativos utilizados para realização de tarefas administrativas e finalísticas da UFPA;

b) Maximizar a eficiência energética dos recursos computacionais;

c) Oferecer compatibilidade tecnológica;

d) Observar os requisitos ambientais;

e) Para notebooks: prover maior autonomia de bateria, peso adequado ao uso, tamanhos de telas aderentes às necessidades, visando prover melhor ergonomia no uso, etc;

f) Suporte e assistência técnica com nível de serviços devidamente estabelecidos;

h) Vigência da garantia para os itens 1 a 4, e dos itens 10 e 12 deverá ser de 48 (quarenta e oito) meses (*on site*) para todo o equipamento. Para os itens 11, 17 e 18 deverá ser de 36 (trinta e seis) meses (*on site*) para todo o equipamento. Para os itens 5, 6 e 13 deverá ser de 24 (vinte e quatro) meses para todo o equipamento com exceção da bateria do item 13 que deverá ter garantia de 12 (doze) meses. Para os itens 7 a 9 e 14 a 16, a garantia deverá ser de 12 (doze) meses para todo o equipamento.

6. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

1.3. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

Além dos requisitos de negócio e tecnológicos, neste item são destacados os requisitos que devem ser considerados ao longo do planejamento da contratação para se assegurar o alcance dos objetivos pretendidos com a aquisição, conforme a seguir:

a) A solução deverá ser compatível com as demandas previstas no PAC da UFPA 2021/2022, de forma a facilitar e viabilizar a execução dessas iniciativas nas mais diversas unidades que registram suas demandas no PAC;

b) Observar aspectos de ergonomia; e

c) Propor procedimentos de logística mais eficientes.

7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

2.1. Descrição da demanda

A presente contratação tem por finalidade prover à UFPA equipamentos de informática adequados às necessidades de suas unidades na capital e interior. Assim, a aquisição em tela refere-se a bens de uso diário por todo o quadro de pessoal, sendo mecanismo fundamental ao cumprimento de suas atividades.

Trata-se de objeto cuja necessidade de contratação é frequente, seja em face de substituição pelo desgaste natural ou pela defasagem tecnológica, seja em face de acréscimo de novos equipamentos em razão do aumento da demanda em virtude da construção de novos prédios, da criação de novos cursos, em especial, nas unidades do interior.

Além disso, é fundamental a importância do uso de equipamentos confiáveis e de qualidade, de modo a minimizar riscos de paralisação ou de descontinuidade de atividades, mantendo constante a eficiência e a qualidade dos serviços públicos prestados à comunidade acadêmica.

A UFPA, nos últimos 16 (dezesseis) anos cerca de 18.200 ativos de TI, nesses inclusos os *desktops*, *notebooks*, *switches*, *nobreaks*, servidores de rede, impressoras, monitores, projetores, estabilizadores, ponto de acesso sem fio, etc, conforme dados extraídos do SIPAC - Sistema Integrado de Patrimônio,

Administração e Contratos da UFPA. Desses ativos, cerca de 30% já está em desuso por ter apresentado problemas diversos ou em decorrência do avanço tecnológico. Desktops e *notebooks*, em virtude da aquisição de equipamentos com padrões de qualidade elevados, ultrapassam os 8 anos de uso.

Entretanto, ao longo dos anos, a manutenção desses equipamentos torna-se bastante onerosa em virtude da descontinuidade dos equipamentos, e a dificuldade de se encontrar peças de reposição compatíveis e a preços acessíveis. Desse total adquirido a UFPA utiliza cerca de 70% desses equipamentos para suprir as necessidades básicas da instituição, administrativas, acadêmicas, contudo tais equipamentos estão sem garantia e assistência técnica, exceto aqueles adquiridos com garantia de 36, 48, 50, 60 meses.

Os equipamentos estão distribuídos na capital e interior, nas unidades administrativas, acadêmicas, nos laboratórios de ensino e pesquisa, atendendo a uma **População Universitária de cerca de** 56.652 pessoas, considerados nesse quantitativo docentes, técnicos administrativo, discentes e colaboradores, conforme dados constantes em http://www.ufpanumeros.ufpa.br/index.php/1-dados-gerais.

Cabe destacar que a UFPA, no momento, não possui equipamentos em estoque para reposição dos que vierem a apresentar falha – assim como não há contrato vigente para reposição de peças, com exceção dos equipamentos mais novos. E visando a garantia da continuidade dos serviços executados pelos servidores e colaboradores da UFPA, é necessário realizar a renovação do parque de estações de trabalho, notebooks e demais itens que compõem o processo de aquisição em fase de planejamento, conforme tabela a seguir, de modo a suprir os usuários com equipamentos tecnicamente operacionais e tecnologicamente atualizados, inclusive, cobertos por garantia técnica que permita sua reparabilidade e reduza as frequentes indisponibilidades.

8. Estimativa de quantitativos de bens

2.2. Estimativa de quantitativos de bens

Item	Descrição	UND	QTD
LOTE 01			
1	MICROCOMPUTADOR–ESTAÇÃO DE TRABALHO AVANÇADA TIPO 1 (SEM SISTEMA OPERACIONAL)/GARANTIA *ON SITE*: 48 MESES	UND	280
2	MICROCOMPUTADOR–ESTAÇÃO DE TRABALHO INTERMEDIÁRIA TIPO 2 (SEM SISTEMA OPERACIONAL) /GARANTIA *ON SITE*: 48 MESES	UND	280

Item	Descrição	UND	QTD

LOTE 02			
3	MICROCOMPUTADOR–ESTAÇÃO DE TRABALHO AVANÇADA TIPO 1 (COM SISTEMA OPERACIONAL)/GARANTIA *ON SITE*: 48 MESES	UND	380
4	MICROCOMPUTADOR – ESTAÇÃO DE TRABALHO INTERMEDIÁRIA TIPO 2 (COM SISTEMA OPERACIONAL) /GARANTIA *ON SITE*: 48 MESES	UND	380

Item	Descrição	UND	QTD
LOTE 03			
5	MACBOOK AIR DE 13 POLEGADAS - GARANTIA: 24 MESES	UND	20
6	MACBOOK PRO DE 13 POLEGADAS - GARANTIA: 24 MESES	UND	20

Item	Descrição	UND	QTD
7	SWITCH TIPO 1/GARANTIA: 12 MESES	UND	150
8	SWITCH TIPO 2/GARANTIA: 12 MESES	UND	150
9	SWITCH TIPO 3/GARANTIA: 12 MESES	UND	150
10	MICROCOMPUTADOR TIPO 3/GARANTIA *ON SITE*: 48 MESES	UND	280
11	NOTEBOOK/GARANTIA *ON SITE*: 36 MESES	UND	400
12	MICROCOMPUTADOR – WORKSTATION (SEM MONITOR) - GARANTIA *ON SITE*: 48 MESES	UND	20
13	NO BREAK 1.2 KVA/GARANTIA: 24 MESES	UND	400

14	ESTABILIZADOR DE CORRENTE 1000VA/GARANTIA: 12 MESES	UND	600
15	TABLET 64GB/GARANTIA: 12 MESES	UND	100
16	DATA SHOW 3000 ANSI LUMENS/GARANTIA: 12 MESES	UND	250
17	IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL LASER MONOCROMÁTICA /GARANTIA *ON SITE*: 36 MESES	UND	300
18	IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL LASER COLORIDA/GARANTIA *ON SITE*: 36 MESES	UND	150

9. justificativas e finalidades

2.3. Especificações dos equipamentos, justificativas e finalidades

Ao se planejar uma aquisição de equipamentos de TI, deve-se considerar não somente os equipamentos em si, mas também a forma de uso com a qual poderá agregar valor ao trabalhador que os utilizarão, potencializando desta forma, o bom uso do recurso público. E com foco nesta finalidade, temos as seguintes atribuições para uso dos equipamentos de TI, a saber:

Equipamentos	Finalidade
MICROCOMPUTADOR–EST. DE TRABALHO AVANÇADA TIPO 1 (SEM SIST. OPERAC.)	Equipamento destinado a atividades que demandam maior performance de processamento de dados, em função de aplicativos e serviços especializados.
MICROCOMPUTADOR–EST. DE TRABALHO INTERMED. TIPO 2 (SEM SIST. OPERAC.)	Equipamento destinado a atividades administrativas e acadêmicas que demandam performance em processamento dos dados.
MICROCOMPUTADOR–EST. DE TRABALHO AVANÇADA TIPO 1 (COM SIST. OPERAC.)	Equipamento destinado a atividades que demandam maior performance de processamento de dados, em função de aplicativos e serviços especializados.
MICROCOMPUTADOR – EST. DE TRABALHO	Equipamento destinado a atividades administrativas e acadêmicas que demandam performance no processamento dos dados.

INTERM. TIPO 2 (COM SIST. OPERAC.)	
MACBOOK AIR/13 POL.	Equipamento destinado a área de pesquisa, e de desenvolvimento (TIC) de aplicativos para sistemas operacionais iOS.
MACBOOK PRO/13 POL.	Equipamento destinado a área de pesquisa, e de desenvolvimento (TIC) de aplicativos para sistemas operacionais iOS.
SWITCH TIPO 1	Switch de acesso a prédios (institutos/Campi) com múltiplas redes e com necessidade de roteamento entre redes.
SWITCH TIPO 2	Switch de distribuição. Utilizado para conectar pontos (computadores, telefone, impressoras e rádios wireless) na rede. Permite a divisão de redes (dados/sem fio/telefone).
SWITCH TIPO 3	Switch de distribuição. Utilizado para conectar pontos (computadores e impressoras) na rede. Ideal para espaços com somente um tipo de rede.
MICROCOMPUTADOR TIPO 3	Equipamento destinado a atividades administrativas e acadêmicas que demandam baixa performance no processamento de dados.
NOTEBOOK	Equipamento destinado a atividades administrativas e acadêmicas que demandam performance no processamento de dados.
MICROCOMPUTADOR – WORKSTATION (SEM MONITOR)	Equipamento destinado as equipes de desenvolvimento de software ou infraestrutura de serviços de tecnologia da informação, que necessitam criar ambientes de homologação e teste dos sistemas institucionais.
NO BREAK 1.2 KVA	Equipamento destinado a dar suporte a alimentação elétrica dos microcomputadores institucionais da área administrativa ou acadêmica.
ESTABILIZADOR DE CORRENTE 1000VA	Equipamento destinado a dar suporte elétrico aos computadores institucionais.
TABLET 64GB	Equipamento destinado a área acadêmica ou administrava que necessita de acesso aos aplicativos em nuvem utilizados na instituição.
DATA SHOW 3000 ANSI LUMENS	Equipamento destinado para apoiar atividades administrativas e acadêmicas.

IMPRESSORA MULTIF. LASER MONOCROMÁTICA	Equipamento destinado para apoiar atividades administrativas e acadêmicas.
IMPRESSORA MULTIF. LASER COLORIDA	Equipamento destinado para apoiar atividades administrativas e acadêmicas.

10. Justificativa de especificações técnicas

2.4. Justificativa de especificações técnicas

As especificações técnicas dos equipamentos foram definidas considerando:

a) As necessidades dos usuários quanto à distintos padrões de desempenho e capacidade de processamento dos microcomputadores;

b) O máximo aproveitamento dos recursos tecnológicos em termos de atualização e duração da vida útil;

c) Os padrões comuns e usuais no mercado de equipamentos para uso corporativo;

d) A máxima ampliação da competitividade, de modo a evitar a restrição a arquiteturas e marcas/modelo de componentes; e

e) As práticas adotadas em aquisições semelhantes por outros órgãos da Administração.

Quanto à especificação técnica dos requisitos relacionados aos processadores referentes aos itens 1 a 4, e de 10 a12, de modo a proporcionar a ampliação da competitividade e garantir que a maior quantidade possível de processadores seja compatível, foi estabelecido como critério uma pontuação mínima em testes de desempenho (padrão CPUMark). Tal metodologia de pontuação possibilita que o processador possa ser definido a partir da nota no teste de desempenho e de modo a suprimir a especificação prévia de marca/modelo. Desta forma, não há restrição técnica à participação de nenhum dos principais fabricantes mundiais de processadores, uma vez que ambos possuem modelos que atendem aos requisitos de nota de desempenho.

No que se refere à duração da garantia, é fortemente recomendável que os equipamentos de TI estejam cobertos por garantia técnica durante toda sua vida útil, de modo a garantir o máximo aproveitamento do investimento e manter sua disponibilidade tecnicamente assegurada. Além disso, se observa que a aquisição de extensão de garantia ou contratação de assistência técnica fora da garantia são opções de mercado mais onerosas à Administração, uma vez que quanto mais antigo for o equipamento, menor será seu valor comercial e maior será seu custo de manutenção devido à dificuldade de obtenção de peças de reposição e à progressiva defasagem tecnológica.

11. Levantamento de soluções

3 – ANÁLISE DE SOLUÇÕES

A análise comparativa de soluções, nos termos do inc. II do art. 11 da IN-01/2019/SGD, visa a elencar as alternativas de atendimento à demanda considerando, além do aspecto econômico, os aspectos qualitativos em termos de benefícios para o alcance dos objetivos da contratação.

3.1. Identificação das soluções

3.1.1. Alternativas para o atendimento da demanda

Entre as alternativas de mercado disponíveis para atendimento da demanda, foram consideradas e analisadas as seguintes:

a) Contratação de serviços de extensão de garantia, manutenção e suporte para os equipamentos atualmente em utilização;

b) Contratação de serviço de Locação de equipamentos para substituição dos microcomputadores atualmente em utilização; e

c) Aquisição de novos equipamentos para substituição e dos existentes na UFPA, atualmente em utilização, bem como para suprir novas demandas.

A partir da identificação das alternativas, apresenta-se análise individual das opções elencadas.

3.1.1. Contratação de serviços de extensão de garantia, manutenção e suporte

Essa alternativa consiste na contratação de serviços de manutenção, suporte e extensão de garantia para os atuais equipamentos, em especial microcomputadores, em utilização na UFPA, o que viabilizaria que estes recebam adequado suporte de modo a reduzir indisponibilidades por falhas técnicas, uma vez que grande parte atualmente não possui cobertura de serviços de garantia.

Cabe ressaltar que nessa alternativa também foram considerados microcomputadores (*desktops*/ *workstations*) adquiridos a partir de 2017, *notebooks* e impressoras a partir de 2018, *nobreaks* a partir de 2019, e os demais itens com garantia de 12 meses adquirido em 2020, que já estão próximos de atingir o período de garantia contratado, estando, portanto, muito próximos do encerramento de sua vida útil quando considerado o parâmetro contábil de 5 (cinco) anos para bens de informática.

Os demais equipamentos existentes na UFPA e em uso, já atingiram bem mais de 5 (cinco) anos de uso, e ainda, considera-se a demanda para suprir novas unidades que estão sendo edificadas. Além disso, esses equipamentos já se encontram tecnologicamente defasados, estando expostos às seguintes questões críticas:

a) Quanto maior o tempo de utilização e o obsoletismo tecnológico maiores são as probabilidades de ocorrência de defeitos/falhas de ordem técnica e maior é a necessidade manutenção;

b) Produtos em fim do ciclo de vida mercadológico enfrentam dificuldades relacionadas à disponibilidade de peças e componentes para reposição, aumentando custos e riscos para continuidade de sua manutenção; e

c) Produtos com ciclo de vida mercadológico encerrado deixam de receber atualizações e suporte de seus fabricantes.

É consenso que a contratação de serviços de manutenção para equipamentos fora de garantia, usualmente é mais onerosa para a Administração do que quando o bem é adquirido com garantia para toda sua vida útil. Tanto é que para essa alternativa não foram encontradas referências de processos similares para comparações.

Assim, os contratos de manutenção geralmente têm seus custos elevados na medida em que os bens mantidos se tornam obsoletos, ou seja, quanto mais antigo for o equipamento de TI menor seu valor comercial e maior será seu custo de manutenção.

Desta forma, e levando-se em consideração a eficiência e a economicidade, a alternativa em questão não atende plenamente às necessidades de negócio elencadas, por isso é inviável.

3.1.2. Locação de equipamentos

Essa modalidade de serviço consiste na contratação de um fornecedor externo responsável por prover o recurso desejado, que na contratação em tela, foram considerados os itens referentes a microcomputadores, a um custo geralmente fixo sem que seja necessário adquirir o ativo.

No mercado, em relação ao itens considerados neste estudo, foram encontradas duas formas desse modelo de negócio:

a) Locação de microcomputadores com garantia e suporte, manutenção e disponibilidade; e

b) Provimento de microcomputadores como serviço agregando, além do fornecimento do ativo e do suporte, o provimento de serviços de administração dos equipamentos e a possibilidade de agregar serviços adicionais.

Em ambos os casos a remuneração é baseada em um valor fixo por equipamento (que pode ser diário ou mensal). No caso na locação baseada em valor diário/mensal, foram consideradas as seguintes referências:

Quadro 01 - Referências e custos de Locação						
Referência		**Valor em R$ por período/equipamento**				
Edital	**Descrição**	Mês (R$)	1 ano (R$)	3 anos (R$)	4 anos (R$)	5 anos (R$)

Pref Paulista PROC. Nº 074/2015/PREG. PRES. SRP Nº 042 /2015 *	Desktop: i7, 8GB de memória RAM, Monitor LED de 18,5'', HD sata 500GB 7200 rpm ,Fonte de alimentação ATX 300W de potência real, Windows professional;	278,33	3.339,96	10.019,88	13.359,84	16.699,80
Pref Paulista PROC. Nº 074/2015/PREG. PRES. SRP Nº 042 /2015 *	Desktop: processador i5, 6GB de memória RAM; HD de 500 GB 7200 rpm, Monitor LED de 18,5 polegadas; Windows professional,	228,33	2.739,96	8.219,88	10.959,84	13.699,80
Pref Paulista PROC. Nº 074/2015/PREG. PRES. SRP Nº 042 /2015 *	Notebook: processador i7 , 8GB de memória RAM , HD 500GB , Tela de 15,6''; Windows 7 Home	293,33	3.519,96	10.559,88	14.079,84	17.599,80
Pref Paulista PROC. Nº 074/2015/PREG. PRES. SRP Nº 042 /2015 *	Notebook: processador i5 cache , 4GB de memória RAM; HD 320GB , Tela de 14'', Windows Home	253,33	3.039,96	9.119,88	12.159,84	15.199,80
PREF. MUN. DE IGARAPÉ-AÇU /ARP N° 021/2021 **	Processador Intel Pentium n3710 (2mb cache, até 2.56 ghz, quad-core), sistema operacionalWindows 10 home (64 bits), RAM 4GB ddr3 sdram, hd, 500 gb, sata III.	231,80	2.781,60	8.344,80	11.126,40	13.908,00
PREF. MUN. DE IGARAPÉ-AÇU /ARP N° 021/2021 **	Notebook Core i7 8GB de memória RAM, HD 1TB tela de 15,6", cor preta, Sistema Operacional Windows 10 PRO	311,40	3.736,80	11.210,40	14.947,20	18.684,00
PREF. MUN. DE IGARAPÉ-AÇU /ARP N° 021/2021 **	LOCAÇÃO DE DESKTOP, Core I3, - 4 Gb de RAM, HD de 500 Gb, Sistema operacional Windows, tela de 19,5	233,89	2.806,68	8.420,04	11.226,72	14.033,40

PREFEITURA DE CONTAGEM ***	Notebook processador i7, HD de 500GB, 8GB de memória RAM e Sistema Operacional Windows 10	349,00	4.188,00	12.564,00	16.752,00	20.940,00
CIGA-ARP N.º 12 /2020 PROC. ADM. N.º 1435/2020, PE N.º 01/2020 ****	Microcomputador modelo 01: HP Prodesck 400 G6 SFF	129,00	1.548,00	4.644,00	6.192,00	7.740,00
CIGA-ARP N.º 12 /2020 PROC. ADM. N.º 1435/2020, PE N.º 01/2020 ****	Microcomputador modelo 02: HP Elitedesck 800 G5 SFF	144,00	1.728,00	5.184,00	6.912,00	8.640,00
CIGA-ARP N.º 12 /2020 PROC. ADM. N.º 1435/2020, PE N.º 01/2020 ****	Monitor de vídeo modelo 01: HP E223 21,5”	34,00	408,00	1.224,00	1.632,00	2.040,00
CIGA - ARP N.º 12 /2020 PROC. ADM. N.º 1435/2020, PE N.º 01/2020 ****	Monitor de vídeo modelo 02: HP E344C 34”	98,99	1.187,88	3.563,64	4.751,52	5.939,40
CIGA-ARP N.º 12 /2020 PROC. ADM. N.º 1435/2020, PE N.º 01/2020 ****	Notebook modelo 01: HP Probook 440 G7 14” Intel I5-10210U	147,98	1.775,76	5.327,28	7.103,04	8.878,80
CIGA-ARP N.º 12 /2020 PROC. ADM. N.º 1435/2020, PE N.º 01/2020 ****	Notebook modelo 02: HP Probook 440 G7 14”, Intel I7-10510U	71,96	2.063,52	6.190,56	8.254,08	10.317,60
FIEP EDITAL DE PE Nº. 2.0451/2021 *****	MICROCOMPUTADOR BÁSICO	346,25	4.155,00	12.465,00	16.620,00	20.775,00
FIEP EDITAL DE PE Nº. 2.0451/2021 *****	MICROCOMPUTADOR AVANÇADO	418,25	5.019,00	15.057,00	20.076,00	25.095,00

FIEP EDITAL DE PE Nº. 2.0451/2021 *****	NOTEBOOK BÁSICO	347,50	4.170,00	12.510,00	16.680,00	20.850,00
FIEP EDITAL DE PE Nº. 2.0451/2021 *****	NOTEBOOK AVANÇADO	456,25	5.475,00	16.425,00	21.900,00	27.375,00
FIEP EDITAL DE PE Nº. 2.0451/2021 *****	WORKSTATION	1.140,00	13.680,00	41.040,00	54.720,00	68.400,00

Referencias

* http://transparencia.paulista.pe.gov.br/uploads_pppt/pdf/1ta%20074-2015_a218a140a7784b29027d39d38779c20f.pdf

** https://prefeituradeigarapeacu.pa.gov.br/wp-content/uploads/2021/04/13-ATA-DE-REGISTRO-DE-PRECOS-No-021.2021.pdf

*** http://www.contagem.mg.gov.br/novoportal/prefeitura-entrega-notebooks-para-professores-da-educacao-infantil-das-escolas-municipais/

**** https://ciga.sc.gov.br/wp-content/uploads/2020/10/112-ATA-DE-REGISTRO-DE-PRE%C3%87O-LOTE-01-%E2%80%93-SIMPRESS.pdf

***** http://app2.fiepr.org.br/licitacao/pub/arquivos/096ef7a6330b5914f5b99def1bcc7e67.pdf

Considerando os processos licitatórios utilizados para fins de referência quanto á locação de equipamentos de TI, ressaltando que no processo em tela, foram apenas considerados itens referentes a microcomputadores como forma de demonstração da vantajosidade entre as alternativas de mercado para suprir a demanda da instituição.

Ademais, justifica-se que para análise da alternativa de locação dos demais itens constantes no processo não foram identificadas tantas referências de processo licitatórios que pudessem viabilizar análise dos referidos itens.

Quadro 02 - Unitário			
Custo de locação			
ITENS	**R$ (60 Meses)**	**R$ (48 Meses)**	**R$ mensal**

01 -*Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	25095,00	20.076,00	418,25
02 -*Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	20.781,00	16.624,80	346,35
03 -*Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	25.095,00	20.076,00	418,25
05 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	20.781,00	16.624,80	346,35
10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	13.699,80	10.959,84	228,33
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	20.850,00	16.680,00	347,50
12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	68.400,00	54.720,00	1.140,00

Quadro 03 - Totais				
Custo de locação				
ITENS	QTD	**R$ (60 Meses)**	**R$ (48 Meses)**	**R$ mensal**
01 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	280	7.026.600,00	5.621.280,00	117.110,00
02 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	280	5.818.680,00	4.654.944,00	96.978,00
03 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	380	9.536.100,00	7.628.880,00	158.935,00
04 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	380	7.896.780,00	6.317.424,00	131.613,00

10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	280	3.835.944,00	3.068.755,20	63.932,40
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	400	8.340.000,00	6.672.000,00	139.000,00
12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	20	1.368.000,00	1.094.400,00	22.800,00
		43.822.104,00	**35.057.683,20**	**730.368,40**

A locação de equipamentos é uma alternativa bem conhecida e apresenta como desvantagem o fato de que os custos relacionados à licenciamentos agregados continuam a ser arcados pelo órgão contratante, sendo nesse caso é preciso salientar que a locação de equipamentos foi suspensa no âmbito do Governo Federal em função da Portaria n° 179, de 22 de abril de 2019, do Ministério da Economia.

3.1.3. Aquisição de equipamentos

Essa alternativa consiste na aquisição de equipamentos para renovação do parque tecnológico, substituindo assim os atualmente em uso por outras novos, e com cobertura de suporte e garantia do fabricante. Nesse processo, cabe ressaltar que equipamentos ainda em boas condições de uso são remanejados conforme as atividades e necessidades das unidades da instituição.

A aquisição de equipamentos, no caso concreto, além da substituição, tem por finalidade atender demandas de unidades recém criadas e que não possuem infraestrutura de TI, incluídos os equipamentos constantes desse processo.

Esse tem sido o modelo mais utilizado pelos órgãos e entidades da Administração Pública Federal, contudo envolve certo nível de análise técnica.

Considerando o ponto de vista técnico é necessário que o planejamento da aquisição tenha em vista aspectos como a destinação e o perfil de utilização do recurso pelos usuários, de modo a garantir que as especificações dos equipamentos atendam às necessidades sem apresentar subdimensionamento e nem superdimensionamento, o que já foi analisado anteriormente no item 2.3 deste documento.

Nessa alternativa além do custo de aquisição dos equipamentos, também é necessário levar em consideração outros fatores, valor agregado com período de garantia, o consumo energético gerado por esses equipamentos, que constituem-se em potencial redução de custos para a instituição.

Assim, após pesquisas realizadas no painel de Preços do Governo federal, bem como junto aos fornecedores de equipamentos de TI do mercado, temos as seguintes valores para aquisição, garantia e consumo energético dos equipamentos avaliados.

Quadro 04 – Custos Unitários – Aquisição/Garantia

	Valor Unitário/Garantia			
	Valor R$	Garantia 48 meses	Valor R$	Garantia 60 meses
Itens/Perfil/Descrição	**Unit.**	**R$ Mensal**	**Unit.**	**R$ Mensal**
01 - Desktop i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	10.344,50	215,51	10.444,50	174,08
02 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	8.789,56	183,12	8.889,56	148,16
03 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	11.478,63	239,14	11.578,63	192,98
04 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	9.896,45	206,18	9.996,45	166,61
10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	11.015,04	229,48	11.115,04	185,25
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	9.454,81	196,98	9.554,81	159,25
12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	27.416,88	571,19	27.516,88	458,61

Obs. 1: Custo da garantia por equipamento foi estimado para 60 meses.

Obs. 2: Os valores referentes à estimativa orçamentaria, com expectativa de queda em cerca de 15% ou mais, quando ocorrer a licitação.

Obs.3: Os equipamentos especificados, e utilizados para o presente estudo são equipamentos com Software de Segurança e Antimalware de última geração instalados.

Quadro 05 – Custos Totais aquisição/Garantia					
			Garantia		Garantia

Itens/Perfil/Descrição	QTD	Valor R$ Total.	48 meses Total/R$	Valor R$ Total	60 meses Total/R$
01 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	**280**	2.896.460,00	60.342,92	2.924.460,00	48.741,00
02 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	**280**	2.461.076,80	51.272,43	2.489.076,80	41.484,61
03 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	**380**	4.361.879,40	90.872,49	4.399.879,40	73.331,32
04 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	**380**	3.760.651,00	78.346,90	3.798.651,00	63.310,85
10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	**280**	3.084.211,20	64.254,40	3.112.211,20	51.870,19
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	**400**	3.781.924,00	78.790,08	3.821.924,00	63.698,73
12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	**20**	548.337,60	11.423,70	550.337,60	9.172,29
		20.894.540,00	**435.302,92**	**21.096.540,00**	**351.609,00**

Quadro 06 - Consumo elétrico gerado pelos equipamentos		
Requisitos	**Fontes tradicionais**	**Fontes Platinum**
Potencia máxima (W	400	300
Consumo diário (W)	3200	2400

Consumo mensal (KW)	R$ 70,40	R$ 52,80
Custo Por desktop Mensal(KW/h)	R$ 53,92	R$ 40,44
Custo Total Mensal (KW/h)	R$ 91.671,29	R$ 68.753,47
Custo Total Anual(KW/h)	R$ 1.100.055,48	R$ 825.041,61
Custo Total no período de garantia(KW/h)	R$ 4.400.221,90	R$ 3.300.166,43
Custo por maquina no período de garantia	R$ 2.588,37	R$ 1.941,27

R$ 1.100.055,48

Custo (R$)	R$ 0,76597
Horas diárias (H)	8
Dias trabalhados por mês (D)	22
Quantidade de desktops	1.700,00
Contrato (48 meses/4 anos)	4

Economia no período de garantia de 48 meses
R$ 1.100.055,48

Fonte: https://pa.equatorialenergia.com.br/informacoes-gerais/valor-de-tarifas-e-servicos/#demais-classes

Desta forma, como é plenamente viável especificar requisitos de desempenho dos equipamentos e compreender de forma clara as necessidades dos usuários, consequentemente também é viável adequar esses requisitos à padrões de mercado, viabilizando assim a aquisição em termos de garantia da competitividade e da escalabilidade. Além disso, esse modelo de contratação garante a disponibilidade dos equipamentos ao órgão comprador que pode administrá-los e destiná-los segundo seus padrões e necessidades, como é o caso da UFPA que possui 11 unidades no interior, e diversas sediadas na capital, fora do campus Belém.

12. Análise comparativa de soluções

3.2. Análise comparativa das soluções

A elaboração desta análise comparativa de custos considerou somente as soluções técnica e funcionalmente viáveis, nos termos do inc. III art. 11 da IN-01/2019/SGD, incluindo:

a) comparação de custos totais de propriedade (Total Cost Ownership - TCO) por meio da obtenção dos custos inerentes ao ciclo de vida dos bens e serviços de cada solução, a exemplo os valores de aquisição dos ativos, insumos, garantia, manutenção, consumo energético; e;

b) memória de cálculo que referencie os preços e os custos utilizados na análise, com vistas a permitir a verificação da origem dos dados.

Desta forma, o quadro a seguir resume as alternativas e custos estimados, considerando o prazo de garantia definido para os equipamentos ora em análise:

Quadro 07 – Resumo de custos das soluções			
Alternativa de mercado	**QTD**	**Custos estimados (48 meses)**	
		TCO Unitário	**TCO Total**
Contratação de serviços de extensão de garantia, manutenção e suporte para equipamentos de TI	Não viável	-	-
Locação de Equipamentos de TI	2020	**R$ 17.355.29**	**R$ 35.057.683,20**
Aquisição de equipamentos de TI	2020	**R$ 10.343,83**	**R$ 20.894.540,00**

Cumpre ainda ressaltar que a aquisição de equipamentos de TI agrega valor à presente contratação considerando-se que ao final de 4 anos de contrato, caso a alternativa escolhida fosse a locação de equipamentos, adicional aos valores acima apresentados, o cenário de aquisição apresentaria um potencial de redução de gastos com energia elétrica de R$ 1.100.055,48, em virtude do menor consumo energético dos equipamentos especificados, conforme demonstrado no Quadro 06.

13. Registro de soluções consideradas inviáveis

4.1. Contratação de serviços de extensão de garantia, manutenção e suporte

A contratação de serviços de extensão de garantia, manutenção e suporte para equipamentos fora de garantia é mais onerosa do que a aquisição com garantia para toda sua vida útil.

Os contratos de manutenção geralmente têm seus custos elevados na medida em que os equipamentos mantidos não fazem parte da linha de produção dos fabricantes, ou seja, quanto mais antigo for o equipamento de TI menor seu valor comercial e maior será seu custo de manutenção.

4.2. Locação de Equipamentos

A locação de equipamentos apresenta desvantagem pelo fato de que os custos relacionados à licenciamentos agregados continuam a ser arcados pelo órgão contratante, sendo nesse caso é preciso salientar que a locação de equipamentos foi suspensa no âmbito do Governo Federal em função da Portaria n° 179, de 22 de abril de 2019, do Ministério da Economia.

Ademais, ao final do estudo comparativo constante no item 3.2, os serviços de locação apresentam custos muito superiores aos da alternativa de aquisição de equipamentos de TI, sendo ainda agregado a essa alternativa de aquisição, o valor da redução do consumo energético, o que reforça a inviabilidade da locação de equipamentos para essa contratação.

14. Análise comparativa de custos (TCO)

A análise comparativa de custos foi elaborada considerando as soluções que se mostraram técnica e funcionalmente viáveis para estudos, nos termos do inc. III art. 11 da IN-01/2019/SGD.

5.1 – CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE

Nos Quadros 08 a 11, a seguir, esses custos são detalhados das soluções que viabilizaram esses estudo, considerando-se o prazo de garantia e suporte de 48 meses previstos nesse documento, no termo de referência e especificações técnicas que compõem o processo de contratação, e ainda, com base em um cenário de 60 meses, para viabilizar a comparação de custos de um contrato de locação de 60 meses/5 anos.

5.1.1. Custos para Aquisição de Equipamentos de TI com 48 (quarenta e oito) meses

Quadro 08 - Custos diretos unitários			
Aquisição de Equipamentos de TI com 48 meses de Garantia			
Itens/Perfil/Descrição	**Locação**	**Aquisição**	**Diferença entre Locação e aquisição**
01 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 20.076,00	R$ 10.344,50	R$ 9.731,50
02 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 16.624,80	R$ 8.789,56	R$ 7.835,24
03 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	R$ 20.076,00	R$ 11.478,63	R$ 8.597,37
04 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	R$ 16.624,80	R$ 9.896,45	R$ 6.728,35
10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	R$ 10.959,84	R$ 11.015,04	-R$ 55,20
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	R$ 16.680,00	R$ 9.454,81	R$ 7.225,19
12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	R$ 54.720,00	R$ 27.416,88	R$ 27.303,12

Quadro 09 - Custos diretos Totais			
Aquisição de Equipamentos de TI com 48 meses de Garantia			
Itens/Perfil/Descrição	**Locação**	**Aquisição**	**Diferença entre Locação e aquisição**
01 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 5.621.280,00	R$ 2.896.460,00	R$ 2.724.820,00

02 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 4.654.944,00	R$ 2.461.076,80	R$ 2.193.867,20
03 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	R$ 7.628.880,00	R$ 4.361.879,40	R$ 3.267.000,60
04 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	R$ 6.317.424,00	R$ 3.760.651,00	R$ 2.556.773,00
10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	R$ 3.068.755,20	R$ 3.084.211,20	R$ 15.456,00
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	R$ 6.672.000,00	R$ 3.781.924,00	R$ 2.890.076,00
12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	R$ 1.094.400,00	R$ 548.337,60	R$ 546.062,40
Totais	**R$ 35.057.683,20**	**R$ 20.894.540,00**	**R$ 14.163.143,20**

5.1.2. Custos para Aquisição de Equipamentos de TI com 60 (sessenta) meses

Quadro 10 - Custos diretos unitários			
Aquisição de Equipamentos de TI com 60 meses de Garantia			
Itens/Perfil/Descrição	**Locação**	**Aquisição**	**Diferença entre Locação e aquisição**
01 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 25.095,00	R$ 10.444,50	R$ 14.650,50
02 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 20.781,00	R$ 8.889,56	R$ 11.891,44
03 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	R$ 25.095,00	R$ 11.578,63	R$ 13.516,37

04 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	R$ 20.781,00	R$ 9.996,45	R$ 10.784,55
10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	R$ 13.699,80	R$ 11.115,04	R$ 2.584,76
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	R$ 20.850,00	R$ 9.554,81	R$ 11.295,19
12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	R$ 68.400,00	R$ 27.516,88	R$ 40.883,12

Quadro 11 - Custos diretos Totais			
Aquisição de Equipamentos de TI com 60 meses de Garantia			
Itens/Perfil/Descrição	**Locação**	**Aquisição**	**Diferença entre Locação e aquisição**
01 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 7.026.600,00	R$ 2.924.460,00	R$ 4.102.140,00
02 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 5.818.680,00	R$ 2.489.076,80	R$ 3.329.603,20
03 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	R$ 9.536.100,00	R$ 4.399.879,40	R$ 5.136.220,60
04 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	R$ 7.896.780,00	R$ 3.798.651,00	R$ 4.098.129,00
10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	R$ 3.835.944,00	R$ 3.112.211,20	R$ 723.732,80
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	R$ 8.340.000,00	R$ 3.821.924,00	R$ 4.518.076,00

12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	R$ 1.368.000,00	R$ 550.337,60	R$ 817.662,40
Totais	**R$ 43.822.104,00**	**R$ 21.096.540,00**	**R$ 22.725.564,00**

Os custos de locação de equipamentos tem por base pesquisa de preços realizada em processos licitatórios, já finalizados, de instituições públicas

Os custos de aquisição de equipamentos de TI, base do presente estudo, foram norteados por pesquisa de preços realizada junto ao Painel de Preços do Governo Federal e com potenciais fornecedores mediante comparação/envio das especificações mínimas dos equipamentos desejados.

15. Descrição da solução de TIC a ser contratada

Analisando as alternativas disponíveis e que atendam à necessidade da área requisitante, considerando os critérios de viabilidade técnica e econômica, após realização do presente estudo, a solução indicada pela Equipe de Planejamento da Contratação é a realização de procedimento licitatório para aquisição de equipamentos de TI, de acordo com especificações técnicas comuns de mercado, capazes de atender aos requisitos de negócio.

6.1. Composição da solução escolhida

Sem prejuízo das especificações elaboradas de forma mais detalhada, constantes no Termo de Referência, a solução escolhida é composta dos seguinte itens e requisitos técnicos mínimos obrigatórios a seguir apresentadas.

Cabe ressaltar que tais especificações, após divulgação do Edital e anexos, poderão sofrer alterações, quando couber, conforme avaliação da equipe técnica para adequar aos requisitos técnicos de mercado.

ITEM 1 – MICROCOMPUTADOR – ESTAÇÃO DE TRABALHO AVANÇADA TIPO 1 (SEM SISTEMA OPERACIONAL)

1. **DESEMPENHO:** Atingir pontuação mínima de 17.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php;
2. **PLACA PRINCIPAL:** Memória tipo DDR4, permitindo a instalação de até 128 (cento e vinte e oito) *Gigabytes*, com suporte à tecnologia *dual-channel*; Deverá possuir 2 (dois) *slots*-tipo PCI-E livres;

3. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):** Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*; Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;
4. **PROCESSADOR:** Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3; O processador deve possuir 08 (oito) núcleos reais de processamento ou superior e suportar 16 (dezesseis) *threads*, com suporte as instruções *AES* (*Advanced Encryption Standard instructions*) e com recurso de *overclock* automático (turbo *boost* ou turbo *core*). Deve possuir *clock* mínimo de 2.9 GHz;
5. **MEMÓRIA RAM:** Memória RAM tipo DDR4-2933MHz ou superior, com no mínimo 16 (dezesseis) *Gigabytes*;
6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:** Interface controladora de vídeo integrada ao processador compatível com WXGA padrão PCI *Express* 16X ou superior, com capacidade para controlar 03 (três) monitores simultaneamente e permitir a extensão da área de trabalho, com no mínimo 02 (dois) conectores digitais (DisplayPort e/ou HDMI) e 1 (um) conector VGA (sendo aceito adaptador para VGA) com pelo menos 2 GB de memória de vídeo e deverá possuir alocação dinâmica de memória. Em todos os casos, deverá possuir compatibilidade com a tecnologia *DirectX* 12;
7. **INTERFACES:** Controladora de Rede integrada à placa mãe com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast-Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, *autosense*, *full-duplex*, *plug-and-play* , configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45 e função *wakeon-lan* em funcionamento e suporte a múltiplas VLANS. Não serão aceitas placas de redes externas (*off board*); No mínimo 8 (oito) interfaces USB, sendo pelo menos 4 (quatro) instaladas na parte frontal do gabinete sem a utilização de *hubs* ou portas USB instaladas em adaptadores PCI, com possibilidade de desativação das portas através do *BIOS* do sistema; Leitor de cartões de memória integrados (no equipamento ou via USB) que permita a leitura de pelo menos o padrão SD.
8. **ARMAZENAMENTO:** Unidade de disco rígido interna de capacidade de armazenamento de 1TB (Um *Terabyte*), interface tipo Serial ATA 3 de 6 Gb/s, *cache* de 32MB e velocidade de rotação de 7.200 RPM ou configuração superior;
9. **UNIDADE DE MÍDIA ÓPTICA:** Unidade de DVD±RW *dual-layer* interna (ou externa via USB), compatível com DVD+R (gravação de 8x), DVD-R (gravação de 8x), DVD+RW (gravação de 8x), DVD-RW (gravação de 6x), CD-R (leitura de 24x), CD-RW (gravação de 24x) e DVD (leitura de 8x) ou configuração superior;
10. **FONTE DE ALIMENTAÇÃO:** Fonte de alimentação, em nome do fabricante do equipamento, tipo ATX ou BTX para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático, suficiente para suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo equipamento (placa principal, interfaces, discos, memórias e demais periféricos) e que implemente PFC (*Power Factor Correction*) ativo com eficiência igual ou superior a 92% quando em 50% da carga;
11. **GABINETE:** Gabinete no formato *Small Form Factor* (nomenclatura esta utilizada para o modelo ofertado, comprovado através de catálogo técnico). Conectores de som para saída na parte traseira do gabinete e com suporte para conexões de saída e microfone na parte frontal do gabinete, sendo aceito conector tipo combo;
12. **MONITOR DE VÍDEO:** Tela 100% plana de LED, tamanho mínimo de 23”, proporção 16:9, brilho de 250 cd/m2, relação de contraste estático de 1.000:1, 16,2 Milhões de cores; Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*; Certificações: CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria *Silver*, UL ou IEC 60950 ou similar emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional, Adequação a norma ISO/IEC 61000 ou equivalente.

13. **TECLADO, *MOUSE***
14. **GARANTIA *ON SITE*:** A solução para *Desktop* proposta (gabinete, monitor e demais componentes) deverá possuir garantia do Fabricante de 48 (quarenta e oito) meses, para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 2 – MICROCOMPUTADOR – ESTAÇÃO DE TRABALHO INTERMEDIÁRIA TIPO 1 (SEM SISTEMA OPERACIONAL)

1. **DESEMPENHO:** Atingir pontuação mínima de 12.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php; Deve possuir memória *cache* de no mínimo 12MB;
2. **PLACA PRINCIPAL:** Memória tipo DDR4, permitindo a instalação de até 64 (sessenta e quatro) *Gigabytes*, com suporte à tecnologia *dual-channel*; Deverá possuir 2 (dois) *slots*-tipo PCI-E livres.
3. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):** Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*; Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;
4. **PROCESSADOR:** Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3; O processador deve possuir 06 (seis) núcleos reais de processamento ou superior e suportar 12 (doze) *threads*, com suporte as instruções AES (*Advanced Encryption Standard instructions*) e com recurso de *overclock* automático (turbo *boost* ou turbo *core*). Deve possuir *clock* mínimo de 3.1 GHz;
5. **MEMÓRIA RAM:** Memória RAM tipo DDR4-2666MHz ou superior, com no mínimo 16 (dezesseis) *Gigabytes*.
6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:** Interface controladora de vídeo integrada ao processador compatível com WXGA padrão PCI *Express* 16X ou superior, com capacidade para controlar 03 (três) monitores simultaneamente e permitir a extensão da área de trabalho, com no mínimo 02 (dois) conectores digitais (DisplayPort e/ou HDMI) e 1 (um) conector VGA (sendo aceito adaptador para VGA) com pelo menos 2 GB de memória de vídeo e deverá possuir alocação dinâmica de memória. Em todos os casos, deverá possuir compatibilidade com a tecnologia *DirectX* 12;
7. **INTERFACES:**Controladora de Rede integrada à placa mãe com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast-Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, *autosense*, *full-duplex*, *plug-and-play* , configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45 e função *wakeon-lan* em funcionamento e suporte a múltiplas VLANS. Não serão aceitas placas de redes externas (*off board*); No mínimo 8 (oito) interfaces USB, sendo pelo menos 4 (quatro) instaladas na parte frontal do gabinete sem a utilização de hubs ou portas USB instaladas em adaptadores PCI, com possibilidade de desativação das portas através do *BIOS* do sistema;
8. **ARMAZENAMENTO:** Unidade de disco rígido interna de capacidade de armazenamento de 500GB (quinhentos *gigabytes*), interface tipo Serial ATA 3 de 6 Gb/s, *cache* de 16MB e velocidade de rotação de 7.200 RPM ou configuração superior;
9. **UNIDADE DE MÍDIA ÓTICA:** Unidade de DVD±RW *dual-layer* interna (ou externa via USB), compatível com DVD+R (gravação de 8x), DVD-R (gravação de 8x), DVD+RW (gravação de 8x), DVD-RW (gravação de 6x), CD-R (leitura de 24x), CD-RW (gravação de 24x) e DVD (leitura de 8x) ou configuração superior;

10. **FONTE DE ALIMENTAÇÃO:** Fonte de alimentação, em nome do fabricante do equipamento, tipo ATX ou BTX para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático, suficiente para suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo equipamento (placa principal, interfaces, discos, memórias e demais periféricos) e que implemente PFC (*Power Factor Correction*) ativo com eficiência igual ou superior a 92% quando em 50% da carga; A potência da fonte deverá ser de no máximo 260w;
11. **GABINETE:** Gabinete no formato *Small Form Factor* (nomenclatura esta utilizada para o modelo ofertado, comprovado através de catalogo técnico). Conectores de som para saída na parte traseira do gabinete e com suporte para conexões de saída e microfone na parte frontal do gabinete, sendo aceito conector tipo combo;
12. **MONITOR DE VÍDEO:** Tela 100% plana de LED, tamanho mínimo de 23", proporção 16:9, brilho de 250 cd/m2, relação de contraste estático de 1.000:1, 16,2 Milhões de cores; Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*; Certificações: CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria *Silver*, UL ou IEC 60950 ou similar emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional, Adequação a norma ISO/IEC 61000 ou equivalente.
13. **TECLADO; *MOUSE***
14. **GARANTIA *ON SITE*:** A solução para *Desktop* proposta (gabinete, monitor e demais componentes) deverá possuir garantia do Fabricante de 48 (quarenta e oito) meses, para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 3 – MICROCOMPUTADOR – ESTAÇÃO DE TRABALHO AVANÇADA TIPO 2 (COM SISTEMA OPERACIONAL)

1. **DESEMPENHO:** Atingir pontuação mínima de 17.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php; Deve possuir memória *cache* de no mínimo 16MB;
2. **PLACA PRINCIPAL:** Memória tipo DDR4, permitindo a instalação de até 128 (cento e vinte e oito) *Gigabytes*, com suporte à tecnologia *dual-channel*; Deverá possuir 2 (dois) *slots*-tipo PCI-E livres;
3. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):** Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*; Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;
4. **PROCESSADOR:** Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3; O processador deve possuir 08 (oito) núcleos reais de processamento ou superior e suportar 16 (dezesseis) *threads*, com suporte as instruções *AES* (*Advanced Encryption Standard instructions*) e com recurso de *overclock* automático (turbo *boost* ou turbo *core*). Deve possuir *clock* mínimo de 2.9 GHz;
5. **MEMÓRIA RAM:** Memória RAM tipo DDR4-2933MHz ou superior, com no mínimo 16 (dezesseis) *Gigabytes*;
6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:** Interface controladora de vídeo integrada ao processador compatível com WXGA padrão PCI *Express* 16X ou superior, com capacidade para controlar 03 (três) monitores simultaneamente e permitir a extensão da área de trabalho, com no mínimo 02 (dois) conectores digitais (DisplayPort e/ou HDMI) e 1 (um) conector VGA (sendo aceito

adaptador para VGA) com pelo menos 2 GB de memória de vídeo e deverá possuir alocação dinâmica de memória. Em todos os casos, deverá possuir compatibilidade com a tecnologia *DirectX* 12;

7. **INTERFACES:** Controladora de Rede integrada à placa mãe com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast-Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, *autosense*, *full-duplex*, *plug-and-play* , configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45 e função *wakeon-lan* em funcionamento e suporte a múltiplas VLANS. Não serão aceitas placas de redes externas (*off board*); No mínimo 8 (oito) interfaces USB, sendo pelo menos 4 (quatro) instaladas na parte frontal do gabinete sem a utilização de *hubs* ou portas USB instaladas em adaptadores PCI, com possibilidade de desativação das portas através do *BIOS* do sistema;

8. **ARMAZENAMENTO:** Unidade de disco rígido interna de capacidade de armazenamento de 1TB (Um *Terabyte*), interface tipo Serial ATA 3 de 6 Gb/s, *cache* de 32MB e velocidade de rotação de 7.200 RPM ou configuração superior;

9. **UNIDADE DE MÍDIA ÓPTICA:** Unidade de DVD±RW *dual-layer* interna (ou externa via USB), compatível com DVD+R (gravação de 8x), DVD-R (gravação de 8x), DVD+RW (gravação de 8x), DVD-RW (gravação de 6x), CD-R (leitura de 24x), CD-RW (gravação de 24x) e DVD (leitura de 8x) ou configuração superior;

10. **FONTE DE ALIMENTAÇÃO:** Fonte de alimentação, em nome do fabricante do equipamento, tipo ATX ou BTX para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático, suficiente para suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo equipamento (placa principal, interfaces, discos, memórias e demais periféricos) e que implemente PFC (*Power Factor Correction*) ativo com eficiência igual ou superior a 92% quando em 50% da carga; A potência da fonte deverá ser de no máximo 260w;

11. **GABINETE:** Gabinete no formato *Small Form Factor* (nomenclatura esta utilizada para o modelo ofertado, comprovado através de catálogo técnico). Conectores de som para saída na parte traseira do gabinete e com suporte para conexões de saída e microfone na parte frontal do gabinete, sendo aceito conector tipo combo;

12. **MONITOR DE VÍDEO:** Tela 100% plana de LED, tamanho mínimo de 23”, proporção 16:9, brilho de 250 cd/m2, relação de contraste estático de 1.000:1, 16,2 Milhões de cores; Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*; Certificações: CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria *Silver*, UL ou IEC 60950 ou similar emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional, Adequação a norma ISO/IEC 61000 ou equivalente.

13. **TECLADO; *MOUSE***

14. ***SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:** Licença por unidade entregue com todos os recursos para garantir atualizações de segurança gratuitas durante todo o prazo de garantia estabelecida pelo fornecedor de *hardware*, do sistema operacional *Microsoft Windows* 10 *Professional* 64 *bits* ou versão superior; Deverá companhar ferramenta de segurança com gerenciamento centralizado capaz de proteger contra ameaças/virus conhecidos e desconhecidos (proteção dia zero), como também ser capaz de identificar e bloquear ataques não baseados em malwares (uso mal-intencionado de scripts válidos e power shell). Deve possuir ainda capacidade de proteção contra virus que criptografam os dados, conhecidos como ramsonwares, mesmo quando o equipamento estiver sem acesso à internet;

15. **GARANTIA *ON SITE*:** A solução para *Desktop* proposta (gabinete, monitor e demais componentes) deverá possuir garantia do Fabricante de 48 (quarenta e oito) meses, para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 4 – MICROCOMPUTADOR – ESTAÇÃO DE TRABALHO INTERMEDIÁRIA TIPO 2 (COM SISTEMA OPERACIONAL)

1. **DESEMPENHO:** Atingir pontuação mínima de 12.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php; Deve possuir memória *cache* de no mínimo 12MB;
2. **PLACA PRINCIPAL:** Memória tipo DDR4, permitindo a instalação de até 64 (sessenta e quatro) *Gigabytes*, com suporte à tecnologia *dual-channel*; Deverá possuir 2 (dois) *slots*-tipo PCI-E livres;
3. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):** Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*; Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;
4. **PROCESSADOR:** Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3; O processador deve possuir 06 (seis) núcleos reais de processamento ou superior e suportar 12 (doze) *threads*, com suporte as instruções AES (*Advanced Encryption Standard instructions*) e com recurso de *overclock* automático (turbo *boost* ou turbo *core*). Deve possuir *clock* mínimo de 3.1 GHz;
5. **MEMÓRIA RAM:** Memória RAM tipo DDR4-2666MHz ou superior, com no mínimo 16 (dezesseis) *Gigabytes*.
6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:** Interface controladora de vídeo integrada ao processador compatível com WXGA padrão PCI *Express* 16X ou superior, com capacidade para controlar 03 (três) monitores simultaneamente e permitir a extensão da área de trabalho, com no mínimo 02 (dois) conectores digitais (DisplayPort e/ou HDMI) e 1 (um) conector VGA (sendo aceito adaptador para VGA) com pelo menos 2 GB de memória de vídeo e deverá possuir alocação dinâmica de memória. Em todos os casos, deverá possuir compatibilidade com a tecnologia *DirectX* 12;
7. **INTERFACES:** Controladora de Rede integrada à placa mãe com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast-Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, *autosense*, *full-duplex*, *plug-and-play* , configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45 e função *wakeon-lan* em funcionamento e suporte a múltiplas VLANS. Não serão aceitas placas de redes externas (*off board*); No mínimo 8 (oito) interfaces USB, sendo pelo menos 4 (quatro) instaladas na parte frontal do gabinete sem a utilização de hubs ou portas USB instaladas em adaptadores PCI, com possibilidade de desativação das portas através do *BIOS* do sistema;
8. **ARMAZENAMENTO:** Unidade de disco rígido interna de capacidade de armazenamento de 500GB (quinhentos *gigabytes*), interface tipo Serial ATA 3 de 6 Gb/s, *cache* de 16MB e velocidade de rotação de 7.200 RPM ou configuração superior;
9. **UNIDADE DE MÍDIA ÓTICA:** Unidade de DVD±RW *dual-layer* interna (ou externa via USB), compatível com DVD+R (gravação de 8x), DVD-R (gravação de 8x), DVD+RW (gravação de 8x), DVD-RW (gravação de 6x), CD-R (leitura de 24x), CD-RW (gravação de 24x) e DVD (leitura de 8x) ou configuração superior;
10. **FONTE DE ALIMENTAÇÃO:** Fonte de alimentação, em nome do fabricante do equipamento, tipo ATX ou BTX para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático, suficiente para suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo equipamento (placa principal, interfaces, discos, memórias e demais periféricos) e que implemente PFC (*Power Factor Correction*) ativo com eficiência igual ou superior a 92% quando em 50% da carga; A potência da fonte deverá ser de-no máximo 260w;

11. **GABINETE:** Gabinete no formato *Small Form Factor* (nomenclatura esta utilizada para o modelo ofertado, comprovado através de catalogo técnico). Conectores de som para saída na parte traseira do gabinete e com suporte para conexões de saída e microfone na parte frontal do gabinete, sendo aceito conector tipo combo; Sistema de monitoramento de temperatura controlada pelo *BIOS* , adequado ao processador, fonte e demais componentes internos ao gabinete. O fluxo do ar interno deve seguir as orientações do fabricante do microprocessador;
12. **MONITOR DE VÍDEO:** Tela 100% plana de LED, tamanho mínimo de 23", proporção 16:9, brilho de 250 cd/m2, relação de contraste estático de 1.000:1, 16,2 Milhões de cores;Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*; Deve possuir *Pixel Pitch* máximo de 0,275 mm; Certificações: CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria *Silver*, UL ou IEC 60950 ou similar emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional, Adequação a norma ISO /IEC 61000 ou equivalente
13. **TECLADO; *MOUSE*:**
14. ***SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:** Licença por unidade entregue com todos os recursos para garantir atualizações de segurança gratuitas durante todo o prazo de garantia estabelecida pelo fornecedor de *hardware*, do sistema operacional *Microsoft Windows* 10 *Professional* 64 *bits* ou versão superior; Deverá companhar ferramenta de segurança com gerenciamento centralizado capaz de proteger contra ameaças/virus conhecidos e desconhecidos (proteção dia zero), como também ser capaz de identificar e bloquear ataques não baseados em malwares (uso mal-intencionado de scripts válidos e power shell). Deve possuir ainda capacidade de proteção contra virus que criptografam os dados, conhecidos como ramsonwares, mesmo quando o equipamento estiver sem acesso à internet;
15. **GARANTIA *ON SITE*:** A solução para *Desktop* proposta (gabinete, monitor e demais componentes) deverá possuir garantia do Fabricante de 48 (quarenta e oito) meses, para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 5 - *MACBOOK* AIR DE 13 POLEGADAS

Tela Retina de 13 polegadas (na diagonal) retroiluminada por LED, com tecnologia IPS; resolução nativa de 2560 x 1600 com 227 pixels por polegada e suporte a milhões de cores; Chip M1 da *Apple:* CPU de 8 núcleos (4 de desempenho e 4 de eficiência), GPU de 7 núcleos; Bateria: até 15 horas de duração, Memória: 8 GB; Armazenamento: 512 GB; *Teclado e trackpad:* Magic Keyboard /Trackpad Force Touch; Conexões sem fio: Wi-Fi 6 802.11ax, compatível com IEEE 802.11a/b/g/n/ac; Bluetooth 5.0; Câmera FaceTime HD de 720p

ACESSÓRIOS: Adaptador de USB-C para *Gigabit Ethernet*

GARANTIA: 24 meses

ITEM 6 - *MACBOOK* PRO DE 13 POLEGADAS

Tela Retina de 13,3 polegadas (na diagonal) retroiluminada por LED, com tecnologia IPS; Resolução nativa de 2560 x 1600; Chip M1 da Apple, CPU de 8 núcleos (4 de desempenho e 4 de eficiência), GPU de 8 núcleos; Bateria com até 17 horas de duração; Memória: 8 GB; Armazenamento: SSD 512 GB; *Teclado e trackpad:* Magic Keyboard retroiluminado com: 65 (EUA) ou 66 (ISO) teclas, Touch Bar,

Sensor Touch ID, Trackpad Force Touch, Conexões sem fio: Rede *Wi-Fi* 6 802.11ax, compatível com IEEE 802.11a/b/g/n/ac; Bluetooth 5.0; Câmera FaceTime HD de 720p.

ACESSÓRIOS: Adaptador de USB-C para *Gigabit Ethernet*

GARANTIA: 24 meses

ITEM 7 – *SWITCH* TIPO 1 (DISTRIBUIÇÃO)

1. *Switch* de distribuição para *rack* 19" com 24 portas 10/100/1000 RJ-45 (UTP), 4 portas de *UPlink* SFP independentes e roteamento estático LAN camada 3.

1.1. PORTAS: a) Possuir, no mínimo, 4 portas de *Uplink* SFP 1000BASE-FX SMF e MMF independentes; b) Possuir, no mínimo, 24 portas *Ethernet* 10/100/1000 com *autosensing* de velocidade e com conectores RJ-45 (UTP); c) As interfaces 10/100/1000 devem obedecer às normas técnicas IEEE802. 3 (10BaseT), IEEE802.3u (100BaseTX), 802.3ab (1000BaseT) e IEEE802.3x (*Flow Control*); d) Todas as portas *Ethernet* 10/100/1000 devem suportar configuração *Half-Duplex* e *Full-Duplex*, com a opção de negociação automática; e) Todas as portas Ethernet 10/100/1000 devem suportar autoconfiguração de *crossover* (Auto MDIX). f) Possuir capacidade de associação das portas 10/100/1000 em no mínimo, grupo de oito portas de forma estática ou ao menos 16 de forma dinâmica, formando uma única interface lógica com as mesmas facilidades das interfaces originais, compatível com a norma IEEE 802.3ad; g) Possibilitar a configuração dinâmica de portas por software, permitindo a definição de portas ativas /inativas; h) Implementar VLANs por porta; i) Implementar VLANs compatíveis com o padrão IEEE 802.1q; j) Implementar mecanismo de seleção de quais *vlans* serão permitidas através de *trunk* 802.1q. Deve ser permitida a configuração dessa seleção de forma dinâmica.

1.2. FONTE DE ALIMENTAÇÃO: a) Possuir fonte de alimentação AC bivolt, com seleção automática de tensão (na faixa de 100 a 240V) e frequência (de 50/60 Hz); b) Suporte ao padrão 802.3az de eficiência energética.

1.3. DIMENSÕES: Permitir ser montado em *rack* padrão de 19 (dezenove) polegadas, incluindo todos os acessórios necessários.

1.4. VISUALIZAÇÃO: Possuir LEDs para a indicação do *status* das portas e atividade do Sistema, *Link* ativo e velocidade de portas.

1.5. GERENCIAMENTO: a) Implementar os padrões abertos de gerência de rede SNMP1, SNMPv2c e SNMPv3, incluindo a geração de *traps*; b) Possuir compatibilidade com RFC1213; c) Permitir o controle da geração de *traps* em IPv4 e IPv6; d) Implementar nativamente 4 grupos RMON (*History*, *Statistcs*, *Alarms* e *Events*) conforme RFC 1757; e) Implementar os protocolos LLDP (IEEE 802.1ab) e LLDP-MED.

1.6. PROTOCOLOS: a) Implementar DHCP *Relay* e DHCP *Server* em múltiplas VLANs; b) Implementar roteamento estático entre VLANs; c) O *switch* deve fornece roteamento estático LAN Layer 3, permitindo segmentar a rede em grupos de trabalho e comunicar através de VLANs sem degradar a performance da aplicação em IPv4 e IPv6; d) Para IPv4, o *switch* deve possuir, no mínimo 32 rotas IP e ser capaz de configurar um mínimo de 16 interfaces IP.

1.7. DESEMPENHO: a) Possuir capacidade para pelo menos 8.000 endereços MAC na tabela de comutação; b) Deve possuir *switching-capacity* de no mínimo 12.8 Gbps e taxa de encaminhamento de no mínimo 9.52 Mpps; c) Suportar Jumbo *frames* de no mínimo 9000 Bytes de comprimento.

1.8. SEGURANÇA: a) Implementar mecanismo de autenticação para acesso local ou remoto ao equipamento baseada em um Servidor de Autenticação/Autorização do tipo RADIUS; b) Proteger a interface de comando do equipamento através de senha; c) Implementar filtragem de pacotes (ACL - *Access Control List*). Suportar no mínimo 512 regras de ACLs; d) Implementar o protocolo SSH V2 para acesso à interface de linha de comando; e) Permitir a criação de listas de acesso baseadas em endereço IP para limitar o acesso ao *switch* via interface web. f) Implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IP de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino; g) Possuir controle de *broadcast*, *multicast* e unicast por porta; h) Possuir suporte para defesa de contra-ataques do tipo "Denial of Service" no ambiente nível 2; i) Possuir suporte à suspensão de recebimento de BPDUs (*Bridge Protocol Data Units*) caso a porta do *switch* esteja colocada no modo "*Fast Forwarding*" (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w); j) Possuir análise do protocolo DHCP e permitir que se crie uma tabela de associação entre endereços IP atribuídos dinamicamente, MAC da máquina que recebeu o endereço e porta física do *switch* em que se localiza tal MAC; k) Possuir método de segurança que utilize uma tabela criada pelo mecanismo de análise do protocolo DHCP, para filtragem de tráfego IP que possua origem diferente do endereço IP atribuído pelo Servidor de DHCP, essa filtragem deve ser por interface; l) Possuir análise do protocolo ARP (*Address Resolution Protocol*).

1.9. PADRÕES: a) Implementar padrão IEEE 802.1d (*Spanning Tree Protocol*) por VLAN; b) Implementar padrão IEEE 802.1q (*Vlan Frame Tagging*); c) Implementar padrão IEEE 802.3ad *Link Aggregation Control Protocol* (LACP); d) Implementar padrão IEEE 802.1x; f) Implementar padrão IEEE 802.1w (*Rapid spanning Tree Protocol*); g) Implementar padrão IEEE 802.1s (*Multi-Instance Spanning-Tree*), com suporte a, no mínimo, 8 instâncias simultâneas do protocolo *Spanning-Tree*.

1.10. QUALIDADE DE SERVIÇO (QoS): a) Possuir suporte a no mínimo quatro (4) filas; b) Classificação e Reclassificação baseadas em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino; c) Implantar prioridade com base padrão 802.1p/CoS e DSCP; d) Suporte aos mecanismos de QoS WRR (*Weighted Round Robin*).

1.11. *INTERNET PROTOCOL* versão 6 (IPv6): a) Implementar IPv6; b) Permitir a configuração de endereços IPv6 para gerenciamento; c) Implementar mecanismo de *Dual Stack* (IPv4 e IPv6), para permitir migração de IPv4 para IPv6.

1.12. SUPORTE E GARANTIA: a) Suporte por telefone em Português através de 0800 de segunda a sexta das 09h00 às 18h00; b) O equipamento deverá possuir garantia do Fabricante de no mínimo 12 meses.

ITEM 8 – *SWITCH* TIPO 2 (ACESSO)

1. *Switch* de acesso para *rack* 19" com 24 portas 10/100/1000 RJ-45 (UTP), 2 portas de *UPlink* SFP independentes.

1.1. PORTAS: a) Possuir, no mínimo, 2 portas de *Uplink* SFP 1000BASE-FX SMF e MMF independentes; b) Possuir, no mínimo, 24 portas *Ethernet* 10/100/1000 com *autosensing* de velocidade e

com conectores RJ-45 (UTP); c) As interfaces 10/100/1000 devem obedecer às normas técnicas IEEE802. 3 (10BaseT), IEEE802.3u (100BaseTX), 802.3ab (1000BaseT) e IEEE802.3x (*Flow Control*); d) Todas as portas *Ethernet* 10/100/1000 devem suportar configuração *Half-Duplex* e *Full-Duplex*, com a opção de negociação automática; e) Todas as portas Ethernet 10/100/1000 devem suportar autoconfiguração de *crossover* (Auto MDIX). f) Possuir capacidade de associação das portas 10/100/1000 em no mínimo, grupo de oito portas de forma estática ou ao menos 16 de forma dinâmica, formando uma única interface lógica com as mesmas facilidades das interfaces originais, compatível com a norma IEEE 802.3ad; g) Possibilitar a configuração dinâmica de portas por software, permitindo a definição de portas ativas /inativas; h) Implementar VLANs por porta; i) Implementar VLANs compatíveis com o padrão IEEE 802.1q; j) Implementar mecanismo de seleção de quais *vlans* serão permitidas através de *trunk* 802.1q. Deve ser permitida a configuração dessa seleção de forma dinâmica.

1.2. FONTE DE ALIMENTAÇÃO: a) Possuir fonte de alimentação AC bivolt, com seleção automática de tensão (na faixa de 100 a 240V) e frequência (de 50/60 Hz); b) Suporte ao padrão 802.3az de eficiência energética.

1.3. DIMENSÕES: Permitir ser montado em *rack* padrão de 19 (dezenove) polegadas, incluindo todos os acessórios necessários.

1.4. VISUALIZAÇÃO: Possuir LEDs para a indicação do *status* das portas e atividade do Sistema, *Link* ativo e velocidade de portas.

1.5. GERENCIAMENTO: a) Implementar os padrões abertos de gerência de rede SNMP1, SNMPv2c e SNMPv3, incluindo a geração de *traps*; b) Possuir compatibilidade com RFC1213; c) Permitir o controle da geração de *traps* em IPv4 e IPv6; d) Implementar nativamente 4 grupos RMON (*History*, *Statistcs*, *Alarms* e *Events*) conforme RFC 1757; e) Implementar os protocolos LLDP (IEEE 802.1ab) e LLDP-MED.

1.6. PROTOCOLOS: a) Implementar DHCP *Relay* em múltiplas VLANs.

1.7. DESEMPENHO: a) Possuir capacidade para pelo menos 8.000 endereços MAC na tabela de comutação; b) Deve possuir *switching-capacity* de no mínimo 12.8 Gbps e taxa de encaminhamento de no mínimo 9.52 Mpps; c) Suportar Jumbo *frames* de no mínimo 9000 Bytes de comprimento.

1.8. SEGURANÇA: a) Implementar mecanismo de autenticação para acesso local ou remoto ao equipamento baseada em um Servidor de Autenticação/Autorização do tipo RADIUS; b) Proteger a interface de comando do equipamento através de senha; c) Implementar filtragem de pacotes (ACL - *Access Control List*). Suportar no mínimo 512 regras de ACLs; d) Implementar o protocolo SSH V2 para acesso à interface de linha de comando; e) Permitir a criação de listas de acesso baseadas em endereço IP para limitar o acesso ao *switch* via interface web. f) Implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IP de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino; g) Possuir controle de *broadcast*, *multicast* e unicast por porta; h) Possuir suporte para defesa de contra-ataques do tipo "Denial of Service" no ambiente nível 2; i) Possuir suporte à suspensão de recebimento de BPDUs (*Bridge Protocol Data Units*) caso a porta do *switch* esteja colocada no modo "*Fast Forwarding*" (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w); j) Possuir método de segurança que utilize uma tabela criada pelo mecanismo de análise do protocolo DHCP, para filtragem de tráfego IP que possua origem diferente do endereço IP atribuído pelo Servidor de DHCP, essa filtragem deve ser por interface; k) Possuir análise do protocolo ARP (*Address Resolution Protocol*).

1.9. PADRÕES: a) Implementar padrão IEEE 802.1d (*Spanning Tree Protocol*) por VLAN; b) Implementar padrão IEEE 802.1q (*Vlan Frame Tagging*); c) Implementar padrão IEEE 802.3ad *Link Aggregation Control Protocol* (LACP); d) Implementar padrão IEEE 802.1x; f) Implementar padrão IEEE 802.1w (*Rapid spanning Tree Protocol*); g) Implementar padrão IEEE 802.1s (*Multi-Instance Spanning-Tree*), com suporte a, no mínimo, 8 instâncias simultâneas do protocolo *Spanning-Tree*.

1.10. QUALIDADE DE SERVIÇO (QoS): a) Possuir suporte a no mínimo quatro (4) filas; b) Classificação e Reclassificação baseadas em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino; c) Implantar prioridade com base padrão 802.1p/CoS e DSCP; d) Suporte aos mecanismos de QoS WRR (*Weighted Round Robin*).

1.11. *INTERNET PROTOCOL* versão 6 (IPv6): a) Implementar IPv6; b) Permitir a configuração de endereços IPv6 para gerenciamento; c) Implementar mecanismo de *Dual Stack* (IPv4 e IPv6), para permitir migração de IPv4 para IPv6.

1.12. SUPORTE E GARANTIA: a) Suporte por telefone em Português através de 0800 de segunda a sexta das 09h00 às 18h00; b) O equipamento deverá possuir garantia do Fabricante de no mínimo 12 meses.

ITEM 9 – *SWITCH* TIPO 3 (ACESSO)

1. *Switch* de acesso para *rack* 19” com 24 portas 10/100/1000 RJ-45 (UTP).

1.1. PORTAS: a) Possuir, no mínimo, 24 portas *Ethernet* 10/100/1000 com *autosensing* de velocidade e com conectores RJ-45 (UTP); b) As interfaces 10/100/1000 devem obedecer às normas técnicas IEEE802. 3 (10BaseT), IEEE802.3u (100BaseTX), 802.3ab (1000BaseT) e IEEE802.3x (*Flow Control*); c) Todas as portas *Ethernet* 10/100/1000 devem suportar configuração *Half-Duplex* e *Full-Duplex*, com a opção de negociação automática; d) Todas as portas Ethernet 10/100/1000 devem suportar autoconfiguração de *crossover* (Auto MDIX).

1.2. FONTE DE ALIMENTAÇÃO: a) Possuir fonte de alimentação AC bivolt, com seleção automática de tensão (na faixa de 100 a 240V) e frequência (de 50/60 Hz); b) Suporte ao padrão 802.3az de eficiência energética.

1.3. DIMENSÕES: Permitir ser montado em *rack* padrão de 19 (dezenove) polegadas, incluindo todos os acessórios necessários.

1.4. VISUALIZAÇÃO: Possuir LEDs para a indicação do *status* das portas e atividade do Sistema, *Link* ativo e velocidade de portas.

1.5. PROTOCOLOS: CSMA/CD.

1.6. SEGURANÇA: Anatel e FCC.

1.8. PADRÕES: IEEE802.3x, IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.1p e IEEE802.3z.

1.9. SUPORTE E GARANTIA: a) Suporte por telefone em Português através de 0800 de segunda a sexta das 09h00 às 18h00; b) O equipamento deverá possuir garantia do Fabricante de no mínimo 12 meses.

ITEM 10 – MICROCOMPUTADOR – TIPO 3

1. **DESEMPENHO:** Atingir pontuação mínima de 10.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php; Deve possuir memória *cache* de no mínimo 6MB;
2. **PLACA PRINCIPAL:** Deve ser de fabricação própria e exclusiva para o modelo ofertado;Chip de segurança TPM versão 2.0 integrado para criptografia;
3. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):** Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*; Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;
4. **PROCESSADOR:** Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3; O processador deve possuir 04 (quatro) núcleos reais de processamento ou superior e suportar 08 (oito) *threads*, com suporte as instruções AES (*Advanced Encryption Standard instructions*) e com recurso de *overclock* automático (turbo *boost* ou turbo *core*). Deve possuir *clock* mínimo de 1.5 GHz;
5. **MEMÓRIA RAM:** Memória RAM tipo DDR4-2666MHz ou superior, com no mínimo 08 (oito) *Gigabytes*.
6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:** Interface controladora de vídeo integrada ao processador compatível com WXGA padrão PCI *Express* 16X ou superior com pelo menos 2 GB de memória de vídeo e deverá possuir alocação dinâmica de memória. Em todos os casos, deverá possuir compatibilidade com a tecnologia *DirectX* 12;
7. **INTERFACES:** Controladora de Rede integrada à placa mãe com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast-Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, *autosense*, *full-duplex*, *plug-and-play* , configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45 e função *wakeon-lan* em funcionamento e suporte a múltiplas VLANS. Não serão aceitas placas de redes externas (*off board*);
8. **ARMAZENAMENTO:** Unidade de disco rígido interna de capacidade de armazenamento de 500GB (quinhentos *gigabytes*), interface tipo Serial ATA 3 de 6 Gb/s, *cache* de 16MB e velocidade de rotação de 7.200 RPM ou configuração superior;
9. **MONITOR DE VÍDEO:** Tela 100% plana de LED, tamanho mínimo de 23”, proporção 16:9, brilho de 250 cd/m2, relação de contraste estático de 1.000:1, 16,2 Milhões de cores; Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*; Certificações: CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria *Silver*, UL ou IEC 60950 ou similar emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional, Adequação a norma ISO/IEC 61000 ou equivalente.
10. **ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:** Fonte de alimentação interna ou externa com tensão de entrada 110/220 VAC, com potência máxima de 240W, com eficiência mínima de 87%;Conector *Plug* do cabo de alimentação com 2 ou 3 pinos, encaixável em tomada padrão NBR-14136;
11. **TECLADO; *MOUSE***
12. ***SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:** Licença por unidade entregue com todos os recursos para garantir atualizações de segurança gratuitas durante todo o prazo de garantia estabelecida pelo fornecedor de *hardware*, do sistema operacional *Microsoft Windows* 10 *Professional* 64 *bits* ou versão superior; Deverá companhar ferramenta de segurança com gerenciamento centralizado capaz de proteger contra ameaças/virus conhecidos e desconhecidos (proteção dia zero), como também ser capaz de identificar e bloquear ataques não baseados em

malwares (uso mal-intencionado de scripts válidos e power shell). Deve possuir ainda capacidade de proteção contra virus que criptografam os dados, conhecidos como ramsonwares, mesmo quando o equipamento estiver sem acesso à internet;

13. **GARANTIA *ON SITE*:** A solução para *Desktop* proposta (gabinete, monitor e demais componentes) deverá possuir garantia do Fabricante de 48 (quarenta e oito) meses, para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 11 - NOTEBOOK – TIPO II

1. **DESEMPENHO:** Atingir pontuação mínima de 10.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php; Não serão admitidas configurações e ajustes que impliquem no funcionamento do equipamento fora as condições normais recomendadas pelo fabricante do equipamento ou dos componentes, tais como, alterações de frequência de *clock* (*overclock*), características de disco ou de memória, e *drivers* não recomendados pelo fabricante do equipamento.

2. **PLACA PRINCIPAL:** Possuir 2 (dois) *slots* para memória RAM, permitindo a instalação de 32 (trinta e dois) *Gigabytes*, do tipo DDR4 com permissão de operação em modo *Dual Channel*; Mecanismos de redução do consumo de energia compatíveis com o padrão ACPI versão 3.0 e controle automático de temperatura;

3. ***BIOS*:** Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*; Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;

4. **PROCESSADOR:** Fabricado especificamente para equipamento portátil não sendo aceito processadores para *desktops*; Controle automático do nível de desempenho do processador, ajustando dinamicamente a frequência de acordo com a necessidade da atividade corrente, para economia de energia; Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3; O processador deverá possuir no mínimo 04 (quatro) núcleos reais de processamento e suportar 08 (oito) *threads* com *clock* de no mínimo 1.8 GHz; Deve possuir memória cache de no mínimo 8MB;

5. **MEMÓRIA RAM:** Memória RAM tipo DDR4-2.666MHz ou superior, com no mínimo 16 (dezesseis) *Gigabytes*;

6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:** Controladora gráfica integrada à placa principal, com 1 *Gigabyte* de memória dedicada, podendo ser compartilhada com a do sistema operacional, 32 bits por pixel, com suporte a monitor estendido, *DirectX-11*, com 1 (uma) saída VGA e 1 (uma) saída digital, HDMI. Caso o equipamento não possua estas portas, deverá ser fornecido adaptador.

7. **INTERFACES:** Controladora de Rede integrada à placa principal, com velocidade de 10/100 /1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast-Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, *autosense*, *full-duplex*, *plug-and -play*, configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45; Pelo menos 1 (uma) interface de rede *Wi-Fi* 802.11 AX interna ao gabinete, não sendo aceito adaptador externa ou USB; Dispositivo Apontador tipo "*touchpad*" integrado ao chassi, com dois botões e área para rolagem (função *scroll*); Câmera de vídeo integrada ao chassi com resolução compatível com o padrão HD 720 ou superior; Mínimo de 3 (tres) interfaces padrão USB 3.2, sendo pelo menos 2 (duas) USB 3.2 Tipo-A e uma USB 3.2 Tipo-C, com funcionalidade para carregamento de bateria; Leitor de cartões de memória integrado tipo mSD ou SD; Teclado padrão ABNT-2 com pelo menos 82 teclas e com todos os caracteres da língua portuguesa retroiluminado;.

8. **ARMAZENAMENTO:** Unidade de armazenamento em estado sólido de 256GB NVME;
9. **TELA DE VÍDEO:** Tela Plana com tamanho de 13,5 a 14,6 polegadas, em LED, de formato 16: 9 (*widescreen*); Mínimo 32 *bits* por *dot pitch*; Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*;
10. **ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA E BATERIA:** Fonte externa de Alimentação para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático; Conector *Plug* do cabo de alimentação com 2 ou 3 pinos, encaixável em tomada padrão NBR-14136; Bateria principal de Íon de Lítio (*Lithium-Íon*), com no mínimo 3 (três) células e 50 WHr, do mesmo fabricante do equipamento principal;
11. **CHASSI:** Desligamento por *software* ao manter-se pressionado o botão liga/desliga, com prevenção de desligamento acidental do computador; Encaixe próprio para fixação e travamento de cabo de aço de segurança;
12. **ACESSÓRIOS A SEREM FORNECIDOS:** Deve ser acompanhado de maleta para transporte, que comporte o equipamento, acessórios e fonte de alimentação. *Mouse* óptico de conformação ambidestra, padrão USB, com botões esquerdo, direito e central próprio para rolagem, de mesma marca e da cor predominante do equipamento principal.
13. ***SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:** Licença por unidade entregue com todos os recursos para garantir atualizações de segurança gratuitas durante todo o prazo de garantia estabelecida pelo fornecedor de *hardware*, do sistema operacional *Microsoft Windows* 10 *Professional* 64 *bits* ou versão superior; Deverá companhar ferramenta de segurança com gerenciamento centralizado capaz de proteger contra ameaças/virus conhecidos e desconhecidos (proteção dia zero), como também ser capaz de identificar e bloquear ataques não baseados em malwares (uso mal-intencionado de scripts válidos e power shell). Deve possuir ainda capacidade de proteção contra virus que criptografam os dados, conhecidos como ramsonwares, mesmo quando o equipamento estiver sem acesso à internet;
14. **GARANTIA *ON SITE*:** O equipamento proposto deverá possuir garantia do Fabricante de 36 (trinta e seis) meses para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 12 – MICROCOMPUTADOR – WORKSTATION (SEM MONITOR)

1. **DESEMPENHO:** Atingir pontuação mínima de 18.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php;
2. **PROCESSADOR:** Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3; O processador deve possuir 08 (oito) núcleos reais e suportar 16 (dezesseis) *threads* ou superior. Deve possuir *clock* mínimo de 3.8 GHz; Mínimo de 16MB de *cache*; TDP de até 140W;
3. **PLACA PRINCIPAL:** Placa projetada pelo próprio fabricante do equipamento; Suportar até 128 GB de memória DDR4 2933 MHz ECC com 4 *slots* de expansão com suporte a *Dual Channel*; Deverá possuir 3 (três) *slots* livres tipo PCI-E, sendo um do tipo PCI *Express* 16X. A controladora de vídeo do tipo *off board* deverá ser obrigatoriamente do tipo PCI *Express* 16X 3.0. Nesta hipótese o equipamento deverá possuir 2 (duas) interfaces PCI-E livres; No mínimo 04 (quatro) portas SATA 3.0, com suporte a RAID 0, 1, 5 e 10; Deve suportar tecnologia de gerenciamento remoto DASH 1.2 ou superior;
4. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):** Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*; Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;

5. **MEMÓRIA RAM:** Memória RAM tipo DDR4-2933MHz ECC ou superior, com no mínimo 32 (trinta e dois) *Gigabytes*.
6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:** Controladora de vídeo *off-board* com memória de 8 GB GDDR6; Suporte para até 4 monitores, com quatro conectores Mini *DisplayPort*, *DisplayPort* ou HDMI. Caso os conectores não sejam *DisplayPort*, deverão ser fornecidos adaptadores; Barramento PCIe x16 3.0;
7. **INTERFACES:** Controladora de Rede integrada à placa mãe com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast-Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, *autosense*, *full-duplex*, *plug-and-play* , configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45 e função *wakeon-lan* em funcionamento e suporte a múltiplas VLANS. Não serão aceitas placas de redes externas (*off board*); No mínimo 10 (dez) interfaces USB, sendo pelo menos 4 (quatro) no padrão 3.2 tipo A e 1 (uma) USB 3.2 Tipo- C sem a utilização de *hubs* ou adaptadores, com possibilidade de desativação das portas através do *BIOS* do sistema;
8. **ARMAZENAMENTO:** Unidade de disco tipo SSD NVME de 256GB para instalação do Sistema Operacional; Unidade de disco rígido secundária interna de capacidade de armazenamento de 2TB (Dois Terabytes), interface tipo Serial ATA, velocidade de rotação de 7.200 RPM ou configuração superior;
9. **GABINETE:** Do tipo Torre; Deve permitir a abertura do equipamento e a troca de componentes internos (disco rígido, memórias) sem a utilização de ferramentas (*Tool Less*), com exceção apenas para placas de expansão do tipo M.2, não sendo aceitas quaisquer adaptações sobre o gabinete original. Não serão aceitos parafusos recartilhados, desde que seja projeto original do fabricante do gabinete;
10. **ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:** Fonte interna de Alimentação para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático; Conector *Plug* do cabo de alimentação com 2 ou 3 pinos, encaixável em tomada padrão NBR-14136; Potência máxima de 1.000Watts, capaz de suportar a configuração máxima do equipamento; Deve possuir eficiência energética de 90% quando em 50% da carga de trabalho; O modelo de fonte fornecido deve estar cadastrado no site www.80plus.com na categoria *Silver* ou superior; Possuir baixo nível de ruído conforme NBR 10152 ou ISO 7779 ou equivalente.
11. **UNIDADE DE MÍDIA ÓTICA:** Unidade de DVD±RW dual-layer interna, compatível com DVD+R (gravação de 8x), DVD-R (gravação de 8x), DVD+RW (gravação de 8x), DVD-RW (gravação de 6x), CD-R (leitura de 24x), CD-RW (gravação de 24x) e DVD (leitura de 8x) ou configuração superior;
12. **TECLADO; *MOUSE*:**
13. ***SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:** Licença por unidade entregue com todos os recursos para garantir atualizações de segurança gratuitas durante todo o prazo de garantia estabelecida pelo fornecedor de *hardware*, do sistema operacional *Microsoft Windows* 10 *Professional for Workstation* 64 *bits* ou versão superior; Deverá companhar ferramenta de segurança com gerenciamento centralizado capaz de proteger contra ameaças/virus conhecidos e desconhecidos (proteção dia zero), como também ser capaz de identificar e bloquear ataques não baseados em malwares (uso mal-intencionado de scripts válidos e power shell). Deve possuir ainda capacidade de proteção contra virus que criptografam os dados, conhecidos como ramsonwares, mesmo quando o equipamento estiver sem acesso à internet;
14. **GARANTIA *ON SITE*:** A solução para *Workstation* proposta (gabinete e demais componentes) deverá possuir garantia do Fabricante de 48 (quarenta e oito) meses, para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 13 - NO BREAK 1200VA/600W

Nobreak 1.200 VA**.**

Potência Máxima: 1200VA/600W.

Tensão de Entrada: 115V/220V Bivolt automático.

Tensão de Saída: 115V.

REQUISITOS: Microprocessado com Tecnologia *RISC*/*FLASH* ou CISC

Filtro de linha; Inversor sincronizado com a rede através do sistema PLL; Alarmes audiovisuais (sonoro e *leds*): informam problemas no *nobreak* como anormalidades na rede elétrica e final do tempo de autonomia; Função *mute;* Forma de onda senoidal por aproximação - retangular PWM; Botão liga/desliga temporizado; Recarga automática das baterias: mantém as baterias em plena carga; Permite ser ligado na ausência de rede elétrica; Estabilizador interno com 4 estágios de regulação; Função *True* RMS; Rendimento Mínimo: 95% (para operação rede) e 85% (para operação bateria); Baterias Internas: Mínimo 2 baterias de 12Vdc / 5Ah; Tempo de transferência inversor: < 0,8 ms; Quantidade de Tomadas: Mínimo 6 no padrão NBR 14136.

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO: Contra descarga total das baterias; Contra Surtos de Tensão; Contra Sobreaquecimento Transformador; Contra Curto-circuito no inversor; Contra Sub/sobretensão da rede elétrica.

GARANTIA: A garantia do sistema UPS deverá englobar todas as falhas de peças e mão de obra de fabricação por um período mínimo de 24 meses após a ativação do sistema e os conjuntos de baterias deverão ter garantia mínima por um período de 12 meses após a ativação do sistema. Garantia balcão e atendimento 24 horas através de telefone 0800.

ITEM 14 - ESTABILIZADOR DE CORRENTE 1000VA

Suportar a Potência Nominal de 1000 VA - 1.000 *Watts;* Tensão de Entrada: 115/127/220V Automática;

Tensão de Saída: 115V~; **Regulação de SAÍDA: ± 6%; Número de tomadas de SAÍDA: Mínimo 5 tomadas padrão NBR14136; Fusível rearmável (incluindo um fusível sobressalente); Microprocessado com Tecnologia RISC/FLASH; Chave liga/desliga embutida: evita o acionamento ou desacionamento acidental; Rendimento com carga nominal > 93%; Proteções: Curto-circuito; Sobrecarga com desligamento automático; Sub /sobretensão de rede elétrica; Sobreaquecimento; Surtos de tensão entre fase e neutro; Gabinete antichamas**, protegido contra corrosão e passagem de corrente**;**

OUTROS REQUISITOS: Em **conformidade** com a Norma Brasileira NBR 14373:2006; Deve possuir certificação segundo os critérios de funcionamento definidos pelo INMETRO.

GARANTIA: 12 meses

ITEM 15 – TABLET 64GB

Tela de 9.7; Resolução Mínima de **1024 X 768;** Memória RAM 3 GB; Memória interna de 64GB

Processador: **OCTA-CORE 2.0 GHZ;** Conectividade: *Wi-Fi* (802.11a/b/g/n/AC 2.4 + 5 GHZ, HT40; USB 2.0 OU SUPERIOR, Tecnologia *Bluetooth* 4.1; Conexões 3G, 4G LTE FDD; Sistema *iOS* ou *Android mais recentes;* **SUPORTE PARA SIM -CARD E MICRO SIM**

ACESSÓRIOS: Documentação, Cabo com conector para USB ou similar, Carregador USB ou similar.

GARANTIA: 12 meses

ITEM 16 – DATA SHOW 3000 ANSI LUMENS

Tecnologia de projeção: projetor com tecnologia LCD, LED ou DLP; Recurso de busca automática do sinal de entrada; Potência da lâmpada: lâmpada com potência mínima de 200w, ou menor, se superior, com duração mínima de 3.000 horas em modo comum e 4.000 horas em modo de economia de energia; Luminosidade e compatibilidade: mínima de 3000 *lumens ansi*; Resolução real XGA (1024 x 768), compatível com os padrões VGA (640x480dpi), SVGA (800x600), SXGA (1280x1024), HDTV; Contraste de imagem: 2200:1; Reprodução de cores 32bits (16,7 milhões de cores); Projeção e resolução: suporte a projeções no formato real de imagem em 4:3 e compatibilidade de imagem com *wide screen* (16: 9); Projeção em telas de 30 a 300 polegadas a distâncias entre 0,8 a 10 metros; Método de projeção Teto, mesa, frontal e traseiro; Correção digital de efeito trapézio de aproximadamente 30 graus; Conexões: conexão a computadores, TV, câmera de vídeo, DVD; conexão para controle USB; compatíveis com padrões de vídeo NTSC, NTSC 4.43, SECAM, PAL-M, PAL-N, 480i, 480p, 720p e 1080i; Saídas para comutador e vídeo; entradas: VGA, vídeo composto, HDMI, s-vídeo e áudio; foco manual ou automático; Recursos para congelamento da imagem; Bivoltagem (110v/220v).

ACESSÓRIOS: 1. Controle remoto; 2. Cabo de alimentação mínimo 1,5m, em conformidade com a Norma ABNT NBR 14.136:2002 (novo padrão brasileiro), incluso adaptador para possibilitar a ligação na rede elétrica com padrão antigo de tomadas (NEMA 5/15 tripolares 2P+T); 3. Bolsa para transporte com espumas protetoras, específica para transporte de *datashow*; 4. Capa de proteção da lente; 6.-Cabo HDMI.

GARANTIA: 12 (doze) meses para o equipamento e 90 dias para lâmpadas.

ITEM 17 – IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL LASER MONOCROMÁTICA

FUNÇÃO DE IMPRESSÃO: Impressão padrão Laser; Velocidade de impressão de 40 ppm (normal); Bandeja de entrada de papel para 250 folhas; Resolução de impressão em preto de 1200X1200; Possibilidade de impressão em rede (opcional); Memória mínima de 1GB.

FUNÇÃO DE COPIADORA: Acionada diretamente via painel sem a necessidade do computador; Volume de cópia de 15.000 cópias/mês; Tamanho do original máximo Ofício; Tamanho das cópias máximo Ofício e mínimo A5; Capacidade de bandeja de saída de 50 folhas;

Alimentador automático de papel para 20 folhas; Bandeja para papel para 250 folhas; Velocidade de cópia de 15 ppm (A4 em escala de 100% a 600 DPI); Resolução de cópia de 600 DPI; Possibilitar redução e ampliação na cópia na faixa de 25 a 400 %; Visor: Em Português com tela sensível ao toque de no mínimo 7polegadas.

FUNÇÃO DE SCANNER: Escaneamento em cores ou em preto e branco; Resolução óptica 600 x 600 DPI.

CONJUNTO COMUM; Interface de comunicação com o micro padrão USB 2.0 e rede padrão Ethernet 10/100

GARANTIA *ON SITE*: 1. O equipamento proposto deverá possuir garantia do Fabricante de 36 (trinta e seis) meses para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local no próximo dia útil, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 18 - IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL LASER (OU LED) COLORIDA

Velocidade Mínima em Preto (ppm): 25 ppm; Velocidade Máxima em Color (ppm): 25 ppm; Resolução em dpi: 1200 x 600 dpi; Memória Padrão: 512 MB; Impressão frente e verso (automático ou duplex reverso); Conectividade com interface USB 2.0 ou superior; Interface de rede: ethernet 10/100 /1000; Volume de Ciclo Mensal: 25.000 páginas; Capacidade da Bandeja de Papel: 150 folhas; Capacidade de Saída do Papel: 50 folhas; Tamanhos do Papel: Carta, A4, B5 (ISO/JIS), A5, A5 (Borda Longa), B6 (ISO), Executivo, Ofício e Fólio; Tipos de Papel: Envelope, Envelope Fino, Envelope Espesso, Etiquetas, Papel Fino, Papel Espesso, Papel mais espesso, Papel Reciclado, papel Bond ou Papel Comum, Etiqueta; Digitalização Color e Mono; Capacidade do ADF: 20 folhas; Digitalização Duplex Automática; Resolução Óptica do *Scanner*: 1200x1200 dpi; Certificação *Energy Star*

GARANTIA *ON SITE*: 1. O equipamento proposto deverá possuir garantia do Fabricante de 36 (trinta e seis) meses para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local no próximo dia útil, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

16. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R$): 28.491.223,41

O valor total estimado para contratação é de **R$ 28.491.223,41 (Vinte e oito milhões, quatrocentos e noventa e um mil, duzentos e vinte e três reais e quarenta e um centavos)**, a ser pago conforme o estabelecido no Termo de Referência e Edital.

No preço cotado e contratado já estão incluídos: impostos, contribuições, taxas, frete, transporte e, se houver, seguro, bem como todos os demais encargos incidentes.

17. Justificativa técnica da escolha da solução

O presente ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR, elaborado pelos integrantes TÉCNICO e REQUISITANTE em harmonia com o disposto no art. 11 da Instrução Normativa n° 01/2019/SGD, considerando a análise das alternativas de atendimento das necessidades elencadas pela área requisitante e os demais aspectos normativos, conclui pela VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO, uma vez considerados os seus potenciais benefícios em termos de eficácia, eficiência, efetividade e economicidade. Em complemento, os requisitos listados atendem adequadamente às demandas formuladas, os custos previstos são compatíveis e os riscos identificados são administráveis, pelo que RECOMENDAMOS o prosseguimento do processo de aquisição de equipamentos de TI, objeto da presente contratação.

18. Justificativa econômica da escolha da solução

O presente ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR, elaborado pelos integrantes TÉCNICO e REQUISITANTE em harmonia com o disposto no art. 11 da Instrução Normativa n° 01/2019/SGD, considerando a análise das alternativas de atendimento das necessidades elencadas pela área requisitante e os demais aspectos normativos, conclui pela VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO, uma vez considerados os seus potenciais benefícios em termos de eficácia, eficiência, efetividade e economicidade. Em complemento, os requisitos listados atendem adequadamente às demandas formuladas, os custos previstos são compatíveis e os riscos identificados são administráveis, pelo que RECOMENDAMOS o prosseguimento do processo de aquisição de equipamentos de TI, objeto da presente contratação.

19. Benefícios a serem alcançados com a contratação

3.1.1. A Universidade Federal do Pará passa por um crescente aumento de sua demanda de serviços de TI e consequentemente, disponibiliza-os cada vez mais à comunidade acadêmica, serviços esses aderentes aos seus objetivos estratégicos, dentre os quais destaca-se a promoção da modernização da infraestrutura física e tecnológica (TIC) visando atender necessidades como atualizar o parque computacional e demais equipamentos de TI das unidades administrativas da instituição, laboratórios de informática, bem como equipar novas unidades que estão em processo final de construção.

3.1.2. A aquisição centralizada dos equipamentos de Informática, objeto da contratação, é motivada pela materialidade, em termos, do total de gastos previstos para 2021/2022 e da quantidade de iniciativas fragmentadas de aquisição pelas diversas unidades da Universidade Federal do Pará e tem por fundamento os objetivos estratégicos da UFPA, em destaque a modernização dessa infraestrutura, objetivando a redução de custos de aquisição e armazenamento, bem como permitindo um melhor controle dos equipamentos adquiridos. Nesse sentido, a presente contratação possui um grande potencial de economia, abarcando a redução dos custos administrativos provenientes da centralização da compra bem como a diminuição do valor unitário de cada equipamento através do ganho de escala, oriundo da quantidade de equipamentos previstos para aquisição.

3.1.3. Ademais, a tecnologia da informação tem se tornado cada vez mais um fator crítico de sucesso para as organizações do setor público ou privado. Ciente desse fato, a UFPA/CTIC estruturou ao longo dos últimos anos um importante ambiente tecnológico que suporta sua estrutura de atuação. Ele compreende soluções de tecnologia da informação que abrangem todas as áreas de atuação da instituição, e por isso a necessidade de sempre manter toda essa infraestrutura disponível e atualizada tecnologicamente. As diversas unidades, acadêmicas e administrativas da UFPA na capital e no interior, possuem necessidades contínuas de aquisição e reposição desses tipos de equipamento, objeto da licitação. Assim, uma compra centralizada pode resultar na redução de gastos em função da realização de um único processo de contratação, de forma eficiente e planejada, em vez de licitações pulverizadas nas diversas unidades gestoras da UFPA com a utilização e sobrecarga de escassos recursos de TI disponíveis.

3.1.4. Cabe ressaltar que a aquisição dos equipamentos, objeto da licitação, está inserida nas ações estabelecidas no Plano Anual de Contratações – PAC, no Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTIC) da UFPA, em atendimento às normativas estabelecidas na IN 01/2019 SGD/ME, de 04/01/2019 e suas alterações, e que dispõe sobre o processo de contratação de soluções de tecnologia da informação e comunicação pelos órgãos integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal, do qual a UFPA é integrante, sendo um órgão seccional.

3.1.5. A presente contratação é resultado de um processo de planejamento de TI, alinhado ao Plano de Desenvolvimento Institucional (2016-2025), do qual participam várias unidades da instituição, entre as quais estão o Departamento de Compras e Serviços da UFPA, que recebe as demandas das unidades tanto da capital quanto do interior, e com base nessas informações planeja conjuntamente com o Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação (CTIC), as aquisições de equipamentos de TI que irão atender as necessidades das unidades da UFPA, na capital e interior. Esse processo a cada ano vem sendo refinado e melhorado para que sejam atendidas as reais necessidades da instituição.

3.1.6. A centralização da aquisição permite a padronização das especificações dos equipamentos com vistas a estabelecer um padrão de qualidade e, assim, desonerar as unidades gestoras da UFPA de alocar recursos humanos na especificação dos equipamentos, bem como na instrução e realização de processos licitatórios de menor porte. Além disso, tal centralização permite que a Administração alcance propostas de menor preço por meio do ganho de escala e do incentivo à competição na disputa pelos equipamentos a serem licitados.

3.1.7. Desse modo, a presente contratação é motivada pelo potencial de economia processual advindo da racionalização de diversos processos de compras e pelos benefícios diretos de qualidade e agilidade no fornecimento de equipamentos adequados ao bom desempenho das atividades administrativas das unidades beneficiadas.

3.1.8. Essa forma de contratação viabiliza a melhora da qualidade técnica dos artefatos de contratação, como Estudo Técnico Preliminar e Termo de Referência, um planejamento integrado de compra reduz a multiplicidade de esforços entre as unidades e otimiza o trabalho dos técnicos das áreas de licitações, contratos e técnicas, ensejando ainda economia processual e melhor eficiência na gestão dos recursos disponíveis aos gestores públicos a fim de atingir o interesse público.

3.1.9. O grande benefício, entretanto, advém da utilização do poder de compra: Na medida em que aproveita as oportunidades e motivações já expostas, reduzindo seus custos em benefício do atendimento às demandas sociais, que acabam tendo que competir com outras ações que drenam recursos para a sua consecução.

3.1.10. Esta é uma inteligência trazida pelo Sistema de Registro de Preços (SRP), utilizado, sempre que conveniente, para a contratação de serviços para atendimento a mais de um órgão ou entidade (Inciso III do Art. 3º do Decreto no 7.892, de 23 de janeiro de 2013), que trabalham de forma integrada suas estimativas de consumo e os aspectos técnicos da contratação. Nesse sentido, entende-se que pela natureza da contratação centralizada pode-se enquadrar, a presente contratação, facilmente, nos dispositivos previstos no decreto do SRP.

3.1.11. Com esta motivação, a Universidade Federal do Pará, por meio da DCS/CTIC, vem conduzindo pregões para contratação de equipamentos de informática por meio de licitações centralizadas há alguns anos, beneficiando as suas unidades acadêmicas e administrativas e, eventualmente, a outros órgãos da administração pública federal.

3.1.12. Os equipamentos especificados no Anexo II enquadram-se na categoria de bens e serviços comuns, de que trata a Lei no 10.520, de 17 de julho de 2002, e o Decreto no 10.024, de 20 de setembro de 2019, por possuírem padrões de desempenho e qualidade, bem como características gerais e específicas usualmente encontradas no mercado. Além disso, deve-se destacar que a DCS juntamente com o centro de Tecnologia da Informação e Comunicação-CTIC/UFPA, possuem competência para realizar aquisições de bens e serviços de TIC em comum, conforme a estrutura dessas unidades e das suas competências.

3.1.13. A contratação objetiva, por fim, respeitada a isonomia entre os Licitantes e o desenvolvimento nacional sustentável, selecionar a proposta mais vantajosa para a Administração, que garanta a boa qualidade dos bens a serem adquiridos a custos mais reduzidos, contribuindo para a manutenção, padronização e diminuição dos gastos governamentais com processos de mesma natureza.

3.1.14. Será permitida a adesão tardia, por meio de adesão, em consonância com o art. 22, do Decreto no 7.892 de 2013, que regulamenta o SRP.

20. Providências a serem Adotadas

3.3. Resultados e benefícios a serem alcançados:

3.3.1. Pretende-se alcançar os seguintes resultados e benefícios:

3.3.1.1. Economia no valor da contratação em função do ganho de escala da compra centralizada;

3.3.1.2. Eficiência com a redução do custo administrativo em função da redução da fragmentação de processos licitatórios;

3.3.1.3. Simplificação do processo de contratação pública, que ficará restrito a um número limitado de opções de itens, mas com especificações técnicas robustas e que atende à demanda de bens e serviços em comum das diversas unidades da UFPA.

3.3.1.4. Redução dos custos administrativos com os controles da entrega dos bens, inclusive durante a execução contratual, em função da redução do número de itens a serem contratados e controlados nos processos de acompanhamento e cobrança.

3.3.1.5. Eficiência com a padronização dos equipamentos e aumento da qualidade das especificações técnicas;

3.3.1.6. Eficácia com o atendimento das necessidades de diversas unidades, que cadastraram suas necessidades de contratação de equipamentos de informática no PAC 2021/2022.

3.3.1.7. Substituição dos equipamentos antigos ou que perderam sua vida útil, através do uso constante e a depreciação temporal ou a adição de novas ferramentas visando aprimorar os serviços, proporcionando maior segurança no desenvolvimento das atividades e tarefas;

3.3.1.8. Desempenho e a redução do tempo demandado para execução de tarefas, aperfeiçoando o serviço das equipes.

3.4. Planejamento da Contratação.

3.4.1. Este modelo de contratação na UFPA vem sendo desenvolvido desde 2010, por meio da Assessoria de Orientação Normativa em TI do Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação da UFPA, em parceria com a Diretoria de Compras e Serviços da UFPA, que vem ao longo desses anos trabalhando na elaboração das especificações técnicas dos equipamentos, bem como os quantitativos referentes ao objeto deste certame, na proposta de garantia e na consolidação deste Termo de Referência.

3.4.2. Estas especificações técnicas, juntamente com o planejamento da contratação, foram revisadas pela equipe de planejamento da contratação, em especial da ASSONTI/CTIC que é o responsável pela atualização das especificações técnicas que norteiam o presente certame.

21. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

21.1. Justificativa da Viabilidade

O presente ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR, elaborado pelos integrantes TÉCNICO e REQUISITANTE em harmonia com o disposto no art. 11 da Instrução Normativa n° 01/2019/SGD, considerando a análise das alternativas de atendimento das necessidades elencadas pela área requisitante e os demais aspectos normativos, conclui pela VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO, uma vez considerados os seus potenciais benefícios em termos de eficácia, eficiência, efetividade e economicidade. Em complemento, os requisitos listados atendem adequadamente às demandas formuladas, os custos previstos são compatíveis e os riscos identificados são administráveis, pelo que RECOMENDAMOS o prosseguimento do processo de aquisição de equipamentos de TI, objeto da presente contratação.

22. Responsáveis

Aprovo este Estudo Técnico Preliminar e atesto sua conformidade às disposições da Instrução Normativa SGD/ME nº 1, de 4 de abril de 2019.

EMMANUEL TOURINHO

REITOR

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 - 2_Estudo Técnico Preliminar Equipamentos TI 2021.pdf (318.18 KB)
- Anexo II - 3_Mapa-de-gerenciamento-de-riscos_Eq TI 2021.pdf (161.12 KB)

Anexo I - 2_Estudo Técnico Preliminar Equipamentos TI 2021.pdf

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 23073.xxxxxx/xxxx-xx

Aquisição de equipamentos de informática, via Sistema de Registro de Preços para a Universidade Federal do Pará - UFPA

Belém, 05 de outubro de 2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
29/09/2021	1.0	Primeira versão do documento	Sandra de Fátima Rocha Trindade
03/10/2021	1.1	Revisão do documento	Edson Louzada

ATENÇÃO!

< Este *template* considera as alterações da IN SGD/ME nº 1/2019 trazidas pela IN SGD/ME nº 202/2019 e IN SGD/ME nº 31/2021>.

Em alinhamento ao §8º do art. 9º da IN SGD/ME nº 1/2019, o Estudo Técnico Preliminar deverá ser confeccionado utilizando-se o sistema ETP Digital, disponibilizado pela Seges/ME. O sistema permite a criação e edição de campos, viabilizando acréscimos de campos para o completo alinhamento aos dispositivos da IN SGD/ME nº 1/2019 (uso obrigatório do sistema a partir de 1º de julho de 2021):

> *Art. 9º _____*
> *[…]*
> *§ 8º Os artefatos de planejamento da contratação, nos termos desta Instrução Normativa, deverão ser elaborados de forma digital, em sistema disponibilizado pela Secretaria de Gestão da Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia.*

Acesso ao sistema ETP Digital: https://www.gov.br/compras/pt-br/sistemas/comprasnet-siasg
Manual do sistema: https://www.gov.br/compras/pt-br/centrais-de-conteudo/manuais/manual-etp-digital

Perguntas frequentes: https://www.gov.br/compras/pt-br/acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/etp-digital

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

INTRODUÇÃO
O 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. **Referência: Art. 11 da IN SGD/ME nº 1/2019.**

1 – DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

1.1. Identificação das necessidades de negócio

1	Atender às demandas registradas no PAC 2021/2022 pelas unidades da UFPA relacionadas à aquisição de equipamentos de informática;.
2	Padronizar as especificações e disposições contratuais da tecnologia dos equipamentos das unidades da UFPA que necessitam da aquisição desses objetos, após os devidos estudos técnicos preliminares realizados no âmbito processual interno da instituição.
3	Permitir a agregação de um volume significativo de demanda da UFPA e, com isso, obter, potencialmente, melhores ofertas em termos financeiros.
4	Assegurar que os equipamentos adquiridos possuam uma garantia e suporte ao longo de sua vida útil.
5	Prover de recursos computacionais necessários a instituição visando ao perfeito desenvolvimento das atividades laborais das unidades da UFPA. Tratam-se de recursos de hardware e software que forneçam apoio à execução de tarefas de suporte, administração e gestão de atividades das unidades acadêmicas e administrativas da UFPA relacionadas ao alcance mediato ou indireto do interesse e missão da instituição por meio da implementação das políticas públicas.
6	Prover de apoio computacional à continuidade dos serviços desenvolvidos em cada unidade da UFPA. Essa funcionalidade está ligada ao princípio da Continuidade do Serviço Público, segundo o qual o Estado, na qualidade de detentor dos bens e interesses públicos, não pode parar, caso contrário, estaria deixando de defender ou representar a comunidade acadêmica, a sociedade em sentido amplo.
7	Prover e atualizar continuamente os recursos e ferramentas de Tecnologia da Informação;
8	Garantir a continuidade dos serviços prestados com suporte em recursos de TIC.
9	Renovar o parque de estações de trabalho em uso na UFPA.
10	Adequação do parque de estações de trabalho (microcomputadores) ao disposto no Decreto n° 9.373, de 11 de maio de 2018.

1.2. Identificação das necessidades tecnológicas

As necessidades tecnológicas, ou requisitos da solução de tecnologia, descrevem, de forma suficientemente detalhada, as características de uma solução que visam atender aos requisitos do negócio, conforme definição constante no Guia BABOK v. 2.0, pag. 105, adequadas ao processo de contratação, ora em análise.

Essas necessidades são desenvolvidas e definidas neste documento após a realização de uma análise de requisitos. Essa análise concentrou-se nos equipamentos de uso mais comum, em especial nos requisitos de *desktops* e *notebooks*, dos quais espera-se:

a) Oferecer um desempenho computacional adequado aos aplicativos utilizados para realização de tarefas administrativas e finalísticas da UFPA;

b) Maximizar a eficiência energética dos recursos computacionais;

c) Oferecer compatibilidade tecnológica;

d) Observar os requisitos ambientais;

e) Para notebooks: prover maior autonomia de bateria, peso adequado ao uso, tamanhos de telas aderentes às necessidades, visando prover melhor ergonomia no uso, etc;

f) Suporte e assistência técnica com nível de serviços devidamente estabelecidos;

h) Vigência da garantia para os itens 1 a 4, e dos itens 10 e 12 deverá ser de 48 (quarenta e oito) meses (*on site*) para todo o equipamento. Para os itens 11, 17 e 18 deverá ser de 36 (trinta e seis) meses (*on site*) para todo o equipamento. Para os itens 5, 6 e 13 deverá ser de 24 (vinte e quatro) meses para todo o equipamento com exceção da bateria do item 13 que deverá ter garantia de 12 (doze) meses. Para os itens 7 a 9 e 14 a 16, a garantia deverá ser de 12 (doze) meses para todo o equipamento.

1.3. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

Além dos requisitos de negócio e tecnológicos, neste item são destacados os requisitos que devem ser considerados ao longo do planejamento da contratação para se assegurar o alcance dos objetivos pretendidos com a aquisição, conforme a seguir:

a) A solução deverá ser compatível com as demandas previstas no PAC da UFPA 2021/2022, de forma a facilitar e viabilizar a execução dessas iniciativas nas mais diversas unidades que registram suas demandas no PAC;

b) Observar aspectos de ergonomia; e

c) Propor procedimentos de logística mais eficientes.

2. ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

2.1. Descrição da demanda

A presente contratação tem por finalidade prover à UFPA equipamentos de informática adequados às necessidades de suas unidades na capital e interior. Assim, a aquisição em tela refere-se a bens de uso diário por todo o quadro de pessoal, sendo mecanismo fundamental ao cumprimento de suas atividades.

Trata-se de objeto cuja necessidade de contratação é frequente, seja em face de substituição pelo desgaste natural ou pela defasagem tecnológica, seja em face de acréscimo de novos equipamentos em razão do aumento da demanda em virtude da construção de novos prédios, da criação de novos cursos, em especial, nas unidades do interior.

Além disso, é fundamental a importância do uso de equipamentos confiáveis e de qualidade, de modo a minimizar riscos de paralisação ou de descontinuidade de atividades, mantendo constante a eficiência e a qualidade dos serviços públicos prestados à comunidade acadêmica.

A UFPA, nos últimos 16 (dezesseis) anos cerca de 18.200 ativos de TI, nesses inclusos os *desktops*, *notebooks*, *switches*, *nobreaks*, servidores de rede, impressoras, monitores, projetores, estabilizadores, ponto de acesso sem fio, etc, conforme dados extraídos do SIPAC - Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos da UFPA. Desses ativos, cerca de 30% já está em desuso por ter apresentado problemas diversos ou em decorrência do avanço tecnológico. Desktops e *notebooks*, em virtude da aquisição de equipamentos com padrões de qualidade elevados, ultrapassam os 8 anos de uso.

Entretanto, ao longo dos anos, a manutenção desses equipamentos torna-se bastante onerosa em virtude da descontinuidade dos equipamentos, e a dificuldade de se encontrar peças de reposição compatíveis e a preços acessíveis. Desse total adquirido a UFPA utiliza cerca de 70% desses equipamentos para suprir as necessidades básicas da instituição, administrativas, acadêmicas, contudo tais equipamentos estão sem garantia e assistência técnica, exceto aqueles adquiridos com garantia de 36, 48, 50, 60 meses.

Os equipamentos estão distribuídos na capital e interior, nas unidades administrativas, acadêmicas, nos laboratórios de ensino e pesquisa, atendendo a uma População Universitária de cerca de 56.652 pessoas, considerados nesse quantitativo docentes, técnicos administrativo, discentes e colaboradores, conforme dados constantes em http://www.ufpanumeros.ufpa.br/index.php/1-dados-gerais.

Cabe destacar que a UFPA, no momento, não possui equipamentos em estoque para reposição dos que vierem a apresentar falha – assim como não há contrato vigente para reposição de peças, com exceção dos equipamentos mais novos. E visando a garantia da continuidade dos serviços executados pelos servidores e colaboradores da UFPA, é necessário realizar a renovação do parque de estações de trabalho, notebooks e demais itens que compõem o processo de aquisição em fase de planejamento, conforme tabela a seguir, de modo a suprir os usuários com equipamentos tecnicamente operacionais e tecnologicamente atualizados, inclusive, cobertos por garantia técnica que permita sua reparabilidade e reduza as frequentes indisponibilidades.

2.2. Estimativa de quantitativos de bens

Item	Descrição	UND	QTD
	LOTE 01		
1	MICROCOMPUTADOR–ESTAÇÃO DE TRABALHO AVANÇADA TIPO 1 (SEM SISTEMA OPERACIONAL)/GARANTIA *ON SITE*: 48 MESES	UND	280
2	MICROCOMPUTADOR–ESTAÇÃO DE TRABALHO INTERMEDIÁRIA TIPO 2 (SEM SISTEMA OPERACIONAL)/GARANTIA *ON SITE*: 48 MESES	UND	280

Item	Descrição	UND	QTD
	LOTE 02		
3	MICROCOMPUTADOR–ESTAÇÃO DE TRABALHO AVANÇADA TIPO 1 (COM SISTEMA OPERACIONAL)/GARANTIA *ON SITE*: 48 MESES	UND	380
4	MICROCOMPUTADOR – ESTAÇÃO DE TRABALHO INTERMEDIÁRIA TIPO 2 (COM SISTEMA OPERACIONAL)/GARANTIA *ON SITE*: 48 MESES	UND	380

Item	Descrição	UND	QTD
	LOTE 03		
5	MACBOOK AIR DE 13 POLEGADAS - GARANTIA: 24 MESES	UND	20
6	MACBOOK PRO DE 13 POLEGADAS - GARANTIA: 24 MESES	UND	20

Item	Descrição	UND	QTD
7	SWITCH TIPO 1/GARANTIA: 12 MESES	UND	150
8	SWITCH TIPO 2/GARANTIA: 12 MESES	UND	150
9	SWITCH TIPO 3/GARANTIA: 12 MESES	UND	150
10	MICROCOMPUTADOR TIPO 3/GARANTIA *ON SITE*: 48 MESES	UND	280
11	NOTEBOOK/GARANTIA *ON SITE*: 36 MESES	UND	400
12	MICROCOMPUTADOR – WORKSTATION (SEM MONITOR) -	UND	20

	GARANTIA *ON SITE*: 48 MESES		
13	NO BREAK 1.2 KVA/GARANTIA: 24 MESES	UND	400
14	ESTABILIZADOR DE CORRENTE 1000VA/GARANTIA: 12 MESES	UND	600
15	TABLET 64GB/GARANTIA: 12 MESES	UND	100
16	DATA SHOW 3000 ANSI LUMENS/GARANTIA: 12 MESES	UND	250
17	IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL LASER MONOCROMÁTICA/GARANTIA *ON SITE*: 36 MESES	UND	300
18	IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL LASER COLORIDA/GARANTIA *ON SITE*: 36 MESES	UND	150

2.3. Especificações dos equipamentos, justificativas e finalidades

Ao se planejar uma aquisição de equipamentos de TI, deve-se considerar não somente os equipamentos em si, mas também a forma de uso com a qual poderá agregar valor ao trabalhador que os utilizarão, potencializando desta forma, o bom uso do recurso público. E com foco nesta finalidade, temos as seguintes atribuições para uso dos equipamentos de TI, a saber:

Equipamentos	Finalidade
MICROCOMPUTADOR–EST. DE TRABALHO AVANÇADA TIPO 1 (SEM SIST. OPERAC.)	Equipamento destinado a atividades que demandam maior performance de processamento de dados, em função de aplicativos e serviços especializados.
MICROCOMPUTADOR–EST. DE TRABALHO INTERMED. TIPO 2 (SEM SIST. OPERAC.)	Equipamento destinado a atividades administrativas e acadêmicas que demandam performance em processamento dos dados.
MICROCOMPUTADOR–EST. DE TRABALHO AVANÇADA TIPO 1 (COM SIST. OPERAC.)	Equipamento destinado a atividades que demandam maior performance de processamento de dados, em função de aplicativos e serviços especializados.
MICROCOMPUTADOR – EST. DE TRABALHO INTERM. TIPO 2 (COM SIST. OPERAC.)	Equipamento destinado a atividades administrativas e acadêmicas que demandam performance no processamento dos dados.
MACBOOK AIR/13 POL.	Equipamento destinado a área de pesquisa, e de desenvolvimento (TIC) de aplicativos para sistemas operacionais iOS.
MACBOOK PRO/13 POL.	Equipamento destinado a área de pesquisa, e de desenvolvimento (TIC) de aplicativos para sistemas operacionais iOS.
SWITCH TIPO 1	Switch de acesso a prédios (institutos/Campi) com múltiplas redes e com necessidade de roteamento entre redes.
SWITCH TIPO 2	Switch de distribuição. Utilizado para conectar pontos (computadores, telefone, impressoras e rádios wireless) na rede. Permite a divisão de redes (dados/sem fio/telefone).
SWITCH TIPO 3	Switch de distribuição. Utilizado para conectar pontos (computadores e impressoras) na rede. Ideal para espaços com somente um tipo de rede.
MICROCOMPUTADOR TIPO 3	Equipamento destinado a atividades administrativas e acadêmicas que demandam baixa performance no processamento de dados.

NOTEBOOK	Equipamento destinado a atividades administrativas e acadêmicas que demandam performance no processamento de dados.
MICROCOMPUTADOR – WORKSTATION (SEM MONITOR)	Equipamento destinado as equipes de desenvolvimento de software ou infraestrutura de serviços de tecnologia da informação, que necessitam criar ambientes de homologação e teste dos sistemas institucionais.
NO BREAK 1.2 KVA	Equipamento destinado a dar suporte a alimentação elétrica dos microcomputadores institucionais da área administrativa ou acadêmica.
ESTABILIZADOR DE CORRENTE 1000VA	Equipamento destinado a dar suporte elétrico aos computadores institucionais.
TABLET 64GB	Equipamento destinado a área acadêmica ou administrava que necessita de acesso aos aplicativos em nuvem utilizados na instituição.
DATA SHOW 3000 ANSI LUMENS	Equipamento destinado para apoiar atividades administrativas e acadêmicas.
IMPRESSORA MULTIF. LASER MONOCROMÁTICA	Equipamento destinado para apoiar atividades administrativas e acadêmicas.
IMPRESSORA MULTIF. LASER COLORIDA	Equipamento destinado para apoiar atividades administrativas e acadêmicas.

2.4. Justificativa de especificações técnicas

As especificações técnicas dos equipamentos foram definidas considerando:

a) As necessidades dos usuários quanto à distintos padrões de desempenho e capacidade de processamento dos microcomputadores;

b) O máximo aproveitamento dos recursos tecnológicos em termos de atualização e duração da vida útil;

c) Os padrões comuns e usuais no mercado de equipamentos para uso corporativo;

d) A máxima ampliação da competitividade, de modo a evitar a restrição a arquiteturas e marcas/modelo de componentes; e

e) As práticas adotadas em aquisições semelhantes por outros órgãos da Administração.

Quanto à especificação técnica dos requisitos relacionados aos processadores referentes aos itens 1 a 4, e de 10 a12, de modo a proporcionar a ampliação da competitividade e garantir que a maior quantidade possível de processadores seja compatível, foi estabelecido como critério uma pontuação mínima em testes de desempenho (padrão CPUMark). Tal metodologia de pontuação possibilita que o processador possa ser definido a partir da nota no teste de desempenho e de modo a suprimir a especificação prévia de marca/modelo. Desta forma, não há restrição técnica à participação de nenhum dos principais fabricantes mundiais de processadores, uma vez que ambos possuem modelos que atendem aos requisitos de nota de desempenho.

No que se refere à duração da garantia, é fortemente recomendável que os equipamentos de TI estejam cobertos por garantia técnica durante toda sua vida útil, de modo a garantir o máximo aproveitamento do investimento e manter sua disponibilidade tecnicamente assegurada. Além disso, se observa que a aquisição de extensão de garantia ou contratação de assistência técnica fora da garantia são opções de mercado mais onerosas à Administração, uma vez que quanto mais antigo for o equipamento, menor será seu valor comercial e maior será seu custo de manutenção devido à dificuldade de obtenção de peças de reposição e à progressiva defasagem tecnológica.

3 – ANÁLISE DE SOLUÇÕES

A análise comparativa de soluções, nos termos do inc. II do art. 11 da IN-01/2019/SGD, visa a elencar as alternativas de atendimento à demanda considerando, além do aspecto econômico, os aspectos qualitativos em termos de benefícios para o alcance dos objetivos da contratação.

3.1. Identificação das soluções

3.1.1. Alternativas para o atendimento da demanda

Entre as alternativas de mercado disponíveis para atendimento da demanda, foram consideradas e analisadas as seguintes:

a) Contratação de serviços de extensão de garantia, manutenção e suporte para os equipamentos atualmente em utilização;

b) Contratação de serviço de Locação de equipamentos para substituição dos microcomputadores atualmente em utilização; e

c) Aquisição de novos equipamentos para substituição e dos existentes na UFPA, atualmente em utilização, bem como para suprir novas demandas.

A partir da identificação das alternativas, apresenta-se análise individual das opções elencadas.

3.1.1. Contratação de serviços de extensão de garantia, manutenção e suporte

Essa alternativa consiste na contratação de serviços de manutenção, suporte e extensão de garantia para os atuais equipamentos, em especial microcomputadores, em utilização na UFPA, o que viabilizaria que estes recebam adequado suporte de modo a reduzir indisponibilidades por falhas técnicas, uma vez que grande parte atualmente não possui cobertura de serviços de garantia.

Cabe ressaltar que nessa alternativa também foram considerados microcomputadores (*desktops*/*workstations*) adquiridos a partir de 2017, *notebooks* e impressoras a partir de 2018, *nobreaks* a partir de 2019, e os demais itens com garantia de 12 meses adquirido em 2020, que já estão próximos de atingir o período de garantia contratado, estando, portanto, muito próximos do encerramento de sua vida útil quando considerado o parâmetro contábil de 5 (cinco) anos para bens de informática.

Os demais equipamentos existentes na UFPA e em uso, já atingiram bem mais de 5 (cinco) anos de uso, e ainda, considera-se a demanda para suprir novas unidades que estão sendo edificadas. Além disso, esses equipamentos já se encontram tecnologicamente defasados, estando expostos às seguintes questões críticas:

a) Quanto maior o tempo de utilização e o obsoletismo tecnológico maiores são as probabilidades de ocorrência de defeitos/falhas de ordem técnica e maior é a necessidade manutenção;

b) Produtos em fim do ciclo de vida mercadológico enfrentam dificuldades relacionadas à disponibilidade de peças e componentes para reposição, aumentando custos e riscos para continuidade de sua manutenção; e

c) Produtos com ciclo de vida mercadológico encerrado deixam de receber atualizações e suporte de seus fabricantes.

É consenso que a contratação de serviços de manutenção para equipamentos fora de garantia, usualmente é mais onerosa para a Administração do que quando o bem é adquirido com garantia para toda sua vida útil. Tanto é que para essa alternativa não foram encontradas referências de processos similares para comparações.

Assim, os contratos de manutenção geralmente têm seus custos elevados na medida em que os bens mantidos se tornam obsoletos, ou seja, quanto mais antigo for o equipamento de TI menor seu valor comercial e maior será seu custo de manutenção.

Desta forma, e levando-se em consideração a eficiência e a economicidade, a alternativa em questão não atende plenamente às necessidades de negócio elencadas, por isso é inviável.

3.1.2. Locação de equipamentos

Essa modalidade de serviço consiste na contratação de um fornecedor externo responsável por prover o recurso desejado, que na contratação em tela, foram considerados os itens referentes a microcomputadores, a um custo geralmente fixo sem que seja necessário adquirir o ativo.

No mercado, em relação ao itens considerados neste estudo, foram encontradas duas formas desse modelo de negócio:

a) Locação de microcomputadores com garantia e suporte, manutenção e disponibilidade; e

b) Provimento de microcomputadores como serviço agregando, além do fornecimento do ativo e do suporte, o provimento de serviços de administração dos equipamentos e a possibilidade de agregar serviços adicionais.

Em ambos os casos a remuneração é baseada em um valor fixo por equipamento (que pode ser diário ou mensal). No caso na locação baseada em valor diário/mensal, foram consideradas as seguintes referências:

Quadro 01 - Referências e custos de Locação

Referência Edital	Descrição	Valor em R$ por período/equipamento				
		Mês (R$)	1 ano (R$)	3 anos (R$)	4 anos (R$)	5 anos (R$)
Pref Paulista PROC. Nº 074/2015/PREG. PRES. SRP Nº 042/2015 *	Desktop: i7, 8GB de memória RAM, Monitor LED de 18,5”, HD sata 500GB 7200 rpm ,Fonte de alimentação ATX 300W de potência real, Windows professional;	278,33	3.339,96	10.019,88	13.359,84	16.699,80
Pref Paulista PROC. Nº 074/2015/PREG. PRES. SRP Nº 042/2015 *	Desktop: processador i5, 6GB de memória RAM; HD de 500 GB 7200 rpm, Monitor LED de 18,5 polegadas; Windows professional,	228,33	2.739,96	8.219,88	10.959,84	13.699,80
Pref Paulista PROC. Nº 074/2015/PREG. PRES. SRP Nº 042/2015 *	Notebook: processador i7 , 8GB de memória RAM , HD 500GB , Tela de 15,6”; Windows 7 Home	293,33	3.519,96	10.559,88	14.079,84	17.599,80
Pref Paulista PROC. Nº 074/2015/PREG. PRES. SRP Nº 042/2015 *	Notebook: processador i5 cache , 4GB de memória RAM; HD 320GB , Tela de 14”, Windows Home	253,33	3.039,96	9.119,88	12.159,84	15.199,80
PREF. MUN. DE IGARAPÉ-AÇU/ARP N° 021/2021 **	Processador Intel Pentium n3710 (2mb cache, até 2.56 ghz, quad-core), sistema operacionalWindows 10 home (64 bits), RAM 4GB ddr3 sdram, hd, 500 gb, sata III.	231,80	2.781,60	8.344,80	11.126,40	13.908,00
PREF. MUN. DE IGARAPÉ-AÇU/ARP N° 021/2021 **	Notebook Core i7 8GB de memória RAM, HD 1TB tela de 15,6”, cor preta, Sistema Operacional Windows 10 PRO	311,40	3.736,80	11.210,40	14.947,20	18.684,00
PREF. MUN. DE IGARAPÉ-AÇU/ARP N° 021/2021 **	LOCAÇÃO DE DESKTOP, Core I3, - 4 Gb de RAM, HD de 500 Gb, Sistema operacional Windows, tela de 19,5	233,89	2.806,68	8.420,04	11.226,72	14.033,40
PREFEITURA DE CONTAGEM	Notebook processador i7, HD de 500GB, 8GB de memória RAM e	349,00	4.188,00	12.564,00	16.752,00	20.940,00

***	Sistema Operacional Windows 10					
CIGA-ARP N.º 12/2020 PROC. ADM. N.º 1435/2020, PE N.º 01/2020 ****	Microcomputador modelo 01: HP Prodesck 400 G6 SFF	129,00	1.548,00	4.644,00	6.192,00	7.740,00
CIGA-ARP N.º 12/2020 PROC. ADM. N.º 1435/2020, PE N.º 01/2020 ****	Microcomputador modelo 02: HP Elitedesck 800 G5 SFF	144,00	1.728,00	5.184,00	6.912,00	8.640,00
CIGA-ARP N.º 12/2020 PROC. ADM. N.º 1435/2020, PE N.º 01/2020 ****	Monitor de vídeo modelo 01: HP E223 21,5”	34,00	408,00	1.224,00	1.632,00	2.040,00
CIGA - ARP N.º 12/2020 PROC. ADM. N.º 1435/2020, PE N.º 01/2020 ****	Monitor de vídeo modelo 02: HP E344C 34”	98,99	1.187,88	3.563,64	4.751,52	5.939,40
CIGA-ARP N.º 12/2020 PROC. ADM. N.º 1435/2020, PE N.º 01/2020 ****	Notebook modelo 01: HP Probook 440 G7 14” Intel I5-10210U	147,98	1.775,76	5.327,28	7.103,04	8.878,80
CIGA-ARP N.º 12/2020 PROC. ADM. N.º 1435/2020, PE N.º 01/2020 ****	Notebook modelo 02: HP Probook 440 G7 14”, Intel I7-10510U	71,96	2.063,52	6.190,56	8.254,08	10.317,60
FIEP EDITAL DE PE Nº. 2.0451/2021 *****	MICROCOMPUTADOR BÁSICO	346,25	4.155,00	12.465,00	16.620,00	20.775,00
FIEP EDITAL DE PE Nº. 2.0451/2021 *****	MICROCOMPUTADOR AVANÇADO	418,25	5.019,00	15.057,00	20.076,00	25.095,00
FIEP EDITAL DE PE Nº. 2.0451/2021 *****	NOTEBOOK BÁSICO	347,50	4.170,00	12.510,00	16.680,00	20.850,00
FIEP EDITAL DE PE Nº. 2.0451/2021 *****	NOTEBOOK AVANÇADO	456,25	5.475,00	16.425,00	21.900,00	27.375,00
FIEP EDITAL DE PE Nº. 2.0451/2021 *****	WORKSTATION	1.140,00	13.680,00	41.040,00	54.720,00	68.400,00

Referencias

* http://transparencia.paulista.pe.gov.br/uploads_pppt/pdf/1ta%20074-2015_a218a140a7784b29027d39d38779c20f.pdf
** https://prefeituradeigarapeacu.pa.gov.br/wp-content/uploads/2021/04/13-ATA-DE-REGISTRO-DE-PRECOS-No-021.2021.pdf
*** http://www.contagem.mg.gov.br/novoportal/prefeitura-entrega-notebooks-para-professores-da-educacao-infantil-das-escolas-municipais/
**** https://ciga.sc.gov.br/wp-content/uploads/2020/10/112-ATA-DE-REGISTRO-DE-PRE%C3%87O-LOTE-01-%E2%80%93-SIMPRESS.pdf
***** http://app2.fiepr.org.br/licitacao/pub/arquivos/096ef7a6330b5914f5b99def1bcc7e67.pdf

Considerando os processos licitatórios utilizados para fins de referência quanto á locação de equipamentos de TI, ressaltando que no processo em tela, foram apenas considerados itens referentes a microcomputadores como forma de demonstração da vantajosidade entre as alternativas de mercado para suprir a demanda da instituição.

Ademais, justifica-se que para análise da alternativa de locação dos demais itens constantes no processo não foram identificadas tantas referências de processo licitatórios que pudessem viabilizar análise dos referidos itens.

Quadro 02 - Unitário			
Custo de locação			
ITENS	**R$ (60 Meses)**	**R$ (48 Meses)**	**R$ mensal**
01 -*Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	25095,00	20.076,00	418,25
02 -*Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	20.781,00	16.624,80	346,35
03 -*Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	25.095,00	20.076,00	418,25
05 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	20.781,00	16.624,80	346,35
10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	13.699,80	10.959,84	228,33
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	20.850,00	16.680,00	347,50
12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	68.400,00	54.720,00	1.140,00

Quadro 03 - Totais				
Custo de locação				
ITENS	QTD	**R$ (60 Meses)**	**R$ (48 Meses)**	**R$ mensal**
01 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	280	7.026.600,00	5.621.280,00	117.110,00
02 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	280	5.818.680,00	4.654.944,00	96.978,00
03 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	380	9.536.100,00	7.628.880,00	158.935,00
04 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	380	7.896.780,00	6.317.424,00	131.613,00
10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	280	3.835.944,00	3.068.755,20	63.932,40
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	400	8.340.000,00	6.672.000,00	139.000,00
12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	20	1.368.000,00	1.094.400,00	22.800,00
		43.822.104,00	**35.057.683,20**	**730.368,40**

A locação de equipamentos é uma alternativa bem conhecida e apresenta como desvantagem o fato de que os custos relacionados à licenciamentos agregados continuam a ser arcados pelo órgão contratante, sendo nesse caso é preciso salientar que a locação de equipamentos foi suspensa no âmbito do Governo Federal em função da Portaria n° 179, de 22 de abril de 2019, do Ministério da Economia.

3.1.3. Aquisição de equipamentos

Essa alternativa consiste na aquisição de equipamentos para renovação do parque tecnológico, substituindo assim os atualmente em uso por outras novos, e com cobertura de suporte e garantia do fabricante. Nesse processo, cabe ressaltar que equipamentos ainda em boas condições de uso são remanejados conforme as atividades e necessidades das unidades da instituição.

A aquisição de equipamentos, no caso concreto, além da substituição, tem por finalidade atender demandas de unidades recém criadas e que não possuem infraestrutura de TI, incluídos os equipamentos constantes desse processo.

Esse tem sido o modelo mais utilizado pelos órgãos e entidades da Administração Pública Federal, contudo envolve certo nível de análise técnica.

Considerando o ponto de vista técnico é necessário que o planejamento da aquisição tenha em vista aspectos como a destinação e o perfil de utilização do recurso pelos usuários, de modo a garantir que as especificações dos equipamentos atendam às necessidades sem apresentar subdimensionamento e nem superdimensionamento, o que já foi analisado anteriormente no item 2.3 deste documento.

Nessa alternativa além do custo de aquisição dos equipamentos, também é necessário levar em consideração outros fatores, valor agregado com período de garantia, o consumo energético gerado por esses equipamentos, que constituem-se em potencial redução de custos para a instituição.

Assim, após pesquisas realizadas no painel de Preços do Governo federal, bem como junto aos fornecedores de equipamentos de TI do mercado, temos as seguintes valores para aquisição, garantia e consumo energético dos equipamentos avaliados.

Quadro 04 – Custos Unitários – Aquisição/Garantia

	Valor Unitário/Garantia			
	Valor R$	Garantia 48 meses	Valor R$	Garantia 60 meses
Itens/Perfil/Descrição	Unit.	R$ Mensal	Unit.	R$ Mensal
01 - Desktop i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	10.344,50	215,51	10.444,50	174,08
02 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	8.789,56	183,12	8.889,56	148,16
03 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	11.478,63	239,14	11.578,63	192,98
04 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	9.896,45	206,18	9.996,45	166,61
10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	11.015,04	229,48	11.115,04	185,25
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	9.454,81	196,98	9.554,81	159,25
12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	27.416,88	571,19	27.516,88	458,61

Obs. 1: Custo da garantia por equipamento foi estimado para 60 meses.
Obs. 2: Os valores referentes à estimativa orçamentaria, com expectativa de queda em cerca de 15% ou mais, quando ocorrer a licitação.
Obs.3: Os equipamentos especificados, e utilizados para o presente estudo são equipamentos com Software de Segurança e Antimalware de última geração instalados.

Quadro 05 – Custos Totais aquisição/Garantia					
		Valor R$	Garantia 48 meses	Valor R$	Garantia 60 meses
Itens/Perfil/Descrição	**QTD**	**Total.**	**Total/R$**	**Total**	**Total/R$**
01 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	**280**	2.896.460,00	60.342,92	2.924.460,00	48.741,00
02 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	**280**	2.461.076,80	51.272,43	2.489.076,80	41.484,61
03 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	**380**	4.361.879,40	90.872,49	4.399.879,40	73.331,32
04 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	**380**	3.760.651,00	78.346,90	3.798.651,00	63.310,85
10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	**280**	3.084.211,20	64.254,40	3.112.211,20	51.870,19
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	**400**	3.781.924,00	78.790,08	3.821.924,00	63.698,73
12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	**20**	548.337,60	11.423,70	550.337,60	9.172,29
		20.894.540,00	**435.302,92**	**21.096.540,00**	**351.609,00**

Quadro 06 - Consumo elétrico gerado pelos equipamentos		
Requisitos	**Fontes tradicionais**	**Fontes Platinum**
Potencia máxima (W	400	300
Consumo diário (W)	3200	2400
Consumo mensal (KW)	R$ 70,40	R$ 52,80
Custo Por desktop Mensal(KW/h)	R$ 53,92	R$ 40,44
Custo Total Mensal (KW/h)	R$ 91.671,29	R$ 68.753,47
Custo Total Anual(KW/h)	R$ 1.100.055,48	R$ 825.041,61
Custo Total no período de garantia(KW/h)	R$ 4.400.221,90	R$ 3.300.166,43
Custo por maquina no período de garantia	R$ 2.588,37	R$ 1.941,27

Custo (R$)	R$ 0,76597
Horas diárias (H)	8
Dias trabalhados por mês (D)	22
Quantidade de desktops	1.700,00
Contrato (48 meses/4 anos)	4

Economia no período de garantia de 48 meses
R$ 1.100.055,48

Fonte: https://pa.equatorialenergia.com.br/informacoes-gerais/valor-de-tarifas-e-servicos/#demais-classes

Desta forma, como é plenamente viável especificar requisitos de desempenho dos equipamentos e compreender de forma clara as necessidades dos usuários, consequentemente também é viável adequar esses requisitos à padrões de mercado, viabilizando assim a aquisição em termos de garantia da competitividade e da escalabilidade. Além disso, esse modelo de contratação garante a disponibilidade dos equipamentos ao órgão comprador que pode administrá-los e destiná-los segundo seus padrões e necessidades, como é o caso da UFPA que possui 11 unidades no interior, e diversas sediadas na capital, fora do campus Belém.

3.2. Análise comparativa das soluções

A elaboração desta análise comparativa de custos considerou somente as soluções técnica e funcionalmente viáveis, nos termos do inc. III art. 11 da IN-01/2019/SGD, incluindo:

a) comparação de custos totais de propriedade (Total Cost Ownership - TCO) por meio da obtenção dos custos inerentes ao ciclo de vida dos bens e serviços de cada solução, a exemplo os valores de aquisição dos ativos, insumos, garantia, manutenção, consumo energético; e;

b) memória de cálculo que referencie os preços e os custos utilizados na análise, com vistas a permitir a verificação da origem dos dados.

Desta forma, o quadro a seguir resume as alternativas e custos estimados, considerando o prazo de garantia definido para os equipamentos ora em análise:

Quadro 07 – Resumo de custos das soluções			
Alternativa de mercado	**QTD**	**Custos estimados (48 meses)**	
		TCO Unitário	**TCO Total**
Contratação de serviços de extensão de garantia, manutenção e suporte para equipamentos de TI	Não viável	-	-
Locação de Equipamentos de TI	2020	**R$ 17.355.29**	**R$ 35.057.683,20**
Aquisição de equipamentos de TI	2020	**R$ 10.343,83**	**R$ 20.894.540,00**

Cumpre ainda ressaltar que a aquisição de equipamentos de TI agrega valor à presente contratação considerando-se que ao final de 4 anos de contrato, caso a alternativa escolhida fosse a locação de equipamentos, adicional aos valores acima apresentados, o cenário de aquisição apresentaria um potencial de redução de gastos com energia elétrica de R$ 1.100.055,48, em virtude do menor consumo energético dos equipamentos especificados, conforme demonstrado no Quadro 06.

4 – REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

4.1. Contratação de serviços de extensão de garantia, manutenção e suporte

A contratação de serviços de extensão de garantia, manutenção e suporte para equipamentos fora de garantia é mais onerosa do que a aquisição com garantia para toda sua vida útil.

Os contratos de manutenção geralmente têm seus custos elevados na medida em que os equipamentos mantidos não fazem parte da linha de produção dos fabricantes, ou seja, quanto mais antigo for o equipamento de TI menor seu valor comercial e maior será seu custo de manutenção.

4.2. Locação de Equipamentos

A locação de equipamentos apresenta desvantagem pelo fato de que os custos relacionados à licenciamentos agregados continuam a ser arcados pelo órgão contratante, sendo nesse caso é preciso salientar que a locação de equipamentos foi suspensa no âmbito do Governo Federal em função da Portaria n° 179, de 22 de abril de 2019, do Ministério da Economia.

Ademais, ao final do estudo comparativo constante no item 3.2, os serviços de locação apresentam custos muito superiores aos da alternativa de aquisição de equipamentos de TI, sendo ainda agregado a essa alternativa de aquisição, o valor da redução do consumo energético, o que reforça a inviabilidade da locação de equipamentos para essa contratação.

5 – ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

A análise comparativa de custos foi elaborada considerando as soluções que se mostraram técnica e funcionalmente viáveis para estudos, nos termos do inc. III art. 11 da IN-01/2019/SGD.

5.1 – CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE

Nos Quadros 08 a 11, a seguir, esses custos são detalhados das soluções que viabilizaram esses estudo, considerando-se o prazo de garantia e suporte de 48 meses previstos nesse documento, no termo de referência e especificações técnicas que compõem o processo de contratação, e ainda, com base em um cenário de 60 meses, para viabilizar a comparação de custos de um contrato de locação de 60 meses/5 anos.

5.1.1. Custos para Aquisição de Equipamentos de TI com 48 (quarenta e oito) meses

Quadro 08 - Custos diretos unitários			
Aquisição de Equipamentos de TI com 48 meses de Garantia			
Itens/Perfil/Descrição	**Locação**	**Aquisição**	**Diferença entre Locação e aquisição**
01 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 20.076,00	R$ 10.344,50	R$ 9.731,50
02 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 16.624,80	R$ 8.789,56	R$ 7.835,24
03 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	R$ 20.076,00	R$ 11.478,63	R$ 8.597,37
04 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	R$ 16.624,80	R$ 9.896,45	R$ 6.728,35
10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	R$ 10.959,84	R$ 11.015,04	-R$ 55,20
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	R$ 16.680,00	R$ 9.454,81	R$ 7.225,19
12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	R$ 54.720,00	R$ 27.416,88	R$ 27.303,12

Quadro 09 - Custos diretos Totais			
Aquisição de Equipamentos de TI com 48 meses de Garantia			
Itens/Perfil/Descrição	**Locação**	**Aquisição**	**Diferença entre Locação e aquisição**
01 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 5.621.280,00	R$ 2.896.460,00	R$ 2.724.820,00
02 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 4.654.944,00	R$ 2.461.076,80	R$ 2.193.867,20
03 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	R$ 7.628.880,00	R$ 4.361.879,40	R$ 3.267.000,60
04 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	R$ 6.317.424,00	R$ 3.760.651,00	R$ 2.556.773,00
10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	R$ 3.068.755,20	R$ 3.084.211,20	R$ 15.456,00
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	R$ 6.672.000,00	R$ 3.781.924,00	R$ 2.890.076,00
12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	R$ 1.094.400,00	R$ 548.337,60	R$ 546.062,40
Totais	**R$ 35.057.683,20**	**R$ 20.894.540,00**	**R$ 14.163.143,20**

5.1.2. Custos para Aquisição de Equipamentos de TI com 60 (sessenta) meses

Quadro 10 - Custos diretos unitários			
Aquisição de Equipamentos de TI com 60 meses de Garantia			
Itens/Perfil/Descrição	**Locação**	**Aquisição**	**Diferença entre Locação e aquisição**
01 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 25.095,00	R$ 10.444,50	R$ 14.650,50
02 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 20.781,00	R$ 8.889,56	R$ 11.891,44
03 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	R$ 25.095,00	R$ 11.578,63	R$ 13.516,37
04 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	R$ 20.781,00	R$ 9.996,45	R$ 10.784,55
10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	R$ 13.699,80	R$ 11.115,04	R$ 2.584,76
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	R$ 20.850,00	R$ 9.554,81	R$ 11.295,19
12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	R$ 68.400,00	R$ 27.516,88	R$ 40.883,12

Quadro 11 - Custos diretos Totais			
Aquisição de Equipamentos de TI com 60 meses de Garantia			
Itens/Perfil/Descrição	**Locação**	**Aquisição**	**Diferença entre Locação e aquisição**
01 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 7.026.600,00	R$ 2.924.460,00	R$ 4.102.140,00
02 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Ubuntu	R$ 5.818.680,00	R$ 2.489.076,80	R$ 3.329.603,20
03 - *Desktop* i7 16GB 1TB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 pro	R$ 9.536.100,00	R$ 4.399.879,40	R$ 5.136.220,60
04 - *Desktop* i5 16GB 500 GB Monitor 23.8" Multimedia Win 10 Pro	R$ 7.896.780,00	R$ 3.798.651,00	R$ 4.098.129,00
10 - *Desktop* AiO i5, 8GB, 500GB, Monitor 23.8" Multimedia, Win 10 Pro	R$ 3.835.944,00	R$ 3.112.211,20	R$ 723.732,80
11 - *Notebook* 14" i3, 16GB, NVME 256GB	R$ 8.340.000,00	R$ 3.821.924,00	R$ 4.518.076,00
12 - *Work Xeon* 32GB, NVME 256GBRTX 4000, Win 10 *Workstation*	R$ 1.368.000,00	R$ 550.337,60	R$ 817.662,40
Totais	**R$ 43.822.104,00**	**R$ 21.096.540,00**	**R$ 22.725.564,00**

Os custos de locação de equipamentos tem por base pesquisa de preços realizada em processos licitatórios, já finalizados, de instituições públicas

Os custos de aquisição de equipamentos de TI, base do presente estudo, foram norteados por pesquisa de preços realizada junto ao Painel de Preços do Governo Federal e com potenciais fornecedores mediante comparação/envio das especificações mínimas dos equipamentos desejados.

6 – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

Analisando as alternativas disponíveis e que atendam à necessidade da área requisitante, considerando os critérios de viabilidade técnica e econômica, após realização do presente estudo, a solução indicada pela Equipe de Planejamento da Contratação é a realização de procedimento licitatório para aquisição de equipamentos de TI, de acordo com especificações técnicas comuns de mercado, capazes de atender aos requisitos de negócio.

6.1. Composição da solução escolhida

Sem prejuízo das especificações elaboradas de forma mais detalhada, constantes no Termo de Referência, a solução escolhida é composta dos seguinte itens e requisitos técnicos mínimos obrigatórios a seguir apresentadas.

Cabe ressaltar que tais especificações, após divulgação do Edital e anexos, poderão sofrer alterações, quando couber, conforme avaliação da equipe técnica para adequar aos requisitos técnicos de mercado.

ITEM 1 – MICROCOMPUTADOR – ESTAÇÃO DE TRABALHO AVANÇADA TIPO 1 (SEM SISTEMA OPERACIONAL)

1. **DESEMPENHO:** Atingir pontuação mínima de 17.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php;
2. **PLACA PRINCIPAL:** Memória tipo DDR4, permitindo a instalação de até 128 (cento e vinte e oito) *Gigabytes*, com suporte à tecnologia *dual-channel*; Deverá possuir 2 (dois) *slots*-tipo PCI-E livres;
3. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):** Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*; Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;
4. **PROCESSADOR:** Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3; O processador deve possuir 08 (oito) núcleos reais de processamento ou superior e suportar 16 (dezesseis) *threads*, com suporte as instruções *AES* (*Advanced Encryption Standard instructions*) e com recurso de *overclock* automático (turbo *boost* ou turbo *core*). Deve possuir *clock* mínimo de 2.9 GHz;
5. **MEMÓRIA RAM:** Memória RAM tipo DDR4-2933MHz ou superior, com no mínimo 16 (dezesseis) *Gigabytes*;
6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:** Interface controladora de vídeo integrada ao processador compatível com WXGA padrão PCI *Express* 16X ou superior, com capacidade para controlar 03 (três) monitores simultaneamente e permitir a extensão da área de trabalho, com no mínimo 02 (dois) conectores digitais (DisplayPort e/ou HDMI) e 1 (um) conector VGA (sendo aceito adaptador para VGA) com pelo menos 2 GB de memória de vídeo e deverá possuir alocação dinâmica de memória. Em todos os casos, deverá possuir compatibilidade com a tecnologia *DirectX* 12;
7. **INTERFACES:** Controladora de Rede integrada à placa mãe com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast-Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, *autosense*, *full-duplex*, *plug-and-play*, configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45 e função *wakeon-lan* em funcionamento e suporte a múltiplas VLANS. Não serão aceitas placas de redes externas (*off board*); No mínimo 8 (oito) interfaces USB, sendo pelo menos 4 (quatro) instaladas na parte frontal do gabinete sem a utilização de *hubs* ou portas USB instaladas em adaptadores PCI, com possibilidade de desativação das portas através do *BIOS* do sistema; Leitor de cartões de memória integrados (no equipamento ou via USB) que permita a leitura de pelo menos o padrão SD.
8. **ARMAZENAMENTO:** Unidade de disco rígido interna de capacidade de armazenamento de 1TB (Um *Terabyte*), interface tipo Serial ATA 3 de 6 Gb/s, *cache* de 32MB e velocidade de rotação de 7.200 RPM ou configuração superior;
9. **UNIDADE DE MÍDIA ÓPTICA:** Unidade de DVD±RW *dual-layer* interna (ou externa via USB), compatível com DVD+R (gravação de 8x), DVD-R (gravação de 8x), DVD+RW (gravação de 8x), DVD-RW (gravação de 6x), CD-R (leitura de 24x), CD-RW (gravação de 24x) e DVD (leitura de 8x) ou configuração superior;
10. **FONTE DE ALIMENTAÇÃO:** Fonte de alimentação, em nome do fabricante do equipamento, tipo ATX ou BTX para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático, suficiente para suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo equipamento (placa principal, interfaces, discos, memórias e demais periféricos) e que implemente PFC (*Power Factor Correction*) ativo com eficiência igual ou superior a 92% quando em 50% da carga;
11. **GABINETE:** Gabinete no formato *Small Form Factor* (nomenclatura esta utilizada para o modelo ofertado, comprovado através de catálogo técnico). Conectores de som para saída na parte traseira do gabinete e com suporte para conexões de saída e microfone na parte frontal do gabinete, sendo aceito conector tipo combo;
12. **MONITOR DE VÍDEO:** Tela 100% plana de LED, tamanho mínimo de 23”, proporção 16:9, brilho de 250 cd/m2, relação de contraste estático de 1.000:1, 16,2 Milhões de cores; Resolução mínima de

1920x1080 *pixels*; Certificações: CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria *Silver,* UL ou IEC 60950 ou similar emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional, Adequação a norma ISO/IEC 61000 ou equivalente.

13. **TECLADO, *MOUSE***
14. **GARANTIA *ON SITE*:** A solução para *Desktop* proposta (gabinete, monitor e demais componentes) deverá possuir garantia do Fabricante de 48 (quarenta e oito) meses, para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 2 – MICROCOMPUTADOR – ESTAÇÃO DE TRABALHO INTERMEDIÁRIA TIPO 1 (SEM SISTEMA OPERACIONAL)

1. **DESEMPENHO:** Atingir pontuação mínima de 12.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php; Deve possuir memória *cache* de no mínimo 12MB;
2. **PLACA PRINCIPAL:** Memória tipo DDR4, permitindo a instalação de até 64 (sessenta e quatro) *Gigabytes*, com suporte à tecnologia *dual-channel*; Deverá possuir 2 (dois) *slots*-tipo PCI-E livres.
3. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):** Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*; Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;
4. **PROCESSADOR:** Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3; O processador deve possuir 06 (seis) núcleos reais de processamento ou superior e suportar 12 (doze) *threads*, com suporte as instruções AES (*Advanced Encryption Standard instructions*) e com recurso de *overclock* automático (turbo *boost* ou turbo *core*). Deve possuir *clock* mínimo de 3.1 GHz;
5. **MEMÓRIA RAM:** Memória RAM tipo DDR4-2666MHz ou superior, com no mínimo 16 (dezesseis) *Gigabytes*.
6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:** Interface controladora de vídeo integrada ao processador compatível com WXGA padrão PCI *Express* 16X ou superior, com capacidade para controlar 03 (três) monitores simultaneamente e permitir a extensão da área de trabalho, com no mínimo 02 (dois) conectores digitais (DisplayPort e/ou HDMI) e 1 (um) conector VGA (sendo aceito adaptador para VGA) com pelo menos 2 GB de memória de vídeo e deverá possuir alocação dinâmica de memória. Em todos os casos, deverá possuir compatibilidade com a tecnologia *DirectX* 12;
7. **INTERFACES:**Controladora de Rede integrada à placa mãe com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast-Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, *autosense*, *full-duplex*, *plug-and-play*, configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45 e função *wakeon-lan* em funcionamento e suporte a múltiplas VLANS. Não serão aceitas placas de redes externas (*off board*); No mínimo 8 (oito) interfaces USB, sendo pelo menos 4 (quatro) instaladas na parte frontal do gabinete sem a utilização de hubs ou portas USB instaladas em adaptadores PCI, com possibilidade de desativação das portas através do *BIOS* do sistema;
8. **ARMAZENAMENTO:** Unidade de disco rígido interna de capacidade de armazenamento de 500GB (quinhentos *gigabytes*), interface tipo Serial ATA 3 de 6 Gb/s, *cache* de 16MB e velocidade de rotação de 7.200 RPM ou configuração superior;
9. **UNIDADE DE MÍDIA ÓTICA:** Unidade de DVD±RW *dual-layer* interna (ou externa via USB), compatível com DVD+R (gravação de 8x), DVD-R (gravação de 8x), DVD+RW (gravação de 8x), DVD-RW (gravação de 6x), CD-R (leitura de 24x), CD-RW (gravação de 24x) e DVD (leitura de 8x) ou configuração superior;
10. **FONTE DE ALIMENTAÇÃO:** Fonte de alimentação, em nome do fabricante do equipamento, tipo ATX ou BTX para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático, suficiente para suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo equipamento (placa principal, interfaces, discos, memórias e demais periféricos) e que implemente PFC (*Power Factor Correction*) ativo com eficiência igual ou superior

a 92% quando em 50% da carga; A potência da fonte deverá ser de no máximo 260w;

11. **GABINETE:** Gabinete no formato *Small Form Factor* (nomenclatura esta utilizada para o modelo ofertado, comprovado através de catalogo técnico). Conectores de som para saída na parte traseira do gabinete e com suporte para conexões de saída e microfone na parte frontal do gabinete, sendo aceito conector tipo combo;
12. **MONITOR DE VÍDEO:** Tela 100% plana de LED, tamanho mínimo de 23", proporção 16:9, brilho de 250 cd/m2, relação de contraste estático de 1.000:1, 16,2 Milhões de cores; Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*; Certificações: CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria *Silver*, UL ou IEC 60950 ou similar emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional, Adequação a norma ISO/IEC 61000 ou equivalente.
13. **TECLADO; *MOUSE***
14. **GARANTIA *ON SITE*:** A solução para *Desktop* proposta (gabinete, monitor e demais componentes) deverá possuir garantia do Fabricante de 48 (quarenta e oito) meses, para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 3 – MICROCOMPUTADOR – ESTAÇÃO DE TRABALHO AVANÇADA TIPO 2 (COM SISTEMA OPERACIONAL)

1. **DESEMPENHO:** Atingir pontuação mínima de 17.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php; Deve possuir memória *cache* de no mínimo 16MB;
2. **PLACA PRINCIPAL:** Memória tipo DDR4, permitindo a instalação de até 128 (cento e vinte e oito) *Gigabytes*, com suporte à tecnologia *dual-channel*; Deverá possuir 2 (dois) *slots*-tipo PCI-E livres;
3. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):** Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*; Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;
4. **PROCESSADOR:** Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3; O processador deve possuir 08 (oito) núcleos reais de processamento ou superior e suportar 16 (dezesseis) *threads*, com suporte as instruções *AES* (*Advanced Encryption Standard instructions*) e com recurso de *overclock* automático (turbo *boost* ou turbo *core*). Deve possuir *clock* mínimo de 2.9 GHz;
5. **MEMÓRIA RAM:** Memória RAM tipo DDR4-2933MHz ou superior, com no mínimo 16 (dezesseis) *Gigabytes*;
6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:** Interface controladora de vídeo integrada ao processador compatível com WXGA padrão PCI *Express* 16X ou superior, com capacidade para controlar 03 (três) monitores simultaneamente e permitir a extensão da área de trabalho, com no mínimo 02 (dois) conectores digitais (DisplayPort e/ou HDMI) e 1 (um) conector VGA (sendo aceito adaptador para VGA) com pelo menos 2 GB de memória de vídeo e deverá possuir alocação dinâmica de memória. Em todos os casos, deverá possuir compatibilidade com a tecnologia *DirectX* 12;
7. **INTERFACES:** Controladora de Rede integrada à placa mãe com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast-Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, *autosense*, *full-duplex*, *plug-and-play*, configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45 e função *wakeon-lan* em funcionamento e suporte a múltiplas VLANS. Não serão aceitas placas de redes externas (*off board*); No mínimo 8 (oito) interfaces USB, sendo pelo menos 4 (quatro) instaladas na parte frontal do gabinete sem a utilização de *hubs* ou portas USB instaladas em adaptadores PCI, com possibilidade de desativação das portas através do *BIOS* do sistema;
8. **ARMAZENAMENTO:** Unidade de disco rígido interna de capacidade de armazenamento de 1TB (Um *Terabyte*), interface tipo Serial ATA 3 de 6 Gb/s, *cache* de 32MB e velocidade de rotação de 7.200 RPM ou configuração superior;
9. **UNIDADE DE MÍDIA ÓPTICA:** Unidade de DVD±RW *dual-layer* interna (ou externa via USB),

compatível com DVD+R (gravação de 8x), DVD-R (gravação de 8x), DVD+RW (gravação de 8x), DVD-RW (gravação de 6x), CD-R (leitura de 24x), CD-RW (gravação de 24x) e DVD (leitura de 8x) ou configuração superior;

10. **FONTE DE ALIMENTAÇÃO:** Fonte de alimentação, em nome do fabricante do equipamento, tipo ATX ou BTX para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático, suficiente para suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo equipamento (placa principal, interfaces, discos, memórias e demais periféricos) e que implemente PFC (*Power Factor Correction*) ativo com eficiência igual ou superior a 92% quando em 50% da carga; A potência da fonte deverá ser de no máximo 260w;
11. **GABINETE:** Gabinete no formato *Small Form Factor* (nomenclatura esta utilizada para o modelo ofertado, comprovado através de catálogo técnico). Conectores de som para saída na parte traseira do gabinete e com suporte para conexões de saída e microfone na parte frontal do gabinete, sendo aceito conector tipo combo;
12. **MONITOR DE VÍDEO:** Tela 100% plana de LED, tamanho mínimo de 23”, proporção 16:9, brilho de 250 cd/m2, relação de contraste estático de 1.000:1, 16,2 Milhões de cores; Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*; Certificações: CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria *Silver*, UL ou IEC 60950 ou similar emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional, Adequação a norma ISO/IEC 61000 ou equivalente.
13. **TECLADO; *MOUSE***
14. ***SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:** Licença por unidade entregue com todos os recursos para garantir atualizações de segurança gratuitas durante todo o prazo de garantia estabelecida pelo fornecedor de *hardware*, do sistema operacional *Microsoft Windows* 10 *Professional* 64 *bits* ou versão superior; Deverá companhar ferramenta de segurança com gerenciamento centralizado capaz de proteger contra ameaças/virus conhecidos e desconhecidos (proteção dia zero), como também ser capaz de identificar e bloquear ataques não baseados em malwares (uso mal-intencionado de scripts válidos e power shell). Deve possuir ainda capacidade de proteção contra virus que criptografam os dados, conhecidos como ramsonwares, mesmo quando o equipamento estiver sem acesso à internet;
15. **GARANTIA *ON SITE*:** A solução para *Desktop* proposta (gabinete, monitor e demais componentes) deverá possuir garantia do Fabricante de 48 (quarenta e oito) meses, para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 4 – MICROCOMPUTADOR – ESTAÇÃO DE TRABALHO INTERMEDIÁRIA TIPO 2 (COM SISTEMA OPERACIONAL)

1. **DESEMPENHO:** Atingir pontuação mínima de 12.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php; Deve possuir memória *cache* de no mínimo 12MB;
2. **PLACA PRINCIPAL:** Memória tipo DDR4, permitindo a instalação de até 64 (sessenta e quatro) *Gigabytes*, com suporte à tecnologia *dual-channel*; Deverá possuir 2 (dois) *slots*-tipo PCI-E livres;
3. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):** Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*; Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;
4. **PROCESSADOR:** Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3; O processador deve possuir 06 (seis) núcleos reais de processamento ou superior e suportar 12 (doze) *threads*, com suporte as instruções AES (*Advanced Encryption Standard instructions*) e com recurso de *overclock* automático (turbo *boost* ou turbo *core*). Deve possuir *clock* mínimo de 3.1 GHz;
5. **MEMÓRIA RAM:** Memória RAM tipo DDR4-2666MHz ou superior, com no mínimo 16 (dezesseis) *Gigabytes*.
6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:** Interface controladora de vídeo integrada ao processador compatível com WXGA padrão PCI *Express* 16X ou superior, com capacidade para controlar 03

(três) monitores simultaneamente e permitir a extensão da área de trabalho, com no mínimo 02 (dois) conectores digitais (DisplayPort e/ou HDMI) e 1 (um) conector VGA (sendo aceito adaptador para VGA) com pelo menos 2 GB de memória de vídeo e deverá possuir alocação dinâmica de memória. Em todos os casos, deverá possuir compatibilidade com a tecnologia *DirectX* 12;

7. **INTERFACES:** Controladora de Rede integrada à placa mãe com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast-Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, *autosense*, *full-duplex*, *plug-and-play*, configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45 e função *wakeon-lan* em funcionamento e suporte a múltiplas VLANS. Não serão aceitas placas de redes externas (*off board*); No mínimo 8 (oito) interfaces USB, sendo pelo menos 4 (quatro) instaladas na parte frontal do gabinete sem a utilização de hubs ou portas USB instaladas em adaptadores PCI, com possibilidade de desativação das portas através do *BIOS* do sistema;
8. **ARMAZENAMENTO:** Unidade de disco rígido interna de capacidade de armazenamento de 500GB (quinhentos *gigabytes*), interface tipo Serial ATA 3 de 6 Gb/s, *cache* de 16MB e velocidade de rotação de 7.200 RPM ou configuração superior;
9. **UNIDADE DE MÍDIA ÓTICA:** Unidade de DVD±RW *dual-layer* interna (ou externa via USB), compatível com DVD+R (gravação de 8x), DVD-R (gravação de 8x), DVD+RW (gravação de 8x), DVD-RW (gravação de 6x), CD-R (leitura de 24x), CD-RW (gravação de 24x) e DVD (leitura de 8x) ou configuração superior;
10. **FONTE DE ALIMENTAÇÃO:** Fonte de alimentação, em nome do fabricante do equipamento, tipo ATX ou BTX para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático, suficiente para suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo equipamento (placa principal, interfaces, discos, memórias e demais periféricos) e que implemente PFC (*Power Factor Correction*) ativo com eficiência igual ou superior a 92% quando em 50% da carga; A potência da fonte deverá ser de-no máximo 260w;
11. **GABINETE:** Gabinete no formato *Small Form Factor* (nomenclatura esta utilizada para o modelo ofertado, comprovado através de catalogo técnico). Conectores de som para saída na parte traseira do gabinete e com suporte para conexões de saída e microfone na parte frontal do gabinete, sendo aceito conector tipo combo; Sistema de monitoramento de temperatura controlada pelo *BIOS*, adequado ao processador, fonte e demais componentes internos ao gabinete. O fluxo do ar interno deve seguir as orientações do fabricante do microprocessador;
12. **MONITOR DE VÍDEO:** Tela 100% plana de LED, tamanho mínimo de 23”, proporção 16:9, brilho de 250 cd/m2, relação de contraste estático de 1.000:1, 16,2 Milhões de cores;Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*; Deve possuir *Pixel Pitch* máximo de 0,275 mm; Certificações: CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria *Silver*, UL ou IEC 60950 ou similar emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional, Adequação a norma ISO/IEC 61000 ou equivalente
13. **TECLADO; *MOUSE*:**
14. ***SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:** Licença por unidade entregue com todos os recursos para garantir atualizações de segurança gratuitas durante todo o prazo de garantia estabelecida pelo fornecedor de *hardware*, do sistema operacional *Microsoft Windows* 10 *Professional* 64 *bits* ou versão superior; Deverá companhar ferramenta de segurança com gerenciamento centralizado capaz de proteger contra ameaças/virus conhecidos e desconhecidos (proteção dia zero), como também ser capaz de identificar e bloquear ataques não baseados em malwares (uso mal-intencionado de scripts válidos e power shell). Deve possuir ainda capacidade de proteção contra virus que criptografam os dados, conhecidos como ramsonwares, mesmo quando o equipamento estiver sem acesso à internet;
15. **GARANTIA *ON SITE*:** A solução para *Desktop* proposta (gabinete, monitor e demais componentes) deverá possuir garantia do Fabricante de 48 (quarenta e oito) meses, para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 5 - *MACBOOK* AIR DE 13 POLEGADAS
Tela Retina de 13 polegadas (na diagonal) retroiluminada por LED, com tecnologia IPS; resolução nativa de 2560 x 1600 com 227 pixels por polegada e suporte a milhões de cores; Chip M1 da *Apple:* CPU de 8 núcleos (4 de desempenho e 4 de eficiência), GPU de 7 núcleos; Bateria: até 15 horas de duração, Memória: 8 GB; Armazenamento: 512 GB; *Teclado e trackpad:* Magic Keyboard /Trackpad Force Touch; Conexões sem fio: Wi-Fi 6 802.11ax, compatível com IEEE 802.11a/b/g/n/ac; Bluetooth 5.0; Câmera FaceTime HD de 720p
ACESSÓRIOS: Adaptador de USB-C para *Gigabit Ethernet*
GARANTIA: 24 meses

ITEM 6 - *MACBOOK* PRO DE 13 POLEGADAS
Tela Retina de 13,3 polegadas (na diagonal) retroiluminada por LED, com tecnologia IPS; Resolução nativa de 2560 x 1600; Chip M1 da Apple, CPU de 8 núcleos (4 de desempenho e 4 de eficiência), GPU de 8 núcleos; Bateria com até 17 horas de duração; Memória: 8 GB; Armazenamento: SSD 512 GB; *Teclado e trackpad:* Magic Keyboard retroiluminado com: 65 (EUA) ou 66 (ISO) teclas, Touch Bar, Sensor Touch ID, Trackpad Force Touch, Conexões sem fio: Rede *Wi-Fi* 6 802.11ax, compatível com IEEE 802.11a/b/g/n/ac; Bluetooth 5.0; Câmera FaceTime HD de 720p.
ACESSÓRIOS: Adaptador de USB-C para *Gigabit Ethernet*
GARANTIA: 24 meses

ITEM 7 – *SWITCH* TIPO 1 (DISTRIBUIÇÃO)
1. *Switch* de distribuição para *rack* 19" com 24 portas 10/100/1000 RJ-45 (UTP), 4 portas de *UPlink* SFP independentes e roteamento estático LAN camada 3.
1.1. PORTAS: a) Possuir, no mínimo, 4 portas de *Uplink* SFP 1000BASE-FX SMF e MMF independentes; b) Possuir, no mínimo, 24 portas *Ethernet* 10/100/1000 com *autosensing* de velocidade e com conectores RJ-45 (UTP); c) As interfaces 10/100/1000 devem obedecer às normas técnicas IEEE802.3 (10BaseT), IEEE802.3u (100BaseTX), 802.3ab (1000BaseT) e IEEE802.3x (*Flow Control*); d) Todas as portas *Ethernet* 10/100/1000 devem suportar configuração *Half-Duplex* e *Full-Duplex*, com a opção de negociação automática; e) Todas as portas Ethernet 10/100/1000 devem suportar autoconfiguração de *crossover* (Auto MDIX). f) Possuir capacidade de associação das portas 10/100/1000 em no mínimo, grupo de oito portas de forma estática ou ao menos 16 de forma dinâmica, formando uma única interface lógica com as mesmas facilidades das interfaces originais, compatível com a norma IEEE 802.3ad; g) Possibilitar a configuração dinâmica de portas por software, permitindo a definição de portas ativas/inativas; h) Implementar VLANs por porta; i) Implementar VLANs compatíveis com o padrão IEEE 802.1q; j) Implementar mecanismo de seleção de quais *vlans* serão permitidas através de *trunk* 802.1q. Deve ser permitida a configuração dessa seleção de forma dinâmica.
1.2. FONTE DE ALIMENTAÇÃO: a) Possuir fonte de alimentação AC bivolt, com seleção automática de tensão (na faixa de 100 a 240V) e frequência (de 50/60 Hz); b) Suporte ao padrão 802.3az de eficiência energética.
1.3. DIMENSÕES: Permitir ser montado em *rack* padrão de 19 (dezenove) polegadas, incluindo todos os acessórios necessários.
1.4. VISUALIZAÇÃO: Possuir LEDs para a indicação do *status* das portas e atividade do Sistema, *Link* ativo e velocidade de portas.
1.5. GERENCIAMENTO: a) Implementar os padrões abertos de gerência de rede SNMP1, SNMPv2c e SNMPv3, incluindo a geração de *traps*; b) Possuir compatibilidade com RFC1213; c) Permitir o controle da geração de *traps* em IPv4 e IPv6; d) Implementar nativamente 4 grupos RMON (*History*, *Statistcs*, *Alarms* e *Events*) conforme RFC 1757; e) Implementar os protocolos LLDP (IEEE 802.1ab) e LLDP-MED.
1.6. PROTOCOLOS: a) Implementar DHCP *Relay* e DHCP *Server* em múltiplas VLANs; b) Implementar roteamento estático entre VLANs; c) O *switch* deve fornece roteamento estático LAN Layer

3, permitindo segmentar a rede em grupos de trabalho e comunicar através de VLANs sem degradar a performance da aplicação em IPv4 e IPv6; d) Para IPv4, o *switch* deve possuir, no mínimo 32 rotas IP e ser capaz de configurar um mínimo de 16 interfaces IP.

1.7. DESEMPENHO: a) Possuir capacidade para pelo menos 8.000 endereços MAC na tabela de comutação; b) Deve possuir *switching-capacity* de no mínimo 12.8 Gbps e taxa de encaminhamento de no mínimo 9.52 Mpps; c) Suportar Jumbo *frames* de no mínimo 9000 Bytes de comprimento.

1.8. SEGURANÇA: a) Implementar mecanismo de autenticação para acesso local ou remoto ao equipamento baseada em um Servidor de Autenticação/Autorização do tipo RADIUS; b) Proteger a interface de comando do equipamento através de senha; c) Implementar filtragem de pacotes (ACL - *Access Control List*). Suportar no mínimo 512 regras de ACLs; d) Implementar o protocolo SSH V2 para acesso à interface de linha de comando; e) Permitir a criação de listas de acesso baseadas em endereço IP para limitar o acesso ao *switch* via interface web. f) Implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IP de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino; g) Possuir controle de *broadcast*, *multicast* e unicast por porta; h) Possuir suporte para defesa de contra-ataques do tipo "Denial of Service" no ambiente nível 2; i) Possuir suporte à suspensão de recebimento de BPDUs (*Bridge Protocol Data Units*) caso a porta do *switch* esteja colocada no modo "*Fast Forwarding*" (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w); j) Possuir análise do protocolo DHCP e permitir que se crie uma tabela de associação entre endereços IP atribuídos dinamicamente, MAC da máquina que recebeu o endereço e porta física do *switch* em que se localiza tal MAC; k) Possuir método de segurança que utilize uma tabela criada pelo mecanismo de análise do protocolo DHCP, para filtragem de tráfego IP que possua origem diferente do endereço IP atribuído pelo Servidor de DHCP, essa filtragem deve ser por interface; l) Possuir análise do protocolo ARP (*Address Resolution Protocol*).

1.9. PADRÕES: a) Implementar padrão IEEE 802.1d (*Spanning Tree Protocol*) por VLAN; b) Implementar padrão IEEE 802.1q (*Vlan Frame Tagging*); c) Implementar padrão IEEE 802.3ad *Link Aggregation Control Protocol* (LACP); d) Implementar padrão IEEE 802.1x; f) Implementar padrão IEEE 802.1w (*Rapid spanning Tree Protocol*); g) Implementar padrão IEEE 802.1s (*Multi-Instance Spanning-Tree*), com suporte a, no mínimo, 8 instâncias simultâneas do protocolo *Spanning-Tree*.

1.10. QUALIDADE DE SERVIÇO (QoS): a) Possuir suporte a no mínimo quatro (4) filas; b) Classificação e Reclassificação baseadas em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino; c) Implantar prioridade com base padrão 802.1p/CoS e DSCP; d) Suporte aos mecanismos de QoS WRR (*Weighted Round Robin*).

1.11. *INTERNET PROTOCOL* versão 6 (IPv6): a) Implementar IPv6; b) Permitir a configuração de endereços IPv6 para gerenciamento; c) Implementar mecanismo de *Dual Stack* (IPv4 e IPv6), para permitir migração de IPv4 para IPv6.

1.12. SUPORTE E GARANTIA: a) Suporte por telefone em Português através de 0800 de segunda a sexta das 09h00 às 18h00; b) O equipamento deverá possuir garantia do Fabricante de no mínimo 12 meses.

ITEM 8 – *SWITCH* TIPO 2 (ACESSO)

1. *Switch* de acesso para *rack* 19" com 24 portas 10/100/1000 RJ-45 (UTP), 2 portas de *UPlink* SFP independentes.

1.1. PORTAS: a) Possuir, no mínimo, 2 portas de *Uplink* SFP 1000BASE-FX SMF e MMF independentes; b) Possuir, no mínimo, 24 portas *Ethernet* 10/100/1000 com *autosensing* de velocidade e com conectores RJ-45 (UTP); c) As interfaces 10/100/1000 devem obedecer às normas técnicas IEEE802.3 (10BaseT), IEEE802.3u (100BaseTX), 802.3ab (1000BaseT) e IEEE802.3x (*Flow Control*); d) Todas as portas *Ethernet* 10/100/1000 devem suportar configuração *Half-Duplex* e *Full-Duplex*, com a opção de negociação automática; e) Todas as portas Ethernet 10/100/1000 devem suportar autoconfiguração de *crossover* (Auto MDIX). f) Possuir capacidade de associação das portas 10/100/1000 em no mínimo, grupo de oito portas de forma estática ou ao menos 16 de forma dinâmica, formando uma única interface lógica com as mesmas facilidades das interfaces originais, compatível com a norma IEEE 802.3ad; g) Possibilitar a configuração dinâmica de portas por software, permitindo a definição de portas

ativas/inativas; h) Implementar VLANs por porta; i) Implementar VLANs compatíveis com o padrão IEEE 802.1q; j) Implementar mecanismo de seleção de quais *vlans* serão permitidas através de *trunk* 802.1q. Deve ser permitida a configuração dessa seleção de forma dinâmica.

1.2. FONTE DE ALIMENTAÇÃO: a) Possuir fonte de alimentação AC bivolt, com seleção automática de tensão (na faixa de 100 a 240V) e frequência (de 50/60 Hz); b) Suporte ao padrão 802.3az de eficiência energética.

1.3. DIMENSÕES: Permitir ser montado em *rack* padrão de 19 (dezenove) polegadas, incluindo todos os acessórios necessários.

1.4. VISUALIZAÇÃO: Possuir LEDs para a indicação do *status* das portas e atividade do Sistema, *Link* ativo e velocidade de portas.

1.5. GERENCIAMENTO: a) Implementar os padrões abertos de gerência de rede SNMP1, SNMPv2c e SNMPv3, incluindo a geração de *traps*; b) Possuir compatibilidade com RFC1213; c) Permitir o controle da geração de *traps* em IPv4 e IPv6; d) Implementar nativamente 4 grupos RMON (*History*, *Statistcs*, *Alarms* e *Events*) conforme RFC 1757; e) Implementar os protocolos LLDP (IEEE 802.1ab) e LLDP-MED.

1.6. PROTOCOLOS: a) Implementar DHCP *Relay* em múltiplas VLANs.

1.7. DESEMPENHO: a) Possuir capacidade para pelo menos 8.000 endereços MAC na tabela de comutação; b) Deve possuir *switching-capacity* de no mínimo 12.8 Gbps e taxa de encaminhamento de no mínimo 9.52 Mpps; c) Suportar Jumbo *frames* de no mínimo 9000 Bytes de comprimento.

1.8. SEGURANÇA: a) Implementar mecanismo de autenticação para acesso local ou remoto ao equipamento baseada em um Servidor de Autenticação/Autorização do tipo RADIUS; b) Proteger a interface de comando do equipamento através de senha; c) Implementar filtragem de pacotes (ACL - *Access Control List*). Suportar no mínimo 512 regras de ACLs; d) Implementar o protocolo SSH V2 para acesso à interface de linha de comando; e) Permitir a criação de listas de acesso baseadas em endereço IP para limitar o acesso ao *switch* via interface web. f) Implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IP de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino; g) Possuir controle de *broadcast*, *multicast* e unicast por porta; h) Possuir suporte para defesa de contra-ataques do tipo "Denial of Service" no ambiente nível 2; i) Possuir suporte à suspensão de recebimento de BPDUs (*Bridge Protocol Data Units*) caso a porta do *switch* esteja colocada no modo "*Fast Forwarding*" (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w); j) Possuir método de segurança que utilize uma tabela criada pelo mecanismo de análise do protocolo DHCP, para filtragem de tráfego IP que possua origem diferente do endereço IP atribuído pelo Servidor de DHCP, essa filtragem deve ser por interface; k) Possuir análise do protocolo ARP (*Address Resolution Protocol*).

1.9. PADRÕES: a) Implementar padrão IEEE 802.1d (*Spanning Tree Protocol*) por VLAN; b) Implementar padrão IEEE 802.1q (*Vlan Frame Tagging*); c) Implementar padrão IEEE 802.3ad *Link Aggregation Control Protocol* (LACP); d) Implementar padrão IEEE 802.1x; f) Implementar padrão IEEE 802.1w (*Rapid spanning Tree Protocol*); g) Implementar padrão IEEE 802.1s (*Multi-Instance Spanning-Tree*), com suporte a, no mínimo, 8 instâncias simultâneas do protocolo *Spanning-Tree*.

1.10. QUALIDADE DE SERVIÇO (QoS): a) Possuir suporte a no mínimo quatro (4) filas; b) Classificação e Reclassificação baseadas em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino; c) Implantar prioridade com base padrão 802.1p/CoS e DSCP; d) Suporte aos mecanismos de QoS WRR (*Weighted Round Robin*).

1.11. *INTERNET PROTOCOL* versão 6 (IPv6): a) Implementar IPv6; b) Permitir a configuração de endereços IPv6 para gerenciamento; c) Implementar mecanismo de *Dual Stack* (IPv4 e IPv6), para permitir migração de IPv4 para IPv6.

1.12. SUPORTE E GARANTIA: a) Suporte por telefone em Português através de 0800 de segunda a sexta das 09h00 às 18h00; b) O equipamento deverá possuir garantia do Fabricante de no mínimo 12 meses.

ITEM 9 – *SWITCH* TIPO 3 (ACESSO)

1. *Switch* de acesso para *rack* 19" com 24 portas 10/100/1000 RJ-45 (UTP).

1.1. PORTAS: a) Possuir, no mínimo, 24 portas *Ethernet* 10/100/1000 com *autosensing* de velocidade e com conectores RJ-45 (UTP); b) As interfaces 10/100/1000 devem obedecer às normas técnicas IEEE802.3 (10BaseT), IEEE802.3u (100BaseTX), 802.3ab (1000BaseT) e IEEE802.3x (*Flow Control*); c) Todas as portas *Ethernet* 10/100/1000 devem suportar configuração *Half-Duplex* e *Full-Duplex*, com a opção de negociação automática; d) Todas as portas Ethernet 10/100/1000 devem suportar autoconfiguração de *crossover* (Auto MDIX).
1.2. FONTE DE ALIMENTAÇÃO: a) Possuir fonte de alimentação AC bivolt, com seleção automática de tensão (na faixa de 100 a 240V) e frequência (de 50/60 Hz); b) Suporte ao padrão 802.3az de eficiência energética.
1.3. DIMENSÕES: Permitir ser montado em *rack* padrão de 19 (dezenove) polegadas, incluindo todos os acessórios necessários.
1.4. VISUALIZAÇÃO: Possuir LEDs para a indicação do *status* das portas e atividade do Sistema, *Link* ativo e velocidade de portas.
1.5. PROTOCOLOS: CSMA/CD.
1.6. SEGURANÇA: Anatel e FCC.
1.8. PADRÕES: IEEE802.3x, IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.1p e IEEE802.3z.
1.9. SUPORTE E GARANTIA: a) Suporte por telefone em Português através de 0800 de segunda a sexta das 09h00 às 18h00; b) O equipamento deverá possuir garantia do Fabricante de no mínimo 12 meses.

ITEM 10 – MICROCOMPUTADOR – TIPO 3

1. **DESEMPENHO:** Atingir pontuação mínima de 10.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php; Deve possuir memória *cache* de no mínimo 6MB;
2. **PLACA PRINCIPAL:** Deve ser de fabricação própria e exclusiva para o modelo ofertado;Chip de segurança TPM versão 2.0 integrado para criptografia;
3. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):** Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*; Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;
4. **PROCESSADOR:** Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3; O processador deve possuir 04 (quatro) núcleos reais de processamento ou superior e suportar 08 (oito) *threads*, com suporte as instruções AES (*Advanced Encryption Standard instructions*) e com recurso de *overclock* automático (turbo *boost* ou turbo *core*). Deve possuir *clock* mínimo de 1.5 GHz;
5. **MEMÓRIA RAM:** Memória RAM tipo DDR4-2666MHz ou superior, com no mínimo 08 (oito) *Gigabytes*.
6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:** Interface controladora de vídeo integrada ao processador compatível com WXGA padrão PCI *Express* 16X ou superior com pelo menos 2 GB de memória de vídeo e deverá possuir alocação dinâmica de memória. Em todos os casos, deverá possuir compatibilidade com a tecnologia *DirectX* 12;
7. **INTERFACES:** Controladora de Rede integrada à placa mãe com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast-Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, *autosense*, *full-duplex*, *plug-and-play*, configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45 e função *wakeon-lan* em funcionamento e suporte a múltiplas VLANS. Não serão aceitas placas de redes externas (*off board*);
8. **ARMAZENAMENTO:** Unidade de disco rígido interna de capacidade de armazenamento de 500GB (quinhentos *gigabytes*), interface tipo Serial ATA 3 de 6 Gb/s, *cache* de 16MB e velocidade de rotação de 7.200 RPM ou configuração superior;
9. **MONITOR DE VÍDEO:** Tela 100% plana de LED, tamanho mínimo de 23”, proporção 16:9, brilho de 250 cd/m2, relação de contraste estático de 1.000:1, 16,2 Milhões de cores; Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*; Certificações: CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria *Silver*, UL ou IEC 60950 ou similar emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional, Adequação a norma ISO/IEC 61000 ou equivalente.

10. **ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:** Fonte de alimentação interna ou externa com tensão de entrada 110/220 VAC, com potência máxima de 240W, com eficiência mínima de 87%;Conector *Plug* do cabo de alimentação com 2 ou 3 pinos, encaixável em tomada padrão NBR-14136;
11. **TECLADO; *MOUSE***
12. ***SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:** Licença por unidade entregue com todos os recursos para garantir atualizações de segurança gratuitas durante todo o prazo de garantia estabelecida pelo fornecedor de *hardware*, do sistema operacional *Microsoft Windows* 10 *Professional* 64 *bits* ou versão superior; Deverá companhar ferramenta de segurança com gerenciamento centralizado capaz de proteger contra ameaças/virus conhecidos e desconhecidos (proteção dia zero), como também ser capaz de identificar e bloquear ataques não baseados em malwares (uso mal-intencionado de scripts válidos e power shell). Deve possuir ainda capacidade de proteção contra virus que criptografam os dados, conhecidos como ramsonwares, mesmo quando o equipamento estiver sem acesso à internet;
13. **GARANTIA *ON SITE*:** A solução para *Desktop* proposta (gabinete, monitor e demais componentes) deverá possuir garantia do Fabricante de 48 (quarenta e oito) meses, para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 11 - NOTEBOOK – TIPO II

1. **DESEMPENHO:** Atingir pontuação mínima de 10.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php; Não serão admitidas configurações e ajustes que impliquem no funcionamento do equipamento fora as condições normais recomendadas pelo fabricante do equipamento ou dos componentes, tais como, alterações de frequência de *clock* (*overclock*), características de disco ou de memória, e *drivers* não recomendados pelo fabricante do equipamento.
2. **PLACA PRINCIPAL:** Possuir 2 (dois) *slots* para memória RAM, permitindo a instalação de 32 (trinta e dois) *Gigabytes*, do tipo DDR4 com permissão de operação em modo *Dual Channel*; Mecanismos de redução do consumo de energia compatíveis com o padrão ACPI versão 3.0 e controle automático de temperatura;
3. ***BIOS*:** Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*; Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;
4. **PROCESSADOR:** Fabricado especificamente para equipamento portátil não sendo aceito processadores para *desktops*; Controle automático do nível de desempenho do processador, ajustando dinamicamente a frequência de acordo com a necessidade da atividade corrente, para economia de energia; Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3; O processador deverá possuir no mínimo 04 (quatro) núcleos reais de processamento e suportar 08 (oito) *threads* com *clock* de no mínimo 1.8 GHz; Deve possuir memória cache de no mínimo 8MB;
5. **MEMÓRIA RAM:** Memória RAM tipo DDR4-2.666MHz ou superior, com no mínimo 16 (dezesseis) *Gigabytes*;
6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:** Controladora gráfica integrada à placa principal, com 1 *Gigabyte* de memória dedicada, podendo ser compartilhada com a do sistema operacional, 32 bits por pixel, com suporte a monitor estendido, *DirectX-11*, com 1 (uma) saída VGA e 1 (uma) saída digital, HDMI. Caso o equipamento não possua estas portas, deverá ser fornecido adaptador.
7. **INTERFACES:** Controladora de Rede integrada à placa principal, com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast-Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, *autosense*, *full-duplex*, *plug-and-play*, configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45; Pelo menos 1 (uma) interface de rede *Wi-Fi* 802.11 AX interna ao gabinete, não sendo aceito adaptador externa ou USB; Dispositivo Apontador tipo "*touchpad*" integrado ao chassi, com dois botões e área para rolagem (função *scroll*); Câmera de vídeo integrada ao chassi com resolução compatível com o padrão HD 720 ou superior;

Mínimo de 3 (tres) interfaces padrão USB 3.2, sendo pelo menos 2 (duas) USB 3.2 Tipo-A e uma USB 3.2 Tipo-C, com funcionalidade para carregamento de bateria; Leitor de cartões de memória integrado tipo mSD ou SD; Teclado padrão ABNT-2 com pelo menos 82 teclas e com todos os caracteres da língua portuguesa retroiluminado;.

8. **ARMAZENAMENTO:** Unidade de armazenamento em estado sólido de 256GB NVME;
9. **TELA DE VÍDEO:** Tela Plana com tamanho de 13,5 a 14,6 polegadas, em LED, de formato 16:9 (*widescreen*); Mínimo 32 *bits* por *dot pitch*; Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*;
10. **ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA E BATERIA:** Fonte externa de Alimentação para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático; Conector *Plug* do cabo de alimentação com 2 ou 3 pinos, encaixável em tomada padrão NBR-14136; Bateria principal de Íon de Lítio (*Lithium-Íon*), com no mínimo 3 (três) células e 50 WHr, do mesmo fabricante do equipamento principal;
11. **CHASSI:** Desligamento por *software* ao manter-se pressionado o botão liga/desliga, com prevenção de desligamento acidental do computador; Encaixe próprio para fixação e travamento de cabo de aço de segurança;
12. **ACESSÓRIOS A SEREM FORNECIDOS:** Deve ser acompanhado de maleta para transporte, que comporte o equipamento, acessórios e fonte de alimentação. *Mouse* óptico de conformação ambidestra, padrão USB, com botões esquerdo, direito e central próprio para rolagem, de mesma marca e da cor predominante do equipamento principal.
13. ***SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:** Licença por unidade entregue com todos os recursos para garantir atualizações de segurança gratuitas durante todo o prazo de garantia estabelecida pelo fornecedor de *hardware*, do sistema operacional *Microsoft Windows* 10 *Professional* 64 *bits* ou versão superior; Deverá companhar ferramenta de segurança com gerenciamento centralizado capaz de proteger contra ameaças/virus conhecidos e desconhecidos (proteção dia zero), como também ser capaz de identificar e bloquear ataques não baseados em malwares (uso mal-intencionado de scripts válidos e power shell). Deve possuir ainda capacidade de proteção contra virus que criptografam os dados, conhecidos como ramsonwares, mesmo quando o equipamento estiver sem acesso à internet;
14. **GARANTIA *ON SITE*:** O equipamento proposto deverá possuir garantia do Fabricante de 36 (trinta e seis) meses para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 12 – MICROCOMPUTADOR – WORKSTATION (SEM MONITOR)

1. **DESEMPENHO:** Atingir pontuação mínima de 18.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php;
2. **PROCESSADOR:** Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3; O processador deve possuir 08 (oito) núcleos reais e suportar 16 (dezesseis) *threads* ou superior. Deve possuir *clock* mínimo de 3.8 GHz; Mínimo de 16MB de *cache*; TDP de até 140W;
3. **PLACA PRINCIPAL:** Placa projetada pelo próprio fabricante do equipamento; Suportar até 128 GB de memória DDR4 2933 MHz ECC com 4 *slots* de expansão com suporte a *Dual Channel*; Deverá possuir 3 (três) *slots* livres tipo PCI-E, sendo um do tipo PCI *Express* 16X. A controladora de vídeo do tipo *off board* deverá ser obrigatoriamente do tipo PCI *Express* 16X 3.0. Nesta hipótese o equipamento deverá possuir 2 (duas) interfaces PCI-E livres; No mínimo 04 (quatro) portas SATA 3.0, com suporte a RAID 0, 1, 5 e 10; Deve suportar tecnologia de gerenciamento remoto DASH 1.2 ou superior;
4. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):** Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*; Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;

5. **MEMÓRIA RAM:** Memória RAM tipo DDR4-2933MHz ECC ou superior, com no mínimo 32 (trinta e dois) *Gigabytes*.
6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:** Controladora de vídeo *off-board* com memória de 8 GB GDDR6; Suporte para até 4 monitores, com quatro conectores Mini *DisplayPort*, *DisplayPort* ou HDMI. Caso os conectores não sejam *DisplayPort*, deverão ser fornecidos adaptadores; Barramento PCIe x16 3.0;
7. **INTERFACES:** Controladora de Rede integrada à placa mãe com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast-Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, *autosense*, *full-duplex*, *plug-and-play*, configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45 e função *wakeon-lan* em funcionamento e suporte a múltiplas VLANS. Não serão aceitas placas de redes externas (*off board*); No mínimo 10 (dez) interfaces USB, sendo pelo menos 4 (quatro) no padrão 3.2 tipo A e 1 (uma) USB 3.2 Tipo- C sem a utilização de *hubs* ou adaptadores, com possibilidade de desativação das portas através do *BIOS* do sistema;
8. **ARMAZENAMENTO:** Unidade de disco tipo SSD NVME de 256GB para instalação do Sistema Operacional; Unidade de disco rígido secundária interna de capacidade de armazenamento de 2TB (Dois Terabytes), interface tipo Serial ATA, velocidade de rotação de 7.200 RPM ou configuração superior;
9. **GABINETE:** Do tipo Torre; Deve permitir a abertura do equipamento e a troca de componentes internos (disco rígido, memórias) sem a utilização de ferramentas (*Tool Less*), com exceção apenas para placas de expansão do tipo M.2, não sendo aceitas quaisquer adaptações sobre o gabinete original. Não serão aceitos parafusos recartilhados, desde que seja projeto original do fabricante do gabinete;
10. **ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:** Fonte interna de Alimentação para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático; Conector *Plug* do cabo de alimentação com 2 ou 3 pinos, encaixável em tomada padrão NBR-14136; Potência máxima de 1.000Watts, capaz de suportar a configuração máxima do equipamento; Deve possuir eficiência energética de 90% quando em 50% da carga de trabalho; O modelo de fonte fornecido deve estar cadastrado no site www.80plus.com na categoria *Silver* ou superior; Possuir baixo nível de ruído conforme NBR 10152 ou ISO 7779 ou equivalente.
11. **UNIDADE DE MÍDIA ÓTICA:** Unidade de DVD±RW dual-layer interna, compatível com DVD+R (gravação de 8x), DVD-R (gravação de 8x), DVD+RW (gravação de 8x), DVD-RW (gravação de 6x), CD-R (leitura de 24x), CD-RW (gravação de 24x) e DVD (leitura de 8x) ou configuração superior;
12. **TECLADO; *MOUSE*:**
13. ***SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:** Licença por unidade entregue com todos os recursos para garantir atualizações de segurança gratuitas durante todo o prazo de garantia estabelecida pelo fornecedor de *hardware*, do sistema operacional *Microsoft Windows* 10 *Professional for Workstation* 64 *bits* ou versão superior; Deverá companhar ferramenta de segurança com gerenciamento centralizado capaz de proteger contra ameaças/virus conhecidos e desconhecidos (proteção dia zero), como também ser capaz de identificar e bloquear ataques não baseados em malwares (uso mal-intencionado de scripts válidos e power shell). Deve possuir ainda capacidade de proteção contra virus que criptografam os dados, conhecidos como ramsonwares, mesmo quando o equipamento estiver sem acesso à internet;
14. **GARANTIA *ON SITE*:** A solução para *Workstation* proposta (gabinete e demais componentes) deverá possuir garantia do Fabricante de 48 (quarenta e oito) meses, para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 13 - NO BREAK 1200VA/600W
Nobreak 1.200 VA**.**
Potência Máxima: 1200VA/600W.
Tensão de Entrada: 115V/220V Bivolt automático.

Tensão de Saída: 115V.
REQUISITOS: Microprocessado com Tecnologia *RISC/FLASH* ou CISC
Filtro de linha; Inversor sincronizado com a rede através do sistema PLL; Alarmes audiovisuais (sonoro e *leds*): informam problemas no *nobreak* como anormalidades na rede elétrica e final do tempo de autonomia; Função *mute;* Forma de onda senoidal por aproximação - retangular PWM; Botão liga/desliga temporizado; Recarga automática das baterias: mantém as baterias em plena carga; Permite ser ligado na ausência de rede elétrica; Estabilizador interno com 4 estágios de regulação; Função *True* RMS; Rendimento Mínimo: 95% (para operação rede) e 85% (para operação bateria); Baterias Internas: Mínimo 2 baterias de 12Vdc / 5Ah; Tempo de transferência inversor: < 0,8 ms; Quantidade de Tomadas: Mínimo 6 no padrão NBR 14136.
DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO: Contra descarga total das baterias; Contra Surtos de Tensão; Contra Sobreaquecimento Transformador; Contra Curto-circuito no inversor; Contra Sub/sobretensão da rede elétrica.
GARANTIA: A garantia do sistema UPS deverá englobar todas as falhas de peças e mão de obra de fabricação por um período mínimo de 24 meses após a ativação do sistema e os conjuntos de baterias deverão ter garantia mínima por um período de 12 meses após a ativação do sistema. Garantia balcão e atendimento 24 horas através de telefone 0800.

ITEM 14 - ESTABILIZADOR DE CORRENTE 1000VA
Suportar a Potência Nominal de 1000 VA - 1.000 *Watts;* Tensão de Entrada: 115/127/220V Automática; Tensão de Saída: 115V~; Regulação de SAÍDA: ± 6%; Número de tomadas de SAÍDA: Mínimo 5 tomadas padrão NBR14136; Fusível rearmável (incluindo um fusível sobressalente); Microprocessado com Tecnologia RISC/FLASH; Chave liga/desliga embutida: evita o acionamento ou desacionamento acidental; Rendimento com carga nominal > 93%; Proteções: Curto-circuito; Sobrecarga com desligamento automático; Sub/sobretensão de rede elétrica; Sobreaquecimento; Surtos de tensão entre fase e neutro; Gabinete antichamas, protegido contra corrosão e passagem de corrente;
OUTROS REQUISITOS: Em conformidade com a Norma Brasileira NBR 14373:2006; Deve possuir certificação segundo os critérios de funcionamento definidos pelo INMETRO.
GARANTIA: 12 meses

ITEM 15 – TABLET 64GB
Tela de 9.7; Resolução Mínima de 1024 X 768; Memória RAM 3 GB; Memória interna de 64GB
Processador: OCTA-CORE 2.0 GHZ; Conectividade: *Wi-Fi* (802.11a/b/g/n/AC 2.4 + 5 GHZ, HT40; USB 2.0 OU SUPERIOR, Tecnologia *Bluetooth* 4.1; Conexões 3G, 4G LTE FDD; Sistema *iOS* ou *Android mais recentes;* SUPORTE PARA SIM -CARD E MICRO SIM
ACESSÓRIOS: Documentação, Cabo com conector para USB ou similar, Carregador USB ou similar.
GARANTIA: 12 meses

ITEM 16 – DATA SHOW 3000 ANSI LUMENS
Tecnologia de projeção: projetor com tecnologia LCD, LED ou DLP; Recurso de busca automática do sinal de entrada; Potência da lâmpada: lâmpada com potência mínima de 200w, ou menor, se superior, com duração mínima de 3.000 horas em modo comum e 4.000 horas em modo de economia de energia; Luminosidade e compatibilidade: mínima de 3000 *lumens ansi*; Resolução real XGA (1024 x 768), compatível com os padrões VGA (640x480dpi), SVGA (800x600), SXGA (1280x1024), HDTV; Contraste de imagem: 2200:1; Reprodução de cores 32bits (16,7 milhões de cores); Projeção e resolução: suporte a projeções no formato real de imagem em 4:3 e compatibilidade de imagem com *wide screen* (16:9); Projeção em telas de 30 a 300 polegadas a distâncias entre 0,8 a 10 metros; Método de projeção Teto, mesa, frontal e traseiro; Correção digital de efeito trapézio de aproximadamente 30 graus; Conexões: conexão a computadores, TV, câmera de vídeo, DVD; conexão para controle USB; compatíveis com padrões de vídeo NTSC, NTSC 4.43, SECAM, PAL-M, PAL-N, 480i, 480p, 720p e 1080i; Saídas para comutador e vídeo; entradas: VGA, vídeo composto, HDMI, s-vídeo e áudio; foco

manual ou automático; Recursos para congelamento da imagem; Bivoltagem (110v/220v).
ACESSÓRIOS: 1. Controle remoto; 2. Cabo de alimentação mínimo 1,5m, em conformidade com a Norma ABNT NBR 14.136:2002 (novo padrão brasileiro), incluso adaptador para possibilitar a ligação na rede elétrica com padrão antigo de tomadas (NEMA 5/15 tripolares 2P+T); 3. Bolsa para transporte com espumas protetoras, específica para transporte de *datashow*; 4. Capa de proteção da lente; 6.-Cabo HDMI.
GARANTIA: 12 (doze) meses para o equipamento e 90 dias para lâmpadas.

ITEM 17 – IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL LASER MONOCROMÁTICA
FUNÇÃO DE IMPRESSÃO: Impressão padrão Laser; Velocidade de impressão de 40 ppm (normal); Bandeja de entrada de papel para 250 folhas; Resolução de impressão em preto de 1200X1200; Possibilidade de impressão em rede (opcional); Memória mínima de 1GB.
FUNÇÃO DE COPIADORA: Acionada diretamente via painel sem a necessidade do computador; Volume de cópia de 15.000 cópias/mês; Tamanho do original máximo Ofício; Tamanho das cópias máximo Ofício e mínimo A5; Capacidade de bandeja de saída de 50 folhas; Alimentador automático de papel para 20 folhas; Bandeja para papel para 250 folhas; Velocidade de cópia de 15 ppm (A4 em escala de 100% a 600 DPI); Resolução de cópia de 600 DPI; Possibilitar redução e ampliação na cópia na faixa de 25 a 400 %; Visor: Em Português com tela sensível ao toque de no mínimo 7polegadas.
FUNÇÃO DE SCANNER: Escaneamento em cores ou em preto e branco; Resolução óptica 600 x 600 DPI.
CONJUNTO COMUM; Interface de comunicação com o micro padrão USB 2.0 e rede padrão Ethernet 10/100
GARANTIA *ON SITE*: 1. O equipamento proposto deverá possuir garantia do Fabricante de 36 **(trinta e seis)** meses para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local no próximo dia útil, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

ITEM 18 - IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL LASER (OU LED) COLORIDA
Velocidade Mínima em Preto (ppm): 25 ppm; Velocidade Máxima em Color (ppm): 25 ppm; Resolução em dpi: 1200 x 600 dpi; Memória Padrão: 512 MB; Impressão frente e verso (automático ou duplex reverso); Conectividade com interface USB 2.0 ou superior; Interface de rede: ethernet 10/100 /1000; Volume de Ciclo Mensal: 25.000 páginas; Capacidade da Bandeja de Papel: 150 folhas; Capacidade de Saída do Papel: 50 folhas; Tamanhos do Papel: Carta, A4, B5 (ISO/JIS), A5, A5 (Borda Longa), B6 (ISO), Executivo, Ofício e Fólio; Tipos de Papel: Envelope, Envelope Fino, Envelope Espesso, Etiquetas, Papel Fino, Papel Espesso, Papel mais espesso, Papel Reciclado, papel Bond ou Papel Comum, Etiqueta; Digitalização Color e Mono; Capacidade do ADF: 20 folhas; Digitalização Duplex Automática; Resolução Óptica do *Scanner*: 1200x1200 dpi; Certificação *Energy Star*
GARANTIA *ON SITE*: 1. O equipamento proposto deverá possuir garantia do Fabricante de 36 **(trinta e seis)** meses para reposição de peças, mão de obra e atendimento no local no próximo dia útil, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante.

7 – ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

O valor total estimado para contratação é de **R$ 28.491.223,41 (Vinte e oito milhões, quatrocentos e noventa e um mil, duzentos e vinte e três reais e quarenta e um centavos)**, a ser pago conforme o estabelecido no Termo de Referência e Edital.

No preço cotado e contratado já estão incluídos: impostos, contribuições, taxas, frete, transporte e, se houver, seguro, bem como todos os demais encargos incidentes.

8 – DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

O presente ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR, elaborado pelos integrantes TÉCNICO e REQUISITANTE em harmonia com o disposto no art. 11 da Instrução Normativa n° 01/2019/SGD, considerando a análise das alternativas de atendimento das necessidades elencadas pela área requisitante e os demais aspectos normativos, conclui pela VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO, uma vez considerados os seus potenciais benefícios em termos de eficácia, eficiência, efetividade e economicidade. Em complemento, os requisitos listados atendem adequadamente às demandas formuladas, os custos previstos são compatíveis e os riscos identificados são administráveis, pelo que RECOMENDAMOS o prosseguimento do processo de aquisição de equipamentos de TI, objeto da presente contratação.

9 – ASSINATURAS

A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pela Portaria nº XXX (ou outro instrumento equivalente de formalização), de <dia> de <mês> de <ano>.

Conforme o § 2º do Art. 11 da IN SGD/ME nº 01, de 2019, o Estudo Técnico Preliminar deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnicos e Requisitantes e pela autoridade máxima da área de TIC:

INTEGRANTE TÉCNICO	INTEGRANTE REQUISITANTE
Sandra de Fatima Rocha Trindade **Matrícula/SIAPE: 1152734** Belém, 05 de outubro de 2021.	**Francineuto Guedes de Oliveira** **Matrícula/SIAPE: 0452160** Belém, 05 de outubro de 2021.

10 – APROVAÇÃO E DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

Aprovo este Estudo Técnico Preliminar e atesto sua conformidade às disposições da Instrução Normativa SGD/ME nº 1, de 4 de abril de 2019.

AUTORIDADE MÁXIMA DA ÁREA DE TIC (OU AUTORIDADE SUPERIOR, SE APLICÁVEL – § 3º do art. 11)
MARCO AURÉLIO CAPELA **Matrícula/SIAPE: 1823867** Belém, 05 de outubro de 2021.

Anexo II - 3_Mapa-de-gerenciamento-de-riscos_Eq TI 2021.pdf

MAPA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

Processo Administrativo nº

Aquisição de equipamentos de informática, via Sistema de Registro de Preços para a Universidade Federal do Pará - UFPA

Belém, 6 de Outubro de 2021

Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Fase*	Autor
29/09/2021	1.0	Finalização da primeira versão do documento.	PCTIC	Sandra de Fátima Rocha Trindade
06/10/2021	2.0	Revisão do documento após análise da área requisitante e administrativa.	PCTIC	Sandra de Fátima Rocha Trindade
/ /				

*Fase: Registro da fase do processo de contratação da solução de TIC relacionada à criação/alteração do Mapa de Gerenciamento de Riscos:
PCTIC – Planejamento da Contratação;
SFTIC – Seleção de Fornecedores;
GCTIC – Gestão do Contrato.

MAPA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

INTRODUÇÃO

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.

Os riscos identificados no projeto devem ser registrados, avaliados e tratados:

Durante a fase de planejamento, a equipe de Planejamento da Contratação deve proceder às ações de gerenciamento de riscos e produzir o Mapa de Gerenciamento de Riscos;

Durante a fase de Seleção do Fornecedor, o Integrante Administrativo com apoio dos Integrantes Técnico e Requisitante deve proceder às ações de gerenciamento dos riscos e atualizar o Mapa de Gerenciamento de Riscos.

Durante a fase de Gestão do Contrato, a Equipe de Fiscalização do Contrato, sob coordenação do Gestor do Contrato, deverá proceder à atualização contínua do Mapa de Gerenciamento de Riscos, procedendo à reavaliação dos riscos identificados nas fases anteriores com a atualização de suas respectivas ações de tratamento, e à identificação, análise, avaliação e tratamento de novos riscos.

A seguir são definidos os parâmetros escalares que representam, para o processo de contratação em análise, os níveis de probabilidade e impacto, que resultarão nos níveis de risco, após a multiplicação. Esses resultados irão nortear as ações relacionadas aos riscos durantes as fases de contratação (planejamento, seleção de fornecedor e gestão do contrato).

Classificação	Valor
Baixo	5
Médio	10
Alto	15

Tabela 1: Escala de classificação de probabilidade e impacto.

Na tabela a seguir apresentamos a Matriz Probabilidade x Impacto, que consiste em um instrumento de apoio para a definição dos critérios de classificação do nível de risco.

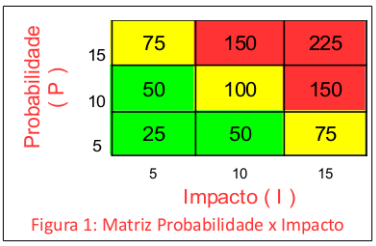

Tabela 2: Matriz de probabilidade x impacto.

Cumpre esclarecer se o produto da probabilidade versus impacto de cada risco deve se enquadrar em uma região da matriz probabilidade x impacto. Assim, caso o risco enquadre-se na região verde (25 a 50), seu nível de risco é entendido como baixo, logo admite-se a aceitação ou adoção das medidas preventivas. Caso esteja na região amarela (75 a 100), entende-se como médio; e se estiver na região vermelha (150 a 225), entende-se como nível de risco alto. Considerando os casos de riscos classificados como médio e alto, deve-se então adotar obrigatoriamente as medidas preventivas previstas de contingência previstas para o caso.

O gerenciamento de riscos deve ser realizado em harmonia com a Política de Gestão de Riscos da Universidade Federal do Pará, regulamentada pela Resolução nº 778, de 03/07/2018 – CONSUN/UFPA, conforme orienta o Art. 38 IN SGD/ME nº 1, de 2019.

2 – IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS PRINCIPAIS RISCOS

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

Id	Risco	Relacionado ao (à): [1]	P [2]	I [3]	Nível de Risco (P x I) [4]
R01	Problemas no processo de licitação para contratação de serviço de TI.	Planejamento da Contratação	15	15	225
R02	Contingenciamento orçamentário.	Planejamento da Contratação	15	15	225
R03	Estudos Técnicos Preliminares (ETP), Mapa de Gerenciamento de Risco (MGR) e Termo de Referência (TR) deficientes ou inconsistentes.	Planejamento da Contratação	10	15	150
R04	Falha na caracterização do objeto.	Planejamento da Contratação	5	15	75
R05	Falha na justificativa da escolha da solução de TI.	Planejamento da Contratação	5	15	75
R06	Restrição à competitividade	Planejamento da Contratação	5	15	75
R07	Falha na pesquisa de preços	Planejamento da Contratação	5	15	75
R08	Impugnações ou interposição de recursos.	Seleção do Fornecedor	10	15	150
R09	Valores licitados superiores aos estimados para a contratação dos serviços.	Seleção do Fornecedor	5	15	75

R10	Falta de fornecedores do produto para o alvo da aquisição (licitação deserta).	Seleção do Fornecedor	5	15	75
R11	Baixa qualificação técnica dos profissionais da empresa para execução do contrato (garantia/suporte técnico).	Gestão Contratual	10	15	150
R12	Descumprimento de cláusulas contratuais pela contratada	Gestão Contratual	10	15	150
R13	Qualificação técnica e operacional insuficiente dos Fiscais Técnicos do contrato.	Gestão Contratual	5	15	75
R14	Descumprimento dos níveis de serviço previstos no Planejamento da Contratação.	Gestão Contratual	10	15	150

Legenda: P – Probabilidade; I – Impacto.

1 A qual natureza o risco está associado: fases do Processo da Contratação ou Solução Tecnológica.

2 Probabilidade: chance de algo acontecer, não importando se definida, medida ou determinada objetiva ou subjetivamente, qualitativa ou quantitativamente, ou se descrita utilizando-se termos gerais ou matemáticos (ISO/IEC 31000:2009, item 2.19).

3 Impacto: resultado de um evento que afeta os objetivos (ISO/IEC 31000:2009, item 2.18).

4 Nível de Risco: magnitude de um risco ou combinação de riscos, expressa em termos da combinação das consequências e de suas probabilidades (ISO/IEC 31000:2009, item 2.23 e IN SGD/ME nº 1, de 2019, art. 2º, inciso XIII).

3 – AVALIAÇÃO E TRATAMENTO DOS RISCOS IDENTIFICADOS

3.1. Riscos relacionados à fase de Planejamento da Contratação:

Risco 01	**Risco:**	Problemas no processo de licitação para contratação de serviço de TI	
	Probabilidade:	Alta	
	Impacto:	Alto	
	Dano 1:	Atraso no processo de contratação.	
	Tratamento:	Mitigar.	
	Id	**Ação Preventiva**	**Responsável**
	1	Cumprir os prazos para contratação, revisar e acompanhar as mudanças nos documentos de planejamento da contratação que influenciam no descumprimento do cronograma.	Equipe de Planejamento da Contratação
	2	Elaborar os documentos de planejamento da contratação com estrita observância à legislação e normativos complementares.	Equipe de Planejamento da Contratação
	Id	**Ação de Contingência**	**Responsável**
	1	Dedicação exclusiva da equipe de planejamento para minimizar os impactos.	Equipe de Planejamento da Contratação

Risco 02	**Risco:**	Contingenciamento orçamentário.	
	Probabilidade:	Alta	
	Impacto:	Alto	
	Dano 1:	Parte do parque computacional da UFPA ficará com equipamentos sem garantia e o não atendimento das demandas de novas unidades.	
	Tratamento:	Mitigar.	
	Id	**Ação Preventiva**	**Responsável**
	1	Verificar outras possibilidades de orçamento para realizar a contratação.	Integrante Requisitante
	Id	**Ação de Contingência**	**Responsável**
	1	Demonstrar claramente à alta gestão quanto a necessidade e importância da aquisição dos bens de TI.	Equipe de Planejamento da Contratação

Risco 03	**Risco:**	Estudos Técnicos Preliminares (ETP), Mapa de Gerenciamento de Risco (MGR) e Termo de Referência (TR) deficientes ou inconsistentes.	
	Probabilidade:	Médio	
	Impacto:	Alto	
	Dano 1:	Especificação elaboradas com inconsistências técnicas.	
	Dano 2:	Elaboração do ETP, MR e PB com ausência de itens normativamente exigidos.	
	Dano 3:	Requisitos técnicos com alto risco de não serem atendidos.	
	Tratamento:	Mitigar.	
	Id	**Ação Preventiva**	**Responsável**
	1	Convocação de servidores com conhecimento técnico adequado disponíveis à demanda para a confecção dos artefatos	Autoridade competente
	2	(Formação da equipe) Realização de cursos, seminários e palestras pertinentes ao tema.	PROGEP
	3	Revisão dos artefatos pelos servidores que compõem as áreas envolvidas e, em consequência, maior participação no processo de contratação.	Equipe de Planejamento da Contratação
	4	Pesquisa de contratos semelhantes no âmbito da Administração planejamento da Pública.	Equipe de Planejamento da Contratação
	5	Uso de modelos instrumentais técnicos preestabelecidos pelos órgãos competentes, em especial, SGD/ME.	Integrante Técnico apoiado pela Equipe de Planejamento da Contratação
	Id	**Ação de Contingência**	**Responsável**
	1	Revisão de documentos durante o planejamento da contratação.	Equipe de Planejamento da Contratação
	2	Suspensão do certame e revisão do processo de planejamento da contratação.	Integrante Requisitante e Técnico

Risco 04	**Risco:**	Falha na caracterização do objeto.	
	Probabilidade:	Baixa	
	Impacto:	Alto	
	Dano 1:	Não atendimento das necessidades da contratação.	
	Dano 2:	Alta possibilidade de descontinuação de serviços.	
	Tratamento:	Mitigar.	
	Id	**Ação Preventiva**	**Responsável**
	1	Definir requisitos técnicos alinhados às necessidades do negócio e aos objetivos da contratação.	Integrante Técnico
	2	Revisar os artefatos de planejamento da contratação para avaliar se atendem às necessidades e aos objetivos propostos.	Integrante Requisitante
	Id	**Ação de Contingência**	**Responsável**
	1	Corrigir os artefatos de planejamento da contratação para resolver as falhas identificadas.	Equipe de Planejamento da Contratação
	2	Aperfeiçoar a elaboração dos documentos de planejamento da contratação detalhando minuciosamente as características do objeto da contratação.	Equipe de Planejamento da Contratação

Risco 05	**Risco:**	Falha na justificativa da escolha da solução de TI.	
	Probabilidade:	Baixa	
	Impacto:	Alto	
	Dano 1:	Não atendimento ao princípio da motivação dos atos administrativos.	
	Dano 2:	Impossibilidade ou atraso da contratação.	
	Tratamento:	Mitigar.	
	Id	**Ação Preventiva**	**Responsável**
	1	Justificar a necessidade dos requisitos técnicos exigidos, alinhando-se às necessidades da contratação, principalmente quando implicarem em redução da competitividade do processo seleção do fornecedor.	Integrante Técnico
	2	Avaliar se os requisitos exigidos são os estritamente necessários e justificáveis para o atendimento das expectativas da contratação proposta.	Integrante Requisitante
	Id	**Ação de Contingência**	**Responsável**
	1	Caso seja negada a continuidade da contratação, instituir nova equipe de planejamento da contratação e promover uma nova contratação.	Autoridade Administrativa
	2	Aperfeiçoar a elaboração dos documentos de planejamento da contratação exigindo apenas os requisitos estritamente necessários e justificáveis para o atendimento das expectativas da contratação proposta.	Equipe de Planejamento da Contratação

Risco 06	**Risco:**	Restrição à competitividade	
	Probabilidade:	Baixa	
	Impacto:	Alto	
	Dano 1:	Elevação dos custos da contratação.	
	Dano 2:	Suspensão da contratação.	
	Dano 3:	Direcionamento indevido do objeto.	
	Tratamento:	Mitigar.	
	Id	**Ação Preventiva**	**Responsável**
	1	Evitar a inclusão de requisitos excessivos e que restringem a competitividade, se atentando apenas aos requisitos estritamente necessários para atender o objetivo da contratação.	Integrante Técnico
	2	Avaliar se os requisitos exigidos são os estritamente necessários e justificáveis para o atendimento das expectativas da contratação pretendida.	Integrante Requisitante
	Id	**Ação de Contingência**	**Responsável**
	1	Supressão dos critérios restritivos.	Equipe de Planejamento da Contratação
	2	Aperfeiçoar a elaboração dos apenas os requisitos estritamente necessários e justificáveis para o atendimento das expectativas da contratação pretendida.	Equipe de Planejamento da Contratação

Risco 07	**Risco:**	Falha na pesquisa de preços	
	Probabilidade:	Baixa	
	Impacto:	Alto	
	Dano 1:	Elevação dos preços ou inexequibilidade das propostas.	
	Dano 2:	Impossibilidade de contratação.	
	Tratamento:	Mitigar.	
	Id	**Ação Preventiva**	**Responsável**
	1	Seguir os procedimentos para a realização de pesquisa de preços de acordo com a IN nº 05/2014 do MP, e a IN nº 73, de 5/08/2020, do Ministério da Economia/Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital/Secretaria de Gestão.	Integrante Administrativo
	2	Ampliar a pesquisa de preços, não se restringindo a apenas três propostas.	Integrante Administrativo
	3	Avaliar se os procedimentos adotados estão de acordo com os requisitos normativos.	Integrante Administrativo
	4	Levar em consideração, quando cabível, os questionamentos das empresas concorrentes.	Equipe de Planejamento da Contratação

	Id	Ação de Contingência	Responsável
	1	Refazer a pesquisa de preços seguindo os procedimentos de acordo com a IN 05/2014 do MP, e posterior alteração pela IN nº 73/ME, de 5/08/2020, do Ministério da Economia/Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital/Secretaria de Gestão.	Integrante Administrativo

3.2. Riscos relacionados à fase de Seleção do Fornecedor:

Risco 08	**Risco:**	Impugnações ou interposição de recursos.	
	Probabilidade:	Média	
	Impacto:	Alto	
	Dano 1:	Atraso no processo de contratação.	
	Dano 2:	Suspensão da contratação.	
	Dano 3:	Impossibilidade de contratação.	
	Tratamento:	Mitigar.	
	Id	**Ação Preventiva**	**Responsável**
	1	Elaborar e revisar criteriosamente os artefatos de planejamento da contratação de acordo com os normativos vigentes.	Equipe de Planejamento da Contratação
	2	Avaliar e realizar os ajustes recomendados pela Consultoria Jurídica para sanar inconformidades dos documentos de planejamento da contratação com a legislação vigente.	Equipe de Planejamento da Contratação
	Id	**Ação de Contingência**	**Responsável**
	1	Empenhar-se no atendimento aos pedidos de esclarecimento buscando nos repositórios legais e jurisprudenciais os elementos de sustentação das opções adotadas para a contratação.	Equipe de Planejamento da Contratação
	2	Caso seja negada a continuidade da contratação, instituir nova equipe de planejamento da contratação e promover uma nova contratação.	Autoridade competente
	3	Aperfeiçoar a elaboração dos documentos de planejamento da contratação com estrita observância à legislação e normativos complementares.	Equipe de Planejamento da Contratação

Risco 09	**Risco:**	Aquisição de equipamentos de TI a custos acima da média do mercado.
	Probabilidade:	Baixa
	Impacto:	Alto
	Dano 1:	Prejuízo ao erário.
	Tratamento:	Mitigar.

	Id	Ação Preventiva	Responsável
	1	Realizar ampla pesquisa de preço obedecendo a Orientação normativa específica para tal fim	Integrante Administrativo e Equipe de Planejamento da Contratação
	2	Considerar custos com encargos, tributos, frete e instalação quando for o caso.	Integrante Administrativo e Equipe de Planejamento da Contratação
	3	Intermediar com as empresas durante a etapa da pesquisa de preços esclarecendo o objeto.	Integrante Administrativo e Equipe de Planejamento da Contratação
	4	Observar os orçamentos recebidos, excluindo aqueles com indícios de falhas.	Integrante Administrativo e Equipe de Planejamento da Contratação
	Id	**Ação de Contingência**	**Responsável**
	1	Revisar orçamentos recebidos.	Integrante Administrativo e Equipe de Planejamento da Contratação
	2	Observar preços de outras licitações.	Integrante Administrativo e Equipe de Planejamento da Contratação
	3	Não adjudicação do bens.	Pregoeiro

Risco 10	**Risco:**	Falta de fornecedores dos equipamentos, objeto da aquisição (licitação deserta).	
	Probabilidade:	Baixa	
	Impacto:	Alto	
	Dano 1:	Atraso na contratação e consequente não atendimento da necessidade das unidades da UFPA que demandam os itens que compõem a licitação.	
	Tratamento:	Mitigar.	
	Id	**Ação Preventiva**	**Responsável**
	1	Descrever minuciosamente a necessidade efetiva da instituição.	Equipe de Planejamento da Contratação
	2	Observar outros processos licitatórios com objeto similar.	Equipe de Planejamento da Contratação
	Id	**Ação de Contingência**	**Responsável**
	1	Revisar o Edital e anexos.	Pregoeiro e Integrante Técnico.
	2	Descobrir as falhas que levaram a licitação deserta / frustrada.	Equipe de Planejamento da Contratação

3.3. Riscos relacionados à fase de Gestão Contratual

Risco 11	**Risco:**	Baixa qualificação técnica dos profissionais da empresa fornecedora dos equipamentos de TI para execução dos serviços de garantia/suporte técnico.	
	Probabilidade:	Média	
	Impacto:	Alto	
	Dano 1:	Inobservância de termos e condições estabelecidos nos documentos do Planejamento da contratação.	
	Tratamento:	Mitigar.	
	Id	**Ação Preventiva**	**Responsável**
	1	Capacitar servidores para que acompanhem a execução do contrato/Ata.	Equipe de Planejamento da Contratação
	Id	**Ação de Contingência**	**Responsável**
	1	Estabelecer rotinas de controle para o efetivo cumprimento das obrigações estabelecidas no Edital e anexos.	Fiscal Técnico

Risco 12	**Risco:**	Descumprimento de condições e obrigações previstas no Edital e anexos pela contratada.	
	Probabilidade:	Média	
	Impacto:	Alto	
	Dano 1:	Não entrega dos equipamentos de TI.	
	Dano 2:	Atraso na entrega dos equipamentos de TI.	
	Dano 3:	Baixa qualidade dos equipamentos de TI entregues.	
	Dano 4:	Descontinuidade dos serviços.	
	Dano 5:	Falta de efetividade da contratação.	
	Tratamento:	Mitigar.	
	Id	**Ação Preventiva**	**Responsável**
	1	Acompanhar a entrega dos bens aferindo se os requisitos exigidos no Edital e Anexos, e OFB estão sendo cumpridos de acordo com a qualidade exigida.	Fiscal Técnico e Fiscal Administrativo
	2	Avaliar se os equipamentos entregues estão atendendo as expectativas da contratação.	Fiscal Requisitante
	3	Dimensionamento adequado do corpo de fiscalização e gestão contratual.	PROAD
	4	Capacitação de equipe de fiscalização e gestão contratual.	PROGEP
	5	Intensificação no processo de fiscalização e gestão contratual.	Fiscal Técnico e Gestor do Contrato
	Id	**Ação de Contingência**	**Responsável**
	1	Notificar formalmente a Contratada quando cláusulas do contrato forem descumpridas.	Fiscal Administrativo, Fiscal Técnico e Gestor do Contrato

	2	Aplicar glosas e penalidades previstas no instrumento convocatório, de forma a coibir a reincidência.	Fiscal Administrativo, Fiscal Técnico e Gestor do Contrato
	3	Instituir nova equipe de planejamento da contratação e promover uma nova contratação para evitar o comprometimento da continuidade dos serviços da instituição, em caso de dificuldade de resolução das inconformidades.	Integrante requisitante e Autoridade máxima de TIC.

Risco 13	**Risco:**	Qualificação técnica e operacional insuficiente dos fiscais técnicos da contratação.	
	Probabilidade:	Baixa	
	Impacto:	Alta	
	Dano 1:	Deficiência na fiscalização do contrato com comprometimento na aferição dos níveis de serviço.	
	Dano 2:	Baixa qualidade nas entregas dos serviços/bens.	
	Dano 3:	Não atendimento das expectativas da contratação.	
	Dano 4:	Atrasos no pagamento, pagamento indevido e sem o devido desconto das glosas.	
	Dano 5:	Inexecução parcial ou total da contratação.	
	Tratamento:	Mitigar.	
	Id	**Ação Preventiva**	**Responsável**
	1	Definir indicadores de fácil mensuração e que podem ser monitorados por meio da ferramenta de gestão de serviços de TIC.	Equipe de Planejamento da Contratação
	2	Elaborar Plano de Fiscalização prevendo como deverá ser realizada a fiscalização dos contratos, incluindo modelos de planilhas de aferição e listas de verificação.	Equipe de Planejamento da Contratação
	3	Identificar se existem servidores com habilidades e competências em TIC adequadas e em quantidade suficiente para a atuação na fiscalização dos serviços contratados e mensuração sistemática dos indicadores e da qualidade dos serviços/entregas.	Equipe de Planejamento da Contratação
	4	Promover o recrutamento de servidores públicos, de outras áreas da instituição ou outros órgãos, que possuam habilidades e competências em TIC adequadas para a aferição sistemática da qualidade das entregas dos serviços/bens contratados.	CTIC
	5	Propor processo de seleção de servidores públicos, afim de alocar servidores que possuem competências técnicas adequadas para a aferição sistemática das entregas dos serviços/bens contratados.	CTIC
	Id	**Ação de Contingência**	**Responsável**
	1	Primar pela demanda de atividades críticas, que envolvam a disponibilidade do ambiente tecnológico.	Equipe de Gestão de Fiscalização
	2	Propor processo seletivo simplificado para contratação de	CTIC

		servidores com habilidades e competências em TIC adequadas para a aferição sistemática da qualidade das entregas dos serviços/bens contratados.	

Risco 14	**Risco:**	Descumprimento de níveis de serviços previstos nos instrumentos pela Equipe de Planejamento da Contratação.	
	Probabilidade:	Média	
	Impacto:	Alto	
	Dano 1:	Não atendimento aos requisitos de negócio.	
	Dano 2:	Ineficiência e não efetividade da contratação.	
	Tratamento:	Mitigar.	
	Id	**Ação Preventiva**	**Responsável**
	1	Prever sanções pelo descumprimento dos Níveis Mínimos de Serviços.	Equipe de Planejamento da Contratação
	2	Estabelecer meios de monitoração e controle proativos da qualidade dos serviços.	Equipe de Planejamento da Contratação
	3	Atuar proativamente e continuamente na aferição da qualidade dos serviços executados intervindo nos desvios de qualidade.	Fiscal Técnico e Gestor do Contrato
	Id	**Ação de Contingência**	**Responsável**
	1	Realizar as intervenções que forem necessárias para o reestabelecimento imediato do atendimento, da entrega de bens e dos serviços.	PROAD, Fiscal Técnico e Gestor do Contrato
	2	Notificar formalmente a Contratada quando cláusulas do contrato/Ata forem descumpridas ou violadas.	Fiscal Administrativo, Fiscal Técnico e Gestor do Contrato
	3	Aplicar glosas e penalidades previstas no instrumento convocatório, de forma a coibir a reincidência.	Fiscal Administrativo, Fiscal Técnico e Gestor do Contrato/PROAD

4 – ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES DE TRATAMENTO DE RISCOS

Os riscos identificados e passíveis de ações para sua mitigação na fase de planejamento tiveram ações preventivas tomadas. Os riscos referentes às fases de Seleção do Fornecedor e gestão do Contrato serão acompanhados pela Equipe de Planejamento da Contratação e PROAD para efetivar as devidas estabelecidas neste mapa.

Data	Id. Risco	Id. Ação	Registro e acompanhamento das ações de tratamento dos riscos
23/08/2021	R01	P1	Membros da Equipe de Licitação/PROAD e equipe técnica CTIC se reuniram, de forma remota, para iniciar o planejamento da contratação. Nessa onde foram definidos os participantes do grupo de planejamento da aquisição, ficando pendente apenas a emissão das portarias
24/08/2021	R01	P2	Inicio da elaboração dos documentos/artefatos estabelecidos pela IN 01/2019 pelos membros das equipes de Licitação/PROAD e CTIC.
24/08/2021	R02	P1	Confirmação da administração superior quanto ao orçamento para dar

			continuidade ao processo de contratação.
26/08/2021	R03	P5	A partir desta data foi inciado efetivamente a elaboração dos documentos de planejamento da contratação, utilizando-se os templates e Listas de Verificação elaborados pelo órgão central do SISP. , disponíveis em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/templates-e-listas-de-verificacao
30/08/2021	R07	P1, P2, P3	Iniciou-se a pesquisa de preços, com solicitações a empresas especializadas no fornecimento de bens de TI, bem como, pesquisas no Painel de Preços, para compor o mapa de preços, considerando as ações previstas no mapa.
09/09/2021	R03, R04	P1 e P2 (ambos)	Artefatos produzidos pelo integrante técnico e revisado pelo Integrante requisitante, Administrativo e pregoeiro, conforme versões anotadas nos documentos.

5 – APROVAÇÃO E ASSINATURA

Conforme § 5º do art. 38 da IN SGD/ME nº 1, de 2019, o Mapa de Gerenciamento de Riscos deve ser assinado pela Equipe de Planejamento da Contratação, nas fases de Planejamento da Contratação e de Seleção de Fornecedores, e pela Equipe de Fiscalização do Contrato, na fase de Gestão do Contrato.

A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pela Portaria nº XXX, de <dia> de <mês> de <ano> (ou outro instrumento equivalente de formalização)>.

Integrante Requisitante	**Integrante Técnico**	**Integrante Administrativo**
Francineuto Guedes de Oliveira Assist. em Administração Matrícula/SIAPE: 0452160	Sandra de Fatima Rocha Trindade Assessora de Orientação Normativa em TI/Técnico em TI *Matrícula/SIAPE: 1152734*	Edson Louzada Administrador *SIAPE: 2457109*

Belém, 25 de outubro de 2021.

<Para a fase de Gestão do Contratos:

A Equipe de Fiscalização do Contrato foi instituída pela Portaria nº XXX, de <dia> de <mês> de <ano> (ou outro instrumento equivalente de formalização)>.

Fiscal Requisitante	**Fiscal Técnico**	**Fiscal Administrativo**
<Nome> *<Cargo>* *<Matrícula>*	*<Nome>* *<Cargo>* *<Matrícula>*	*<Nome>* *<Cargo>* *<Matrícula>*

Gestor do Contrato
<Nome>
<Cargo>
<Matrícula>

Local, *<dia>* de *<mês>* de *<ano>*.