UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

ANEXO II - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. Objeto

1.1. A presente licitação tem por objeto a Contratação de empresa especializada no fornecimento de Equipamentos de Informática (tipo menor Preço por Item e por Lote), para atender às necessidades das unidades da Instituição, conforme quantidades e condições/especificações constantes no Anexos I e neste Anexo II do presente Edital.

1.2. Os Equipamentos deverão ser, obrigatoriamente, originais, de mesma marca, mesmo fabricante e mesma configuração cromática. Para fins deste certame, entende-se que:

1.2.1. Marca: É o elemento de comunicação na forma de texto ou símbolo, que identifica um ou vários produtos do mesmo fabricante e que os distinguem de outros fabricantes, segundo a legislação de propriedade industrial.

1.2.2. Fabricante: Entende-se por fabricante aquele que manufatura ou formula o produto. A companhia firma, corporação, ou outra entidade de pessoa jurídica, que estabelece normas ou especificações técnicas ou que controla o projeto, as características e a produção de bens através dos respectivos desenhos técnicos, normas, especificações e controle de qualidade.

2. Detalhamento da especificação técnica dos equipamentos

2.1. Os equipamentos, objeto da licitação, deverão possuir, minimamente, as configurações a seguir estabelecidas.

LOTE 01 (ITENS 1 E 2)

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

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS

1. DESEMPENHO:

1.1. Atingir pontuação mínima de 17.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php;

1.2. Deve possuir memória *cache* de no mínimo 16MB;

1.3. O equipamento deverá possuir todos os componentes e características técnicas especificadas no Edital e anexos, sendo aceitos componentes e especificações superiores;

1.4. 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:

2.1. Memória tipo DDR4, permitindo a instalação de até 128 (cento e vinte e oito) *Gigabytes*, com suporte à tecnologia *dual-channel*;

2.2. Deverá possuir 2 (dois) *slots*-tipo PCI-E livres;

2.3. Recursos *DASH* 1.2 (*Desktop and mobile Architecture for System Hardware*) ou *DMI* (*Desktop Management Interface*) versão 2.0, *CIM* (*Common Information Model*) versão 2.x ou superior;

2.4. Sistema de detecção de intrusão de chassis, com acionador instalado no gabinete que permita a detecção de abertura ainda que o equipamento esteja desligado da fonte de energia;

2.5. Suportar trava que impeça a abertura do gabinete, podendo ela ser eletrônica ou mecânica (cadeado), totalmente compatível com o projeto original do gabinete;

2.6. Chip de segurança TPM (*Trusted Platform Module*), versão 1.2, podendo ser soldado à placa principal, acompanhado de *drivers* e *software* para utilização do chip com gerenciamento remoto e centralizado;

2.7. Controladora SATA 3 ou versão superior, integrada e compatível com os periféricos especificados neste documento;

2.8. Regulagem da velocidade de rotação do *cooler* da CPU de forma automática, de acordo com a variação de temperatura da CPU;

2.9. Ser do mesmo fabricante do equipamento, ou desenvolvida especificamente para o projeto, não sendo aceitas

placas de livre comercialização no mercado;

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

3. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):**

3.1. Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*;

3.2. Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;

3.3. Possuir senhas de *Setup* para *Power On*, Administrador e Disco;

3.4. Permitir a inserção de código de identificação do equipamento dentro do próprio *BIOS* (número do patrimônio e número de série);

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

3.6. Deve ser do mesmo fabricante do equipamento ou desenvolvida especificamente para o projeto. A comprovação do desenvolvimento exclusivo para o projeto deverá ser feita por meio de declaração fornecida pelo fabricante do *BIOS* com direitos de *copyrigth* de livre edição, dispensável no outro caso,;

3.7. *Software* embarcado no *BIOS* com Funções de diagnóstico de problemas, e gerenciamento com as seguintes características:

3.7.1. Permitir o teste do equipamento, com independência do sistema operacional instalado, o *software* de diagnóstico deve ser capaz de ser executado (inicializado) a partir da UEFI (*Unified Extensible Firmware Interface*) ou do *Firmware* do equipamento através do acionamento de tecla função (F1...F12). Deve ser capaz de testar pelo menos:

3.7.1.1. Processador, Blocos de memória RAM (varredura completa de todos os blocos);

3.7.1.2. Dispositivos de armazenamento (varredura completa de todos os blocos/setores);

3.7.2. O *software* de diagnóstico deverá ser capaz de informar, através de tela gráfica controlavel por teclado e mouse o fabricante e modelo do equipamento; processador; memória RAM; *firmware* do equipamento; capacidade do disco rígido;

3.8. Deve possuir, acessível através do *BIOS* ou no *boot* do equipamento, ferramenta integrada para apagar os dados do disco rígido de forma segura, não permitindo que sejam recuperados através de ferramentas de recuperação de dados (*data Recovery*), deve estar em conformidade e estar aprovado de acordo com algum padrão internacional de segurança, de forma que não danifique a unidade de armazenamento durante o processo de limpeza dos dados do dispositivo;

3.9. O *BIOS* deve estar em conformidade com a normativa NIST 800-147 ou ISO/IEC 19678, baseado nos padrões de mercado de maneira a usar métodos de criptografia robusta para verificar a integridade do *BIOS* antes de passar o controle de execução a mesma. Caso não esteja em conformidade com a referida norma deve atender as seguintes funcionalidades no mínimo:

3.9.1. Mecanismo de reparo automático utilizando cópia segura no próprio *hardware*

3.9.2. Capacidade de verificar integridade durante a utilização do equipamento

3.9.3. Verificação de imagens confiáveis com criptografia robusta para execução de códigos de atualização com impedimento de *rootkits*, vírus e *malwares*

3.9.4. Gravação de *log* de eventos acessíveis pelo *BIOS*, Sistema Operacional, e *Software* de Gerenciamento.

4. **PROCESSADOR:**

4.1. Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3;

4.2. 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;

4.3. Sistema de dissipação de calor dimensionado para a perfeita refrigeração do processador, considerando que este esteja operando em sua capacidade máxima, pelo período de 8 horas diárias consecutivas, em ambiente não refrigerado.

5. **MEMÓRIA RAM:**

5.1. Memória RAM tipo DDR4-2933MHz ou superior, com no mínimo 16 (dezesseis) *Gigabytes*

6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:**

6.1. Interface controladora de vídeo integrada ao processador compatível com WXGA, 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;

6.2. Taxa de atualização de 60 Hz ou superior.

7. **INTERFACES:**

7.1. 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*);

7.2. Controladora de som com conectores para saída na parte traseira do gabinete e com suporte para conexões de saída e microfone na parte frontal do gabinete;

7.3. No mínimo 8 (oito) interfaces USB, sendo pelo menos 2 (duas) 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;

7.4. Pelo menos 4 (quatro) das interfaces exigidas no item anterior deverão ser do tipo USB 3.2;

7.5. Pelo menos 1 (uma) interface de rede *Wi-Fi* 802.11 AX interna ao gabinete, não sendo aceito adaptador externo ou USB;

7.6. Leitor de cartões de memória integrados (no equipamento ou via USB) que permita a leitura de pelo menos o padrão SD.

8. **ARMAZENAMENTO:**

8.1. 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;

8.2. Suporte às tecnologias S.M.A.R.T (*Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology*) e NCQ (*Native Command Queuing*);

8.3. Memória CACHE aceleradora de armazenamento que seja instalada em *slot* M.2, NVME com capacidade mínima de 16GB, velocidades de leitura sequencial mínima de 1350MBps e de gravação sequencial mínima de 290MBps. Deve possuir MTBF mínimo de 1.6 milhão de horas. Opcionalmente será aceita a oferta de SSD 256GB NVME com características de desempenho e MTBF iguais ou superiores às da memória CACHE.

9. **UNIDADE DE MÍDIA ÓPTICA:**

9.1. 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 10x) e DVD (leitura de 8x) ou configuração superior;

9.2. Interface tipo Serial ATA ou superior;

9.3. Luz indicadora de leitura e botão de ejeção na parte frontal da unidade;

9.4. Deve possuir trava para a mídia para o caso de posicionamento vertical da unidade;

9.5. Deve possuir mecanismo na parte frontal da unidade que possibilite a ejeção de emergência em caso de travamento de mídia óptica na unidade.

10. **FONTE DE ALIMENTAÇÃO:**

10.1. 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;

10.2. A potência da fonte deverá ser de no mínimo 200w;

10.3. O modelo de fonte fornecido deve estar cadastrado no site www.80plus.com, na categoria *platinum* ou superior;

10.4. Possuir baixo nível de ruído conforme NBR 10152 ou ISO 7779 ou equivalente.

11. **GABINETE:**

11.1. Gabinete no formato *Small Form Factor* (nomenclatura esta utilizada para o modelo ofertado, comprovado através de catálogo técnico). Conector 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;

11.2. 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;

11.3. Botão liga/desliga e indicadores de atividade da unidade de disco rígido e do computador ligado (*power on*) na parte frontal do gabinete;

11.4. Acabamento interno composto de superfícies não cortantes;

11.5. O gabinete deverá possuir um conector de encaixe pra o kit de segurança do tipo alça ou parafuso para inserção da

trava de segurança sem adaptações;

11.6. Deverá ser fornecido autofalante interno ao gabinete capaz de reproduzir os sons gerados pelo sistema. O mesmo deverá estar conectado diretamente a placa-mãe, sem uso de adaptadores;

11.7. Entrada de ar frontal e saída de ar exclusivamente pela parte traseira;

11.8. Sensor de intrusão capaz de gravar no *BIOS logs* de abertura, mesmo quando desconectado da rede elétrica.

12. MONITOR DE VÍDEO:

12.1. 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;

12.2. Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*;

12.3. Deve possuir *Pixel Pitch* máximo de 0,275 mm;

12.4. Conectores de Entrada: 01 (uma) entrada VGA, 01 (uma) entrada HDMI e 01 (uma) entrada *DisplayPort* ou superior, obrigatoriamente compatível com a interface de vídeo do *desktop* sem o uso de adaptadores. Deve possui 3 (três) interfaces USB, sendo 2 (duas) *Downstream* 3.0 ou superior posicionadas na lateral do monitor e 1 (um) *Upstream*,e ainda, possuir um cabo de conexão *DisplayPort* e um cabo de alimentação;

12.5. Possuir *webcam* integrada, ou, fornecer uma *webcam* externa com conector USB e acessórios para sua correta utilização;

12.6. Possuir sistema de 2 microfones digitais integrados; Possuir 2 alto-falantes integrados;

12.7. Controle digital de brilho e contraste;

12.8. Regulagem de inclinação, altura (mínimo 10 cm), rotação (mínimo 90°) e giro (eixo horizontal);

12.9. Certificação de compatibilidade eletromagnética CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria *Silver*. A comprovação para a compatibilidade eletromagnética poderá ser realizada através de declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

12.10. Possuir certificação de segurança UL ou IEC 60950 ou similar emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional. A comprovação poderá ser realizada através de declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

12.11. Deverá ser comprovada a adequação a norma ISO/IEC 61000 ou equivalente. A comprovação poderá ser realizada através de declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

12.12. O monitor deverá possuir um conector de encaixe pra o kit de segurança do tipo *kensington* sem adaptações;

12.13. Tratamento antirreflexivo. Não sendo aceita a solução glare (brilhante ou polida) ou adesivos antirreflexivos;

12.14. Fonte de Alimentação para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático;

13. **TECLADO:**

13.1. Padrão AT do tipo estendido de 107 teclas, com todos os caracteres da língua portuguesa e inclinação ajustável;

13.2. Padrão ABNT-2 e conector compatível com a interface para teclado fornecida para o *desktop*;

13.3. Regulação de altura e inclinação do teclado;

13.4. No caso de fornecimento de teclas de desligamento, hibernação e espera, as mesmas devem vir na parte superior do teclado;

13.5. Deve possuir impressa a logomarca do fabricante do microcomputador;

14. ***MOUSE*:**

14.1. Tecnologia óptica, de conformação ambidestra, com botões esquerdo, direito e central próprio para rolagem;

14.2. Resolução mínima de 800 (oitocentos) DPI ou superior, conector compatível com a interface para mouse fornecido para o *desktop*;

14.3. Mouse com fio sem o uso de adaptadores;

14.4. Do mesmo fabricante do desktop, com a logomarca do fabricante do microcomputador impressa e mantendo os mesmos padrões de cores do gabinete, visando assim a padronização do parque tecnológico;

14.5. Deve possuir leitor biométrico integrado; Deve ser fornecido *mousepad*.

15. ***SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:**

15.1. Os equipamentos devem ser fornecidos de fábrica com o sistema operacional compatível com uma distribuição Linux Kernel 2.6.32 ou superior;

15.2. Deverá possuir, integrado à placa-mãe do computador (*on-board*), sem adaptações, subsistema de segurança TPM

(*trustes plataform module*) compatível com a norma TPM *Specification Version* 1.2 especificada pelo TCG (*Trusted Computing Group*);

15.3. 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 *ransomwares*, mesmo quando o equipamento estiver sem acesso à internet;

16. **COMPATIBILIDADE:**

16.1. Compatibilidade com EPEAT na categoria *Silver*, comprovada através de atestados ou certidões que comprovem que o equipamento é aderente ao padrão de sustentabilidade EPEAT, emitido por instituto credenciado junto ao INMETRO. Será admitida como comprovação também a indicação que o equipamento consta no site https://epeat.net/search-computers-and-displays na categoria *Silver* para o País de origem dos equipamentos a serem fornecidos;

16.2. O equipamento ofertado deverá constar no *Microsoft Windows Catalog*. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação do documento *Hardware Compatibility Test Report* emitido especificamente para o modelo no sistema operacional ofertado, em https://partner.microsoft.com/en-us/dashboard/hardware/search/cpl;

16.3. O equipamento deverá possuir certificado de homologação comprovando a compatibilidade do mesmo com, pelo menos, uma distribuição de Linux Kernel 2.6.32 ou superior. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação de documento emitido especificamente para o modelo ofertado ou no caso da homologação Linux Ubuntu ou SUSE, a comprovação de compatibilidade poderá ser efetuada pela apresentação constante no site HCL Ubuntu, disponível em (http://webapps.ubuntu.com/certification) ou SUSE, disponível em http://developer.novell.com/yessearch/Search.jsp). Serão aceitos também relatórios de compatibilidade de equipamento mediante a apresentação de laudos ou atestados de laboratórios credenciados junto ao INMETRO;

16.4. O equipamento deverá possuir certificação de compatibilidade com a norma IEC 60950 ou similar emitida por instituição acreditada pelo INMETRO ou declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

16.5. O equipamento deverá apresentar compatibilidade eletromagnética e de radiofrequência IEC 61000 ou similar comprovado através de certificado ou relatório de avaliação de conformidade emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

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

16.7. Compatibilidade com o padrão DMI 2.0 (*Desktop Management Interface*) ou mais recente da DMTF (*Desktop Management Task Force*).

17. **OUTROS REQUISITOS:**

17.1. Todos os equipamentos ofertados (gabinete, monitor, teclado e *mouse*) devem possuir gradações neutras das cores preta ou cinza, e manter o mesmo padrão de cor;

17.2. Deverá ser apresentado prospecto com as características técnicas de todos os componentes do equipamento, como placa principal, processador, memória, interface de rede, fonte de alimentação, bateria, disco rígido, unidade leitora de mídia óptica, *mouse*, teclado e vídeo, incluindo especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e comprovem as configurações cotadas, possíveis expansões e *upgrades*, através de certificados, manuais técnicos, *folders* e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes. Serão aceitas cópias das especificações obtidas em sítios dos fabricantes na Internet, em que constem o respectivo endereço eletrônico. A escolha do material a ser utilizado fica a critério do proponente;

17.3. Todos os cabos e conectores necessários ao funcionamento dos equipamentos deverão ser fornecidos, com comprimento de 1,5m (um metro de cinquenta centímetros). Cabos de conexão à rede elétrica deverão seguir o padrão NBR-14136;

17.4. Deverá ser fornecido adaptador de fonte elétrica no padrão novo (fêmea – NBR 14136) para o padrão antigo (macho – 2P+T);

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

17.6. Nenhum dos equipamentos e acessórios fornecidos poderá conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva *RoHS* (*Restriction of Certain Hazardous Substances*), sendo que para efeitos de avaliação das amostras e aceitação do produto deverá ser

fornecido certificação emitida por instituição credenciada pelo INMETRO, sendo aceito ainda, a comprovação deste requisito por intermédio da certificação EPEAT, desde que esta apresente explicitamente tal informação;

17.7. Possuir recurso disponibilizado via *web*, site do próprio fabricante (informar URL para comprovação), que permita verificar a garantia do equipamento através da inserção do seu número de série;

17.8. A contratante poderá abrir o equipamento e substituir componentes internos, como memória, disco rígido, processador, etc, sem perda da garantia;

17.9. Deverão ser fornecidos manuais técnicos do usuário e de referência contendo todas as informações sobre os produtos com as instruções com fotos ou imagens ilustrativas, para orientações técnicas de como remover e recolocar as peças externas e internas do modelo do equipamento. Comprovar com o envio dos manuais, na forma digital, juntamente com a proposta comercial ou apresentar link ativo do site do fabricante;

17.10. Todos os componentes dos equipamentos devem ser do próprio fabricante ou estar em conformidade com a política de garantia do mesmo, não sendo permitida a integração de itens de terceiros que possam acarretar em perda parcial da garantia ou não realização da manutenção técnica pelo próprio fabricante quando solicitada;

17.11. Apresentação obrigatória de publicações oficiais que venham a comprovar efetivamente o conjunto de especificações exigidas, sob pena de desclassificação na falta destas;

17.12. Deverá ser apresentada declaração informando que os produtos ofertados não estarão fora de linha de fabricação, pelo menos, nos próximos 90 (noventa) dias.

18. **GARANTIA *ON SITE*:**

18.1. 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;

18.2. O licitante deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante bem como fazer constar as assistências técnicas credenciadas e autorizadas a prestar o serviço de garantia em todo Estado do Pará e nas regiões dos órgãos participantes da licitação.

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

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS

1. DESEMPENHO:

1.1. Atingir pontuação mínima de 12.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php;

1.2. Deve possuir memória *cache* de no mínimo 12MB;

1.3. O equipamento deverá possuir todos os componentes e características técnicas especificadas no Edital e anexos, sendo aceitos componentes e especificações superiores;

1.4. 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:**

2.1. 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;

2.2. Recursos *DASH* 1.2 (*Desktop and mobile Architecture for System Hardware*) ou *DMI* (*Desktop Management Interface*) versão 2.0, *CIM* (*Common Information Model*) versão 2.x ou superior;

2.3. Sistema de detecção de intrusão de chassis, com acionador instalado no gabinete que permita a detecção de abertura ainda que o equipamento esteja desligado da fonte de energia;

2.4. Suportar trava que impeça a abertura do gabinete, podendo ela ser eletrônica ou mecânica (cadeado), totalmente compatível com o projeto original do gabinete;

2.5. Chip de segurança TPM (*Trusted Platform Module*), versão 1.2, podendo ser soldado à placa principal, acompanhado de *drivers* e *software* para utilização do chip com gerenciamento remoto e centralizado;

2.6. Controladora SATA 3 ou versão superior, integrada e compatível com os periféricos especificados neste documento;

2.7. Regulagem da velocidade de rotação do *cooler* da CPU de forma automática, de acordo com a variação de temperatura da CPU;

2.8. Ser do mesmo fabricante do equipamento, ou desenvolvida especificamente para o projeto, não sendo aceitas

placas de livre comercialização no mercado;

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

3. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):**

3.1. Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*;

3.2. Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;

3.3. Possuir senhas de *Setup* para *Power On*, Administrador e Disco;

3.4. Permitir a inserção de código de identificação do equipamento dentro do próprio *BIOS* (número do patrimônio e número de série);

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

3.6. Deve ser do mesmo fabricante do equipamento ou desenvolvida especificamente para o projeto. A comprovação do desenvolvimento exclusivo para o projeto deverá ser feita por meio de declaração fornecida pelo fabricante do *BIOS* com direitos de *copyrigth* de livre edição, dispensável no outro caso;

3.7. *Software* embarcado no *BIOS* com Funções de diagnóstico de problemas, e gerenciamento com as seguintes características:

3.7.1. Permitir o teste do equipamento, com independência do sistema operacional instalado, o *software* de diagnóstico deve ser capaz de ser executado (inicializado) a partir da UEFI (*Unified Extensible Firmware Interface*) ou do *Firmware* do equipamento através do acionamento de tecla função (F1...F12). Deve ser capaz de testar pelo menos:

3.7.1.1. Processador; Blocos de memória RAM (varredura completa de todos os blocos); Dispositivos de armazenamento (varredura completa de todos os blocos/setores);

3.7.2. O *software* de diagnóstico deverá ser capaz de informar, através de tela gráfica controlavel por teclado e mouse o fabricante e modelo do equipamento; processador; memória RAM; *firmware* do equipamento; capacidade do disco rígido;

3.8. Deve possuir, acessível através do *BIOS* ou no *boot* do equipamento, ferramenta integrada para apagar os dados do disco rígido de forma segura, não permitindo que sejam recuperados através de ferramentas de recuperação de dados (*data Recovery*), deve estar em conformidade e estar aprovado de acordo com algum padrão internacional de segurança, de forma que não danifique a unidade de armazenamento durante o processo de limpeza dos dados do dispositivo;

3.9. O *BIOS* deve estar em conformidade com a normativa NIST 800-147 ou ISO/IEC 19678, baseado nos padrões de mercado de maneira a usar métodos de criptografia robusta para verificar a integridade do *BIOS* antes de passar o controle de execução a mesma. Caso não esteja em conformidade com a norma NIST/ISO/IEC deve atender as seguintes funcionalidades no mínimo:

3.9.1. Mecanismo de reparo automático utilizando cópia segura no próprio *hardware*

3.9.2. Capacidade de verificar integridade durante a utilização do equipamento

3.9.3. Verificação de imagens confiáveis com criptografia robusta para execução de códigos de atualização com impedimento de *rootkits*, vírus e *malwares*

3.9.4. Gravação de *log* de eventos acessíveis pelo *BIOS*, Sistema Operacional, e *Software* de Gerenciamento.

4. PROCESSADOR:

4.1. Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3;

4.2. 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;

4.3. Sistema de dissipação de calor dimensionado para a perfeita refrigeração do processador, considerando que este esteja operando em sua capacidade máxima, pelo período de 8 horas diárias consecutivas, em ambiente não refrigerado.

5. **MEMÓRIA RAM:**

5.1. Memória RAM tipo DDR4-2666MHz ou superior, com no mínimo 16 (dezesseis) *Gigabytes*.

6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:**

6.1. 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;

6.2. Taxa de atualização de 60 Hz ou superior.

7. **INTERFACES:**

7.1. 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*);

7.2. Controladora de som com conectores para saída na parte traseira do gabinete e com suporte para conexões de saída e microfone na parte frontal do gabinete;

7.3. No mínimo 8 (oito) interfaces USB, sendo pelo menos 2 (duas) 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;

7.4. Pelo menos 4 (quatro) das interfaces exigidas no item anterior deverão ser do tipo USB 3.0;

7.5. Pelo menos 1 (uma) interface de rede *Wi-Fi* 802.11 AX interna ao gabinete, não sendo aceito adaptador externo ou USB;

8. **ARMAZENAMENTO:**

8.1. 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;

8.2. Suporte às tecnologias S.M.A.R.T (*Self-Monitoring*, *Analysis and Reporting Technology*) e NCQ (*Native Command Queuing*);

8.3. Memória CACHE aceleradora de armazenamento que seja instalada em *slot* M.2, NVME com capacidade mínima de 16GB, velocidades de leitura sequencial mínima de 1350MBps e de gravação sequencial mínima de 290MBps. Deve possuir MTBF mínimo de 1.6 milhão de horas. Opcionalmente será aceita a oferta de SSD 256GB NVME com caracteristicas de desempenho e MTBF iguais ou superiores às da memória cache.

9. UNIDADE DE MÍDIA ÓTICA:

9.1. 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 10x) e DVD (leitura de 8x) ou configuração superior;

9.2. Interface tipo Serial ATA ou superior; Luz indicadora de leitura e botão de ejeção na parte frontal da unidade;

9.3. Deve possuir trava para a mídia para o caso de posicionamento vertical da unidade;

9.4. Deve possuir mecanismo na parte frontal da unidade que possibilite a ejeção de emergência em caso de travamento de mídia ótica na unidade.

10. **FONTE DE ALIMENTAÇÃO:**

10.1. 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;

10.2. A potência da fonte deverá ser de-no mínimo 200w;

10.3. O modelo de fonte fornecido deve estar cadastrado no site www.80plus.com, na categoria *platinum* ou superior;

10.4. Possuir baixo nível de ruído conforme NBR 10152 ou ISO 7779 ou equivalente.

11. **GABINETE:**

11.1. 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;

11.2. 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;

11.3. Botão liga/desliga e indicadores de atividade da unidade de disco rígido e do computador ligado (*power-on*) na parte frontal do gabinete;

11.4. Acabamento interno composto de superfícies não cortantes;

11.5. O gabinete deverá possuir um conector de encaixe pra o kit de segurança do tipo alça ou parafuso para inserção da trava de segurança sem adaptações;

11.6. Deverá ser fornecido auto falante interno ao gabinete capaz de reproduzir os sons gerados pelo sistema. O mesmo deverá estar conectado diretamente a placa mãe, sem uso de adaptadores;

11.7. Entrada de ar frontal e saída de ar exclusivamente pela parte traseira;

11.8. Sensor de intrusão capaz de gravar no *BIOS logs* de abertura, mesmo quando desconectado da rede elétrica.

12. **MONITOR DE VÍDEO:**

12.1. 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;

12.2. Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*;

12.3. Deve possuir *Pixel Pitch* máximo de 0,275 mm;

12.4. Conectores de Entrada: 01 (uma) entrada VGA, 01 (uma) entrada HDMI e 01 (uma) entrada *DisplayPort* ou superior, obrigatoriamente compatível com a interface de vídeo do *desktop* sem o uso de adaptadores. Deve possui 3 (três) interfaces USB, sendo 2 (duas) *Downstream* 3.0 ou superior posicionadas na lateral do monitor e 1 (um) *Upstream*,e ainda, possuir um cabo de conexão *DisplayPort*, um cabo de conexão HDMI e um cabo de alimentação;

12.5. Controle digital de brilho e contraste;

12.6. Regulagem de inclinação, altura (mínimo 10 cm), rotação (mínimo 90°) e giro (eixo horizontal);

12.7. Certificação de compatibilidade eletromagnética CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria *Silver*. A comprovação para a compatibilidade eletromagnética poderá ser realizada através de declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

12.8. Possuir certificação de segurança UL ou IEC 60950 ou similar emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional. A comprovação poderá ser realizada através de declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

12.9. Deverá ser comprovada a adequação a norma ISO/IEC 61000 ou equivalente. A comprovação poderá ser realizada através de declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

12.10. O monitor deverá possuir um conector de encaixe pra o kit de segurança do tipo *kensington* sem adaptações;

12.11. Tratamento antirreflexivo. Não sendo aceita a solução glare (brilhante ou polida) ou adesivos antirreflexivos;

12.12. Fonte de Alimentação para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático;

12.13. A garantia do monitor deverá ser prestada nos mesmos prazos estipulados para a estação de trabalho propriamente dita, devendo ser ratificada na proposta comercial. O monitor deverá ser do mesmo fabricante do equipamento ofertado, ou ser projetado especificamente para compor a solução ofertada, em regime ODM.

13. **TECLADO:**

13.1. Padrão AT do tipo estendido de 107 teclas, com todos os caracteres da língua portuguesa e inclinação ajustável; Padrão ABNT-2 e conector compatível com a interface para teclado fornecida para o *desktop*;

13.2. Regulação de altura e inclinação do teclado;

13.3. No caso de fornecimento de teclas de desligamento, hibernação e espera, as mesmas devem vir na parte superior do teclado;

13.4. Deve possuir impressa a logomarca do fabricante do microcomputador;

14. ***MOUSE*:**

14.1. Tecnologia óptica, de conformação ambidestra, com botões esquerdo, direito e central próprio para rolagem;

14.2. Resolução mínima de 800 (oitocentos) DPI ou superior, conector compatível com a interface para mouse fornecido para o *desktop*;

14.3. Mouse com fio sem o uso de adaptadores;

14.4. Deve possuir impressa a logomarca do fabricante do microcomputador; Deve ser fornecido *mousepad*.

15. ***SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:**

15.1. Os equipamentos devem ser fornecidos de fábrica com o sistema operacional compatível com uma distribuição Linux Kernel 2.6.32 ou superior;

15.2. Deverá possuir, integrado à placa-mãe do computador (*on-board*), sem adaptações, subsistema de segurança TPM (*trustes plataform module*) compatível com a norma TPM *Specification Version* 1.2 especificada pelo TCG (*Trusted Computing Group*);

15.3. 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 *ransomwares*, mesmo quando o

equipamento estiver sem acesso à internet;

16. **COMPATIBILIDADE:**

16.1. Compatibilidade com EPEAT na categoria *Silver*, comprovada através de atestados ou certidões que comprovem que o equipamento é aderente ao padrão de sustentabilidade EPEAT, emitido por instituto credenciado junto ao INMETRO. Será admitida como comprovação também a indicação que o equipamento consta no site https://epeat.net/search-computers-and-displays na categoria *Silver* para o País de origem dos equipamentos a serem fornecidos;

16.2. O equipamento ofertado deverá constar no *Microsoft Windows Catalog*. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação do documento *Hardware Compatibility Test Report* emitido especificamente para o modelo no sistema operacional ofertado, em https://partner.microsoft.com/en-us/dashboard/hardware/search/cpl;

16.3. O equipamento deverá possuir certificado de homologação comprovando a compatibilidade do mesmo com, pelo menos, uma distribuição de Linux Kernel 2.6.32 ou superior. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação de documento emitido especificamente para o modelo ofertado ou no caso da homologação Linux Ubuntu ou SUSE, a comprovação de compatibilidade poderá ser efetuada pela apresentação constante no site HCL Ubuntu, disponível em (http://webapps.ubuntu.com/certification) ou SUSE, disponível em http://developer.novell.com/yessearch/Search.jsp). Serão aceitos também relatórios de compatibilidade de equipamento mediante a apresentação de laudos ou atestados de laboratórios credenciados junto ao INMETRO;

16.4. O equipamento deverá possuir certificação de compatibilidade com a norma IEC 60950 ou similar emitida por instituição acreditada pelo INMETRO ou declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

16.5. O equipamento deverá apresentar compatibilidade eletromagnética e de radiofrequência IEC 61000 ou similar comprovado através de certificado ou relatório de avaliação de conformidade emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

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

16.7. Compatibilidade com o padrão DMI 2.0 (*Desktop Management Interface*) ou mais recente da DMTF (*Desktop Management Task Force*).

17. **OUTROS REQUISITOS:**

17.1. Todos os equipamentos ofertados (gabinete, monitor, teclado e *mouse*) devem possuir gradações neutras das cores preta ou cinza, e manter o mesmo padrão de cor;

17.2. Deverá ser apresentado prospecto com as características técnicas de todos os componentes do equipamento, como placa principal, processador, memória, interface de rede, fonte de alimentação, bateria, disco rígido, unidade leitora de mídia óptica, *mouse*, teclado e vídeo, incluindo especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e comprovem as configurações cotadas, possíveis expansões e *upgrades*, através de certificados, manuais técnicos, *folders* e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes. Serão aceitas cópias das especificações obtidas em sítios dos fabricantes na Internet, em que constem o respectivo endereço eletrônico. A escolha do material a ser utilizado fica a critério do proponente;

17.3. Todos os cabos e conectores necessários ao funcionamento dos equipamentos deverão ser fornecidos, com comprimento de 1,5m (um metro de cinquenta centímetros). Cabos de conexão à rede elétrica deverão seguir o padrão NBR-14136;

17.4. Deverá ser fornecido adaptador de fonte elétrica no padrão novo (fêmea – NBR 14136) para o padrão antigo (macho – 2P+T);

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

17.6. Nenhum dos equipamentos e acessórios fornecidos poderá conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva *RoHS* (*Restriction of Certain Hazardous Substances*), sendo que para efeitos de avaliação das amostras e aceitação do produto deverá ser fornecido certificação emitida por instituição credenciada pelo INMETRO, sendo aceito ainda, a comprovação deste requisito por intermédio da certificação EPEAT, desde que esta apresente explicitamente tal informação;

17.7. Possuir recurso disponibilizado via *web*, site do próprio fabricante (informar URL para comprovação), que permita verificar a garantia do equipamento através da inserção do seu número de série;

17.8. A contratante poderá abrir o equipamento e substituir componentes internos, como memória, disco rígido, processador, etc, sem perda da garantia;

17.9. Deverão ser fornecidos manuais técnicos do usuário e de referência contendo todas as informações sobre os produtos com as instruções com fotos ou imagens ilustrativas, para orientações técnicas de como remover e recolocar as peças externas e internas do modelo do equipamento. Comprovar com o envio dos manuais, na forma digital, juntamente com a proposta comercial ou apresentar link ativo do site do fabricante;

17.10. Todos os componentes dos equipamentos devem ser do próprio fabricante ou estar em conformidade com a política de garantia do mesmo, não sendo permitida a integração de itens de terceiros que possam acarretar em perda parcial da garantia ou não realização da manutenção técnica pelo próprio fabricante quando solicitada;

17.11. Apresentação obrigatória de publicações oficiais que venham a comprovar efetivamente o conjunto de especificações exigidas, sob pena de desclassificação na falta destas;

17.12. Deverá ser apresentada declaração informando que os produtos ofertados não estarão fora de linha de fabricação, pelo menos, nos próximos 90 (noventa) dias.

18. **GARANTIA *ON SITE*:**

18.1. 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;

18.2. O licitante deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante bem como fazer constar as assistências técnicas credenciadas e autorizadas a prestar o serviço de garantia em todo Estado do Pará e nas regiões dos órgãos participantes da licitação.

LOTE 02 (ITENS 3 E 4)

ITEM 3 – MICROCOMPUTADOR – ESTAÇÃO DE TRABALHO AVANÇADA TIPO 1 (COM SISTEMA OPERACIONAL)

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS

1. DESEMPENHO:

1.1. Atingir pontuação mínima de 17.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php;

1.2. Deve possuir memória *cache* de no mínimo 16MB;

1.3. O equipamento deverá possuir todos os componentes e características técnicas especificadas no Edital e anexos, sendo aceitos componentes e especificações superiores;

1.4. 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:**

2.1. Memória tipo DDR4, permitindo a instalação de até 128 (cento e vinte e oito) *Gigabytes*, com suporte à tecnologia *dual-channel*;

2.2. Deverá possuir 2 (dois) *slots*-tipo PCI-E livres;

2.3. Recursos *DASH* 1.2 (*Desktop and mobile Architecture for System Hardware*) ou *DMI* (*Desktop Management Interface*) versão 2.0, *CIM* (*Common Information Model*) versão 2.x ou superior;

2.4. Sistema de detecção de intrusão de chassis, com acionador instalado no gabinete que permita a detecção de abertura ainda que o equipamento esteja desligado da fonte de energia;

2.5. Suportar trava que impeça a abertura do gabinete, podendo ela ser eletrônica ou mecânica (cadeado), totalmente compatível com o projeto original do gabinete;

2.6. Chip de segurança TPM (*Trusted Platform Module*), versão 1.2, podendo ser soldado à placa principal, acompanhado de *drivers* e *software* para utilização do chip com gerenciamento remoto e centralizado;

2.7. Controladora SATA 3 ou versão superior, integrada e compatível com os periféricos especificados neste documento;

2.8. Regulagem da velocidade de rotação do *cooler* da CPU de forma automática, de acordo com a variação de temperatura da CPU;

2.9. Ser do mesmo fabricante do equipamento, ou desenvolvida especificamente para o projeto, não sendo aceitas placas de livre comercialização no mercado;

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

3. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):**

3.1. Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*;

3.2. Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;

3.3. Possuir senhas de *Setup* para *Power On*, Administrador e Disco;

3.4. Permitir a inserção de código de identificação do equipamento dentro do próprio *BIOS* (número do patrimônio e número de série);

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

3.6. Deve ser do mesmo fabricante do equipamento ou desenvolvida especificamente para o projeto. A comprovação do desenvolvimento exclusivo para o projeto deverá ser feita por meio de declaração fornecida pelo fabricante do *BIOS* com direitos de *copyrigth* de livre edição, dispensável no outro caso;

3.7. *Software* embarcado no *BIOS* com Funções de diagnóstico de problemas, e gerenciamento com as seguintes características:

3.7.1. Permitir o teste do equipamento, com independência do sistema operacional instalado, o *software* de diagnóstico deve ser capaz de ser executado (inicializado) a partir da UEFI (*Unified Extensible Firmware Interface*) ou do *Firmware* do equipamento através do acionamento de tecla função (F1...F12). Deve ser capaz de testar pelo menos:

3.7.1.1. Processador; Blocos de memória RAM (varredura completa de todos os blocos);

3.7.1.2. Dispositivos de armazenamento (varredura completa de todos os blocos/setores);

3.7.2. O *software* de diagnóstico deverá ser capaz de informar, através de tela gráfica controlavel por teclado e mouse o fabricante e modelo do equipamento; processador; memória RAM; *firmware* do equipamento; capacidade do disco rígido;

3.8. Deve possuir, acessível através do *BIOS* ou no *boot* do equipamento, ferramenta integrada para apagar os dados do disco rígido de forma segura, não permitindo que sejam recuperados através de ferramentas de recuperação de dados (*data Recovery*), deve estar em conformidade e estar aprovado de acordo com algum padrão internacional de segurança, de forma que não danifique a unidade de armazenamento durante o processo de limpeza dos dados do dispositivo;

3.9. O *BIOS* deve estar em conformidade com a normativa NIST 800-147 ou ISO/IEC 19678, baseado nos padrões de mercado de maneira a usar métodos de criptografia robusta para verificar a integridade do *BIOS* antes de passar o controle de execução a mesma. Caso não esteja em conformidade com a norma NIST/ISO/IEC deve atender as seguintes funcionalidades no mínimo:

3.9.1. Mecanismo de reparo automático utilizando cópia segura no próprio *hardware;* Capacidade de verificar integridade durante a utilização do equipamento

3.9.2. Verificação de imagens confiáveis com criptografia robusta para execução de códigos de atualização com impedimento de *rootkits*, vírus e *malwares*

3.9.3. Gravação de *log* de eventos acessíveis pelo *BIOS*, Sistema Operacional, e *Software* de Gerenciamento.

4. **PROCESSADOR:**

4.1. Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3;

4.2. 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;

4.3. Sistema de dissipação de calor dimensionado para a perfeita refrigeração do processador, considerando que este esteja operando em sua capacidade máxima, pelo período de 8 horas diárias consecutivas, em ambiente não refrigerado.

5. **MEMÓRIA RAM:**

5.1. Memória RAM tipo DDR4-2933MHz ou superior, com no mínimo 16 (dezesseis) *Gigabytes*;

6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:**

6.1. 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; Taxa de atualização de 60 Hz ou superior.

7. **INTERFACES:**

7.1. 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*);

7.2. Controladora de som com conectores para saída na parte traseira do gabinete e com suporte para conexões de saída e microfone na parte frontal do gabinete;

7.3. No mínimo 8 (oito) interfaces USB, sendo pelo menos 2 (duas) 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;

7.4. Pelo menos 4 (quatro) das interfaces exigidas no item anterior deverão ser do tipo USB 3.2;

7.5. Pelo menos 1 (uma) interface de rede *Wi-Fi* 802.11 AX interna ao gabinete, não sendo aceito adaptador externo ou USB;

7.6. Leitor de cartões de memória integrados (no equipamento ou via USB) que permita a leitura de pelo menos o padrão SD.

8. **ARMAZENAMENTO:**

8.1. 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;

8.2. Suporte às tecnologias S.M.A.R.T (*Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology*) e NCQ (*Native Command Queuing*);

8.3. Memória CACHE aceleradora de armazenamento que seja instalada em *slot* M.2, NVME com capacidade mínima de 16GB, velocidades de leitura sequencial mínima de 1350MBps e de gravação sequencial mínima de 290MBps. Deve possuir MTBF mínimo de 1.6 milhão de horas. Opcionalmente será aceita a oferta de SSD 256GB NVME com caracteristicas de desempenho e MTBF iguais ou superiores às da memória CACHE.

9. **UNIDADE DE MÍDIA ÓPTICA:**

9.1. 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 10x) e DVD (leitura de 8x) ou configuração superior;

9.2. Interface tipo Serial ATA ou superior; Luz indicadora de leitura e botão de ejeção na parte frontal da unidade;

9.3. Deve possuir trava para a mídia para o caso de posicionamento vertical da unidade;

9.4. Deve possuir mecanismo na parte frontal da unidade que possibilite a ejeção de emergência em caso de travamento de mídia óptica na unidade.

10. **FONTE DE ALIMENTAÇÃO:**

10.1. 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;

10.2. A potência da fonte deverá ser de no mínimo 200w;

10.3. O modelo de fonte fornecido deve estar cadastrado no site www.80plus.com, na categoria *platinum* ou superior;

10.4. Possuir baixo nível de ruído conforme NBR 10152 ou ISO 7779 ou equivalente.

11. **GABINETE:**

11.1. 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;

11.2. 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;

11.3. Botão liga/desliga e indicadores de atividade da unidade de disco rígido e do computador ligado (*power-on*) na parte frontal do gabinete;

11.4. Acabamento interno composto de superfícies não cortantes;

11.5. O gabinete deverá possuir um conector de encaixe pra o kit de segurança do tipo alça ou parafuso para inserção da trava de segurança sem adaptações;

11.6. Deverá ser fornecido autofalante interno ao gabinete capaz de reproduzir os sons gerados pelo sistema. O mesmo deverá estar conectado diretamente a placa-mãe, sem uso de adaptadores;

11.7. Entrada de ar frontal e saída de ar exclusivamente pela parte traseira;

11.8. Sensor de intrusão capaz de gravar no *BIOS logs* de abertura, mesmo quando desconectado da rede elétrica.

12. MONITOR DE VÍDEO:

12.1. 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;

12.2. Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*;

12.3. Deve possuir *Pixel Pitch* máximo de 0,275 mm;

12.4. Conectores de Entrada: 01 (uma) entrada VGA, 01 (uma) entrada HDMI e 01 (uma) entrada *DisplayPort* ou superior, obrigatoriamente compatível com a interface de vídeo do *desktop* sem o uso de adaptadores. Deve possui 3 (três) interfaces USB, sendo 2 (duas) *Downstream* 3.0 ou superior posicionadas na lateral do monitor e 1 (um) *Upstream*,e ainda, possuir um cabo de conexão *DisplayPort* e um cabo de alimentação;

12.5. Controle digital de brilho e contraste;

12.6. Regulagem de inclinação, altura (mínimo 10 cm), rotação (mínimo 90°) e giro (eixo horizontal);

12.7. Certificação de compatibilidade eletromagnética CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria *Silver*. A comprovação para a compatibilidade eletromagnética poderá ser realizada através de declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

12.8. Possuir certificação de segurança UL ou IEC 60950 ou similar emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional. A comprovação poderá ser realizada através de declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

12.9. Deverá ser comprovada a adequação a norma ISO/IEC 61000 ou equivalente. A comprovação poderá ser realizada através de declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

12.10. O monitor deverá possuir um conector de encaixe pra o kit de segurança do tipo *kensington* sem adaptações;

12.11. Tratamento antirreflexivo. Não sendo aceita a solução glare (brilhante ou polida) ou adesivos antirreflexivos;

12.12. Possuir *webcam* integrada, ou, fornecer uma *webcam* externa com conector USB e acessórios para sua correta utilização;

12.13. Possuir sistema de 2 microfones digitais integrados; Possuir 2 alto-falantes integrados;

12.14. Fonte de Alimentação para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático;

12.15. A garantia do monitor deverá ser prestada nos mesmos prazos estipulados para a estação de trabalho propriamente dita, devendo ser ratificada na proposta comercial. O monitor deverá ser do mesmo fabricante do equipamento ofertado, ou ser projetado especificamente para compor a solução ofertada, em regime ODM.

13. **TECLADO:**

13.1. Padrão AT do tipo estendido de 107 teclas, com todos os caracteres da língua portuguesa e inclinação ajustável;

13.2. Padrão ABNT-2 e conector compatível com a interface para teclado fornecida para o *desktop*;

13.3. Regulação de altura e inclinação do teclado;

13.4. No caso de fornecimento de teclas de desligamento, hibernação e espera, as mesmas devem vir na parte superior do teclado;

13.5. Deve possuir impressa a logomarca do fabricante do microcomputador;

14. ***MOUSE*:**

14.1. Tecnologia óptica, de conformação ambidestra, com botões esquerdo, direito e central próprio para rolagem;

14.2. Resolução mínima de 800 (oitocentos) DPI ou superior, conector compatível com a interface para mouse fornecido para o *desktop*;

14.3. Mouse com fio sem o uso de adaptadores; Deve possuir leitor biométrico integrado;

14.4. Deve possuir impressa a logomarca do fabricante do microcomputador; Deve ser fornecido *mousepad*.

15. ***SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:**

15.1. 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;

15.2. O sistema operacional deverá ser fornecido no idioma Português BR instalado e em pleno funcionamento, acompanhado de mídias de instalação e recuperação do sistema e de todos os seus *drivers*, podendo ser disponilizado no site do fabricante, além da documentação técnica em português necessária à instalação e operação doequipamento;

15.3. Fornecer mídias externas (DVDs) contendo os *drivers* e o sistema operacional ou a imagem do disco rígido com o sistema operacional e *drivers* já instalados ou disponibilizar link aberto no site do fabricante para download destes;

15.4. Deverá possuir, integrado à placa-mãe do computador (*on-board*), sem adaptações, subsistema de segurança TPM (*trustes plataform module*) compatível com a norma TPM *Specification Version* 1.2 especificada pelo TCG (*Trusted Computing Group*). Deverá ser fornecido *software* que permite a implementação desta função com gerenciamento remoto e centralizado;

15.5. 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;

15.6. Todos os *softwares* fornecidos deverão ser licenciados pelo período mínimo de validade da garantia do equipamento. Não serão aceitos *softwares* ou aplicativos nativos do Sistema Operacional.

16. COMPATIBILIDADE:

16.1. Compatibilidade com EPEAT na categoria *Silver*, comprovada através de atestados ou certidões que comprovem que o equipamento é aderente ao padrão de sustentabilidade EPEAT, emitido por instituto credenciado junto ao INMETRO. Será admitida como comprovação também a indicação que o equipamento consta no site https://epeat.net/search-computers-and-displays na categoria *Silver* para o País de origem dos equipamentos a serem fornecidos;

16.2. O equipamento ofertado deverá constar no *Microsoft Windows Catalog*. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação do documento *Hardware Compatibility Test Report* emitido especificamente para o modelo no sistema operacional ofertado, em https://partner.microsoft.com/en-us/dashboard/hardware/search/cpl;

16.3. O equipamento deverá possuir certificado de homologação comprovando a compatibilidade do mesmo com, pelo menos, uma distribuição de Linux Kernel 2.6.32 ou superior. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação de documento emitido especificamente para o modelo ofertado ou no caso da homologação Linux Ubuntu ou SUSE, a comprovação de compatibilidade poderá ser efetuada pela apresentação constante no site HCL Ubuntu, disponível em (http://webapps.ubuntu.com/certification) ou SUSE, disponível em http://developer.novell.com/yessearch/Search.jsp). Serão aceitos também relatórios de compatibilidade de equipamento mediante a apresentação de laudos ou atestados de laboratórios credenciados junto ao INMETRO;

16.4. O equipamento deverá possuir certificação de compatibilidade com a norma IEC 60950 ou similar emitida por instituição acreditada pelo INMETRO ou declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

16.5. O equipamento deverá apresentar compatibilidade eletromagnética e de radiofrequência IEC 61000 ou similar comprovado através de certificado ou relatório de avaliação de conformidade emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

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

16.7. Compatibilidade com o padrão DMI 2.0 (*Desktop Management Interface*) ou mais recente da DMTF (*Desktop Management Task Force*).

17. OUTROS REQUISITOS:

17.1. Todos os equipamentos ofertados (gabinete, monitor, teclado e *mouse*) devem possuir gradações neutras das cores preta ou cinza, e manter o mesmo padrão de cor;

17.2. Deverá ser apresentado prospecto com as características técnicas de todos os componentes do equipamento, como placa principal, processador, memória, interface de rede, fonte de alimentação, bateria, disco rígido, unidade leitora de mídia óptica, *mouse*, teclado e vídeo, incluindo especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e comprovem as configurações cotadas, possíveis expansões e *upgrades*, através de certificados, manuais técnicos, *folders* e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes. Serão aceitas cópias das especificações obtidas em sítios dos fabricantes na Internet, em que constem o respectivo endereço eletrônico. A escolha do material a ser utilizado fica a critério do proponente;

17.3. Todos os cabos e conectores necessários ao funcionamento dos equipamentos deverão ser fornecidos, com comprimento de 1,5m (um metro de cinquenta centímetros). Cabos de conexão à rede elétrica deverão seguir o padrão NBR-14136;

17.4. Deverá ser fornecido adaptador de fonte elétrica no padrão novo (fêmea – NBR 14136) para o padrão antigo (macho – 2P+T);

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

17.6. Nenhum dos equipamentos e acessórios fornecidos poderá conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva *RoHS* (*Restriction of Certain Hazardous Substances*), sendo que para efeitos de avaliação das amostras e aceitação do produto deverá ser fornecido certificação emitida por instituição credenciada pelo INMETRO, sendo aceito ainda, a comprovação deste requisito por intermédio da certificação EPEAT, desde que esta apresente explicitamente tal informação;

17.7. Possuir recurso disponibilizado via *web*, site do próprio fabricante (informar URL para comprovação), que permita verificar a garantia do equipamento através da inserção do seu número de série;

17.8. A contratante poderá abrir o equipamento e substituir componentes internos, como memória, disco rígido, processador, etc, sem perda da garantia;

17.9. Deverão ser fornecidos manuais técnicos do usuário e de referência contendo todas as informações sobre os produtos com as instruções com fotos ou imagens ilustrativas, para orientações técnicas de como remover e recolocar as peças externas e internas do modelo do equipamento. Comprovar com o envio dos manuais, na forma digital, juntamente com a proposta comercial ou apresentar link ativo do site do fabricante;

17.10. Todos os componentes dos equipamentos devem ser do próprio fabricante ou estar em conformidade com a política de garantia do mesmo, não sendo permitida a integração de itens de terceiros que possam acarretar em perda parcial da garantia ou não realização da manutenção técnica pelo próprio fabricante quando solicitada;

17.11. Apresentação obrigatória de publicações oficiais que venham a comprovar efetivamente o conjunto de especificações exigidas, sob pena de desclassificação na falta destas;

17.12. Deverá ser apresentada declaração informando que os produtos ofertados não estarão fora de linha de fabricação, pelo menos, nos próximos 90 (noventa) dias.

18. **GARANTIA *ON SITE*:**

18.1. 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;

18.2. O licitante deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante bem como fazer constar as assistências técnicas credenciadas e autorizadas a prestar o serviço de garantia em todo Estado do Pará e nas regiões dos órgãos participantes da licitação.

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

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS

1. DESEMPENHO:

1.1. Atingir pontuação mínima de 12.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php;

1.2. Deve possuir memória *cache* de no mínimo 12MB;

1.3. O equipamento deverá possuir todos os componentes e características técnicas especificadas no Edital e anexos, sendo aceitos componentes e especificações superiores;

1.4. 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:

2.1. Memória tipo DDR4, permitindo a instalação de até 64 (sessenta e quatro) *Gigabytes*, com suporte à tecnologia *dual-channel*;

2.2. Deverá possuir 2 (dois) *slots*-tipo PCI-E livres;

2.3. Recursos *DASH* 1.2 (*Desktop and mobile Architecture for System Hardware*) ou *DMI* (*Desktop Management Interface*) versão 2.0, *CIM* (*Common Information Model*) versão 2.x ou superior;

2.4. Sistema de detecção de intrusão de chassis, com acionador instalado no gabinete que permita a detecção de abertura ainda que o equipamento esteja desligado da fonte de energia;

2.5. Suportar trava que impeça a abertura do gabinete, podendo ela ser eletrônica ou mecânica (cadeado), totalmente compatível com o projeto original do gabinete;

2.6. Chip de segurança TPM (*Trusted Platform Module*), versão 1.2, podendo ser soldado à placa principal, acompanhado de *drivers* e *software* para utilização do chip com gerenciamento remoto e centralizado;

2.7. Controladora SATA 3 ou versão superior, integrada e compatível com os periféricos especificados neste documento;

2.8. Regulagem da velocidade de rotação do *cooler* da CPU de forma automática, de acordo com a variação de temperatura da CPU;

2.9. Ser do mesmo fabricante do equipamento, ou desenvolvida especificamente para o projeto, não sendo aceitas placas de livre comercialização no mercado;

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

3. *BIOS* (*Basic Input/Output System*):

3.1. Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*;

3.2. Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;

3.3. Possuir senhas de *Setup* para *Power On*, Administrador e Disco;

3.4. Permitir a inserção de código de identificação do equipamento dentro do próprio *BIOS* (número do patrimônio e número de série);

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

3.6. Deve ser do mesmo fabricante do equipamento ou desenvolvida especificamente para o projeto. A comprovação do desenvolvimento exclusivo para o projeto deverá ser feita por meio de declaração fornecida pelo fabricante do *BIOS* com direitos de *copyrigth* de livre edição, dispensável no outro caso;

3.7. *Software* embarcado no *BIOS* com Funções de diagnóstico de problemas, e gerenciamento com as seguintes características:

3.7.1. Permitir o teste do equipamento, com independência do sistema operacional instalado, o *software* de diagnóstico deve ser capaz de ser executado (inicializado) a partir da UEFI (*Unified Extensible Firmware Interface*) ou do *Firmware* do equipamento através do acionamento de tecla função (F1...F12). Deve ser capaz de testar pelo menos:

3.7.1.1. Processador;

3.7.1.2. Blocos de memória RAM (varredura completa de todos os blocos);

3.7.1.3. Dispositivos de armazenamento (varredura completa de todos os blocos/setores);

3.7.2. O *software* de diagnóstico deverá ser capaz de informar, através de tela gráfica controlavel por teclado e mouse o fabricante e modelo do equipamento; processador; memória RAM; *firmware* do equipamento; capacidade do disco rígido;

3.8. Deve possuir, acessível através do *BIOS* ou no *boot* do equipamento, ferramenta integrada para apagar os dados do disco rígido de forma segura, não permitindo que sejam recuperados através de ferramentas de recuperação de dados (*data Recovery*), deve estar em conformidade e estar aprovado de acordo com algum padrão internacional de segurança, de forma que não danifique a unidade de armazenamento durante o processo de limpeza dos dados do dispositivo;

3.9. O *BIOS* deve estar em conformidade com a normativa NIST 800-147 ou ISO/IEC 19678, baseado nos padrões de mercado de maneira a usar métodos de criptografia robusta para verificar a integridade do *BIOS* antes de passar o controle de execução a mesma. Caso não esteja em conformidade com a norma NIST/ISO/IEC deve atender as seguintes funcionalidades no mínimo:

3.9.1. Mecanismo de reparo automático utilizando cópia segura no próprio *hardware*

3.9.2. Capacidade de verificar integridade durante a utilização do equipamento

3.9.3. Verificação de imagens confiáveis com criptografia robusta para execução de códigos de atualização com impedimento de *rootkits*, vírus e *malwares*

3.9.4. Gravação de *log* de eventos acessíveis pelo *BIOS*, Sistema Operacional, e *Software* de Gerenciamento.

4. PROCESSADOR:

4.1. Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3;

4.2. 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;

4.3. Sistema de dissipação de calor dimensionado para a perfeita refrigeração do processador, considerando que este esteja operando em sua capacidade máxima, pelo período de 8 horas diárias consecutivas, em ambiente não refrigerado.

5. MEMÓRIA RAM:

5.1. Memória RAM tipo DDR4-2666MHz ou superior, com no mínimo 16 (dezesseis) *Gigabytes*.

6. CONTROLADORA DE VÍDEO:

6.1. 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;

6.2. Taxa de atualização de 60 Hz ou superior.

7. INTERFACES:

7.1. 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*);

7.2. Controladora de som com conectores para saída na parte traseira do gabinete e com suporte para conexões de saída e microfone na parte frontal do gabinete;

7.3. 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;

7.4. Pelo menos 4 (quatro) das interfaces exigidas no item anterior deverão ser do tipo USB 3.0;

7.5. Pelo menos 1 (uma) interface de rede *Wi-Fi* 802.11 AX interna ao gabinete, não sendo aceito adaptador externo ou USB;

8. ARMAZENAMENTO:

8.1. 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;

8.2. Suporte às tecnologias S.M.A.R.T (*Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology*) e NCQ (*Native Command Queuing*);

8.3. Memória CACHE aceleradora de armazenamento que seja instalada em *slot* M.2, NVME com capacidade mínima de 16GB, velocidades de leitura sequencial mínima de 1350MBps e de gravação sequencial mínima de 290MBps. Deve possuir MTBF mínimo de 1.6 milhão de horas. Opcionalmente será aceita a oferta de SSD 256GB NVME com caracteristicas de desempenho e MTBF iguais ou superiores às da memória CACHE.

9. UNIDADE DE MÍDIA ÓTICA:

9.1. 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 10x) e DVD (leitura de 8x) ou configuração superior;

9.2. Interface tipo Serial ATA ou superior;

9.3. Luz indicadora de leitura e botão de ejeção na parte frontal da unidade;

9.4. Deve possuir trava para a mídia para o caso de posicionamento vertical da unidade;

9.5. Deve possuir mecanismo na parte frontal da unidade que possibilite a ejeção de emergência em caso de travamento de mídia ótica na unidade.

10. FONTE DE ALIMENTAÇÃO:

10.1. 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;

10.2. A potência da fonte deverá ser de-no máximo 260w;

10.3. O modelo de fonte fornecido deve estar cadastrado no site www.80plus.com, na categoria *platinum* ou superior;

10.4. Possuir baixo nível de ruído conforme NBR 10152 ou ISO 7779 ou equivalente.

11. GABINETE:

11.1. 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;

11.2. 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;

11.3. Botão liga/desliga e indicadores de atividade da unidade de disco rígido e do computador ligado (*power-on*) na parte frontal do gabinete;

11.4. Acabamento interno composto de superfícies não cortantes;

11.5. O gabinete deverá possuir um conector de encaixe pra o kit de segurança do tipo alça ou parafuso para inserção da trava de segurança sem adaptações;

11.6. Deverá ser fornecido auto falante interno ao gabinete capaz de reproduzir os sons gerados pelo sistema. O mesmo deverá estar conectado diretamente a placa mãe, sem uso de adaptadores;

11.7. Entrada de ar frontal e saída de ar exclusivamente pela parte traseira;

11.8. Sensor de intrusão capaz de gravar no *BIOS logs* de abertura, mesmo quando desconectado da rede elétrica.

12. MONITOR DE VÍDEO:

12.1. 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;

12.2. Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*;

12.3. Deve possuir *Pixel Pitch* máximo de 0,275 mm;

12.4. Conectores de Entrada: 01 (uma) entrada VGA, 01 (uma) entrada HDMI e 01 (uma) entrada *DisplayPort* ou superior, obrigatoriamente compatível com a interface de vídeo do *desktop* sem o uso de adaptadores. Deve possui 3 (três) interfaces USB, sendo 2 (duas) *Downstream* 3.0 ou superior posicionadas na lateral do monitor e 1 (um) *Upstream*,e ainda, possuir um cabo de conexão *DisplayPort*, um cabo de conexão HDMI e um cabo de alimentação;

12.5. Controle digital de brilho e contraste;

12.6. Regulagem de inclinação, altura (mínimo 10 cm), rotação (mínimo 90°) e giro (eixo horizontal);

12.7. Certificação de compatibilidade eletromagnética CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria *Silver*. A comprovação para a compatibilidade eletromagnética poderá ser realizada através de declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

12.8. Possuir certificação de segurança UL ou IEC 60950 ou similar emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional. A comprovação poderá ser realizada através de declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

12.9. Deverá ser comprovada a adequação a norma ISO/IEC 61000 ou equivalente. A comprovação poderá ser realizada através de declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

12.10. O monitor deverá possuir um conector de encaixe pra o kit de segurança do tipo *kensington* sem adaptações;

12.11. Tratamento antirreflexivo. Não sendo aceita a solução glare (brilhante ou polida) ou adesivos antirreflexivos;

12.12. Fonte de Alimentação para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático;

12.13. A garantia do monitor deverá ser prestada nos mesmos prazos estipulados para a estação de trabalho propriamente dita, devendo ser ratificada na proposta comercial. O monitor deverá ser do mesmo fabricante do equipamento ofertado, ou ser projetado especificamente para compor a solução ofertada, em regime ODM.

13. TECLADO:

13.1. Padrão AT do tipo estendido de 107 teclas, com todos os caracteres da língua portuguesa e inclinação ajustável;

13.2. Padrão ABNT-2 e conector compatível com a interface para teclado fornecida para o *desktop*;

13.3. Regulação de altura e inclinação do teclado;

13.4. No caso de fornecimento de teclas de desligamento, hibernação e espera, as mesmas devem vir na parte superior do teclado;

13.5. Deve possuir impressa a logomarca do fabricante do microcomputador;

14. *MOUSE*:

14.1. Tecnologia óptica, de conformação ambidestra, com botões esquerdo, direito e central próprio para rolagem;

14.2. Resolução mínima de 800 (oitocentos) DPI ou superior, conector compatível com a interface para mouse fornecido para o *desktop*;

14.3. Mouse com fio sem o uso de adaptadores;

14.4. Deve possuir impressa a logomarca do fabricante do microcomputador;

14.5. Deve ser fornecido *mousepad*.

15. *SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:

15.1. 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;

15.2. O sistema operacional deverá ser fornecido no idioma Português BR instalado e em pleno funcionamento, acompanhado de mídias de instalação e recuperação do sistema e de todos os seus *drivers*, podendo ser disponilizado no site do fabricante, além da documentação técnica em português necessária à instalação e operação doequipamento;

15.3. Fornecer mídias externas (DVDs) contendo os *drivers* e o sistema operacional ou a imagem do disco rígido com o sistema operacional e *drivers* já instalados ou disponibilizar link aberto no site do fabricante para download destes;

15.4. Deverá possuir, integrado à placa-mãe do computador (*on-board*), sem adaptações, subsistema de segurança TPM (*trustes plataform module*) compatível com a norma TPM *Specification Version* 1.2 especificada pelo TCG (*Trusted Computing Group*). Deverá ser fornecido *software* que permite a implementação desta função com gerenciamento remoto e centralizado;

15.5. 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;

15.6. Todos os *softwares* fornecidos deverão ser licenciados pelo período mínimo de validade da garantia do equipamento. Não serão aceitos *softwares* ou aplicativos nativos do Sistema Operacional.

16. COMPATIBILIDADE:

16.1. Compatibilidade com EPEAT na categoria *Silver*, comprovada através de atestados ou certidões que comprovem que o equipamento é aderente ao padrão de sustentabilidade EPEAT, emitido por instituto credenciado junto ao INMETRO. Será admitida como comprovação também a indicação que o equipamento consta no site https://epeat.net/search-computers-and-displays na categoria *Silver* para o País de origem dos equipamentos a serem fornecidos;

16.2. O equipamento ofertado deverá constar no *Microsoft Windows Catalog*. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação do documento *Hardware Compatibility Test Report* emitido especificamente para o modelo no sistema operacional ofertado, em https://partner.microsoft.com/en-us/dashboard/hardware/search/cpl;

16.3. O equipamento deverá possuir certificado de homologação comprovando a compatibilidade do mesmo com, pelo menos, uma distribuição de Linux Kernel 2.6.32 ou superior. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação de documento emitido especificamente para o modelo ofertado ou no caso da homologação Linux Ubuntu ou SUSE, a comprovação de compatibilidade poderá ser efetuada pela apresentação constante no site HCL Ubuntu, disponível em (http://webapps.ubuntu.com/certification) ou SUSE, disponível em http://developer.novell.com/yessearch/Search.jsp). Serão aceitos também relatórios de compatibilidade de equipamento mediante a apresentação de laudos ou atestados de laboratórios credenciados junto ao INMETRO;

16.4. O equipamento deverá possuir certificação de compatibilidade com a norma IEC 60950 ou similar emitida por instituição acreditada pelo INMETRO ou declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

16.5. O equipamento deverá apresentar compatibilidade eletromagnética e de radiofrequência IEC 61000 ou similar comprovado através de certificado ou relatório de avaliação de conformidade emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

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

16.7. Compatibilidade com o padrão DMI 2.0 (*Desktop Management Interface*) ou mais recente da DMTF (*Desktop Management Task Force*).

17. OUTROS REQUISITOS:

17.1. Todos os equipamentos ofertados (gabinete, monitor, teclado e *mouse*) devem possuir gradações neutras das cores preta ou cinza, e manter o mesmo padrão de cor;

17.2. Deverá ser apresentado prospecto com as características técnicas de todos os componentes do equipamento, como placa principal, processador, memória, interface de rede, fonte de alimentação, bateria, disco rígido, unidade

leitora de mídia óptica, *mouse*, teclado e vídeo, incluindo especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e comprovem as configurações cotadas, possíveis expansões e *upgrades*, através de certificados, manuais técnicos, *folders* e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes. Serão aceitas cópias das especificações obtidas em sítios dos fabricantes na Internet, em que constem o respectivo endereço eletrônico. A escolha do material a ser utilizado fica a critério do proponente;

17.3. Todos os cabos e conectores necessários ao funcionamento dos equipamentos deverão ser fornecidos, com comprimento de 1,5m (um metro de cinquenta centímetros). Cabos de conexão à rede elétrica deverão seguir o padrão NBR-14136;

17.4. Deverá ser fornecido adaptador de fonte elétrica no padrão novo (fêmea – NBR 14136) para o padrão antigo (macho – 2P+T);

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

17.6. Nenhum dos equipamentos e acessórios fornecidos poderá conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva *RoHS* (*Restriction of Certain Hazardous Substances*), sendo que para efeitos de avaliação das amostras e aceitação do produto deverá ser fornecido certificação emitida por instituição credenciada pelo INMETRO, sendo aceito ainda, a comprovação deste requisito por intermédio da certificação EPEAT, desde que esta apresente explicitamente tal informação;

17.7. Possuir recurso disponibilizado via *web*, site do próprio fabricante (informar URL para comprovação), que permita verificar a garantia do equipamento através da inserção do seu número de série;

17.8. A contratante poderá abrir o equipamento e substituir componentes internos, como memória, disco rígido, processador, etc, sem perda da garantia;

17.9. Deverão ser fornecidos manuais técnicos do usuário e de referência contendo todas as informações sobre os produtos com as instruções com fotos ou imagens ilustrativas, para orientações técnicas de como remover e recolocar as peças externas e internas do modelo do equipamento. Comprovar com o envio dos manuais, na forma digital, juntamente com a proposta comercial ou apresentar link ativo do site do fabricante;

17.10. Todos os componentes dos equipamentos devem ser do próprio fabricante ou estar em conformidade com a política de garantia do mesmo, não sendo permitida a integração de itens de terceiros que possam acarretar em perda parcial da garantia ou não realização da manutenção técnica pelo próprio fabricante quando solicitada;

17.11. Apresentação obrigatória de publicações oficiais que venham a comprovar efetivamente o conjunto de especificações exigidas, sob pena de desclassificação na falta destas;

17.12. Deverá ser apresentada declaração informando que os produtos ofertados não estarão fora de linha de fabricação, pelo menos, nos próximos 90 (noventa) dias.

18. GARANTIA *ON SITE*:

18.1. 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;

18.2. O licitante deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante bem como fazer constar as assistências técnicas credenciadas e autorizadas a prestar o serviço de garantia em todo Estado do Pará e nas regiões dos órgãos participantes da licitação.

LOTE 03 (ITENS 5 E 6)

ITEM 5 - *MACBOOK* AIR DE 13 POLEGADAS

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS

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

Resoluções dimensionadas compatíveis: 1680 x 1050, 1440 x 900, 1024 x 640

Chip M1 da *Apple:* CPU de 8 núcleos (4 de desempenho e 4 de eficiência), GPU de 7 núcleos

Portas e expansão: Duas portas Thunderbolt/USB 4 compatíveis com: Recarga, *DisplayPort*, Thunderbolt 3, USB 4, USB 3.1 Gen 2

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
Saída de vídeo digital *Thunderbolt 3*, Saída *DisplayPort* nativa via USB-C, Saída VGA, HDMI, DVI e *Thunderbolt* 2 com adaptadores inclusos na solução proposta
Áudio: Alto-falantes estéreo, entrada para fones de ouvido de 3,5 mm
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

Portas e expansão: Duas portas Thunderbolt / USB 4 compatíveis com: Recarga, DisplayPort, Thunderbolt , USB 4, USB 3.1 Gen 2

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

Saída de vídeo digital Thunderbolt 3; Saída DisplayPort nativa via USB-C, Saída VGA, HDMI, DVI e Thunderbolt 2 usando adaptadores, já inclusos na solução proposta

Áudio: Alto-falantes estéreo com alto alcance dinâmico, Som estéreo amplo, entrada para fones de ouvido de 3,5 mm

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

GARANTIA: 24 meses

ITENS DIVERSOS

ITEM 7 – SWITCH TIPO 1 (DISTRIBUIÇÃO)

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS:

1. *SWITCH* TIPO 1 (DISTRIBUIÇÃO) - *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. FACILIDADES: a) Implementar *Telnet* e SSH para acesso à interface de linha de comando; b) Ser configurável e gerenciável via GUI (*Graphical user interface*), CLI (*Command line interface*),

SNMP, *Telnet*, SSH, HTTP e HTTPS; c) Deve permitir a atualização de sistema operacional (firmware) através do protocolo TFTP, console ou via interface web; d) Permitir autoconfiguração usando de servidor TFTP com também atualização de *firmware* da mesma forma, e) Suportar protocolo SSH para gerenciamento remoto nas versões 1 e 2; f) Permitir o armazenamento de sua configuração em memória não volátil, podendo, numa queda e posterior restabelecimento da

alimentação, voltar à operação normalmente na mesma configuração anterior à queda de alimentação; g) Possuir ferramentas para depuração e gerenciamento em primeiro nível, tais como *tracert*, *ping* e *log* de eventos; h) Permitir o espelhamento do tráfego de portas de ao menos 4 portas; i) Deve ser fornecido com documentação técnica e manuais que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização do equipamento; j) Implementar funcionalidade de separação do tráfego de voz e dados em uma mesma porta de acesso (*Voice* VLAN), ou sem a necessidade de utilização de 802.1q; k) Deve permitir a criação, remoção, gerenciamento e distribuição de VLANs de forma dinâmica através de portas configuradas como tronco IEEE 802.1Q.

1.7. 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.

1.8. 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.

1.9. 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*).

1.10. 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*.

1.11. 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*).

1.12. *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.

1.13. DOCUMENTAÇÃO: a) O fabricante do equipamento deverá possuir site na rede Internet onde forneça a descrição técnica detalhada do equipamento, firmware e todos os *drivers* atualizados dos componentes necessários ao perfeito funcionamento e operação do equipamento.

1.14. 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)

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS:

1. *SWITCH* TIPO 2 (ACESSO) - *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. FACILIDADES: a) Ser configurável e gerenciável via GUI (*Graphical user interface*), CLI (*Command line interface*), *Telnet*, SSH, HTTP e HTTPS; c) Deve permitir a atualização de sistema operacional (firmware) através da interface web; d) Permitir autoconfiguração usando de servidor TFTP com também atualização de *firmware* da mesma forma, e) Suportar protocolo SSH para gerenciamento remoto nas versões 1 e 2; f) Permitir o armazenamento de sua configuração em memória não volátil, podendo, numa queda e posterior restabelecimento da alimentação, voltar à operação normalmente na mesma configuração anterior à queda de alimentação; g) Possuir ferramentas para depuração e gerenciamento em primeiro nível, tais como *tracert*, *ping* e *log* de eventos; h) Deve ser fornecido com documentação técnica e manuais que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização do equipamento; i) Deve permitir a criação, remoção, gerenciamento e distribuição de VLANs de forma dinâmica através de portas configuradas como tronco IEEE 802.1Q.

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

1.8. 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.

1.9. 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*).

1.10. 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*.

1.11. 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*).

1.12. *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.

1.13. DOCUMENTAÇÃO: a) O fabricante do equipamento deverá possuir site na rede Internet onde forneça a descrição técnica detalhada do equipamento, firmware e todos os *drivers* atualizados dos componentes necessários ao perfeito funcionamento e operação do equipamento.

1.14. 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)

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS:

1. *SWITCH* TIPO 3 (ACESSO) - *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. FACILIDADES: Deve ser fornecido com documentação técnica e manuais que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização do equipamento.

1.6. PROTOCOLOS: CSMA/CD.

1.7. SEGURANÇA: Anatel e FCC.

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

1.9. DOCUMENTAÇÃO: a) O fabricante do equipamento deverá possuir site na rede Internet onde forneça a descrição técnica detalhada do equipamento, firmware e todos os *drivers* atualizados dos componentes necessários ao perfeito funcionamento e operação do equipamento;

1.10. 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

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS:

1. **DESEMPENHO:**
   - 1.1. Atingir pontuação mínima de 10.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php;
   - 1.2. Deve possuir memória *cache* de no mínimo 8MB;
   - 1.3. O equipamento deverá possuir todos os componentes e características técnicas especificadas no Edital e anexos, sendo aceitos componentes e especificações superiores;
   - 1.4. 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:**
   - 2.1. Deve ser de fabricação própria e exclusiva para o modelo ofertado;
   - 2.2. Chip de segurança TPM versão 2.0 integrado para criptografia;
   - 2.3. A placa mãe deve possuir número de série registrado na sua BIOS, possibilitando, ainda, sua leitura na forma remota por meio de comandos DMI 2.0.
   - 2.4. Deve suportar o protocolo de gerenciamento DASH na versão 1.2 ou superior.
3. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):**
   - 3.1. Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*;
   - 3.2. Lançado a partir de 2019 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;
   - 3.3. Possuir senhas de *Setup* para *Power On*, Administrador e Disco;
   - 3.4. Permitir a inserção de código de identificação do equipamento dentro do próprio *BIOS* (número do patrimônio e número de série);
   - 3.5. Suporte à tecnologia de previsão/contingenciamento de falhas de disco rígido S.M.A.R.T habilitada;
   - 3.6. Deve ser do mesmo fabricante do equipamento ou desenvolvida especificamente para o projeto. A comprovação do desenvolvimento exclusivo para o projeto deverá ser feita por meio de declaração fornecida pelo fabricante do *BIOS* com direitos de *copyrigth* de livre edição, dispensável no outro caso;
   - 3.7. *Software* embarcado no *BIOS* com Funções de diagnóstico de problemas, e gerenciamento com as seguintes características:

3.7.1. Permitir o teste do equipamento, com independência do sistema operacional instalado, o *software* de diagnóstico deve ser capaz de ser executado (inicializado) a partir da UEFI (*Unified Extensible Firmware Interface*) ou do *Firmware* do equipamento através do acionamento de tecla função (F1...F12). Deve ser capaz de testar pelo menos:

3.7.1.1. Processador; Blocos de memória RAM (varredura completa de todos os blocos); Dispositivos de armazenamento (varredura completa de todos os blocos/setores);

3.7.2. O *software* de diagnóstico deverá ser capaz de informar, através de tela gráfica controlavel por teclado e mouse o fabricante e modelo do equipamento; processador; memória RAM; *firmware* do equipamento; capacidade do disco rígido;

3.8. Deve possuir, acessível através do *BIOS* ou no *boot* do equipamento, ferramenta integrada para apagar os dados do disco rígido de forma segura, não permitindo que sejam recuperados através de ferramentas de recuperação de dados (*data Recovery*), deve estar em conformidade e estar aprovado de acordo com algum padrão internacional de segurança, de forma que não danifique a unidade de armazenamento durante o processo de limpeza dos dados do dispositivo;

3.9. O *BIOS* deve estar em conformidade com a normativa NIST 800-147 ou ISO/IEC 19678, baseado nos padrões de mercado de maneira a usar métodos de criptografia robusta para verificar a integridade do *BIOS* antes de passar o controle de execução a mesma. Caso não esteja em conformidade com a norma NIST/ISO/IEC deve atender as seguintes funcionalidades no mínimo:

3.9.1. Mecanismo de reparo automático utilizando cópia segura no próprio *hardware*

3.9.2. Capacidade de verificar integridade durante a utilização do equipamento

3.9.3. Verificação de imagens confiáveis com criptografia robusta para execução de códigos de atualização com impedimento de *rootkits*, vírus e *malwares*

3.9.4. Gravação de *log* de eventos acessíveis pelo *BIOS*, Sistema Operacional, e *Software* de Gerenciamento.

4. **PROCESSADOR:**

4.1. Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3;

4.2. 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 1.1 GHz;

4.3. Sistema de dissipação de calor dimensionado para a perfeita refrigeração do processador, considerando que este esteja operando em sua capacidade máxima, pelo período de 8 horas diárias consecutivas, em ambiente não refrigerado.

5. **MEMÓRIA RAM:**

5.1. Memória RAM tipo DDR4-2666MHz ou superior, com no mínimo 08 (oito) *Gigabytes*.

6. **CONTROLADORA DE VÍDEO:**

6.1. 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;

6.2. Taxa de atualização de 60 Hz ou superior.

7. **INTERFACES:**

7.1. 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-45S. Não serão aceitas placas de redes externas (*off board*);

7.2. Controladora de som com conector COMBO;

7.3. No mínimo 4 interfaces USB 3.0 (Tipo A e/ou tipo C) livres no final de sua configuração (incluindo conexão de todos os periféricos solicitados como, por exemplo, teclado e mouse);

7.4. Pelo menos 1 (uma) interface de rede *Wi-Fi* 802.11 AX interna ao gabinete, não sendo aceito adaptador externo ou USB;

8. **ARMAZENAMENTO:**

8.1. 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;

8.2. Suporte às tecnologias S.M.A.R.T (*Self-Monitoring*, *Analysis and Reporting Technology*) e NCQ (*Native Command Queuing*);

8.3. Memória CACHE aceleradora de armazenamento que seja instalada em *slot* M.2, NVME com capacidade mínima de 16GB, velocidades de leitura sequencial mínima de 1350MBps e de gravação sequencial mínima de 290MBps.

Deve possuir MTBF mínimo de 1.6 milhão de horas. Opcionalmente será aceita a oferta de SSD 256GB NVME com características de desempenho e MTBF iguais ou superiores às da memória CACHE.

9. **MONITOR DE VÍDEO:**

9.1. 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;

9.2. Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*; Deve possuir *Pixel Pitch* máximo de 0,275 mm; Controle digital de brilho e contraste;

9.3. Regulagem de inclinação, altura (mínimo 10 cm), rotação (mínimo 90°) e giro (eixo horizontal);

9.4. Possuir certificação de segurança UL ou IEC 60950 ou similar emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou similar internacional. A comprovação poderá ser realizada através de declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

9.5. Certificação de compatibilidade eletromagnética CE e de economia de energia EPEAT no mínimo na categoria *Silver*. A comprovação para a compatibilidade eletromagnética poderá ser realizada através de declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

9.6. Deverá ser comprovada a adequação a norma ISO/IEC 61000 ou equivalente. A comprovação poderá ser realizada através de declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

9.7. Tratamento antirreflexivo. Não sendo aceita a solução glare (brilhante ou polida) ou adesivos antirreflexivos;

9.8. Fonte de Alimentação para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático;

9.9. Possuir *webcam* integrada, ou, fornecer uma *webcam* externa com conector USB e acessórios para sua correta utilização;

9.10. Possuir sistema de 2 microfones digitais integrados; Possuir 2 alto-falantes integrados;

9.11. Fonte de Alimentação para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático;

9.12. A garantia do monitor deverá ser prestada nos mesmos prazos estipulados para a estação de trabalho propriamente dita, devendo ser ratificada na proposta comercial. O monitor deverá ser do mesmo fabricante do equipamento ofertado, ou ser projetado especificamente para compor a solução ofertada, em regime ODM.

10. **SOLUÇÃO *ALL IN ONE*:**

10.1. O que define a solução *All in One* é a integração dos componentes de processamento junto ao display ou ao seu suporte. Desta forma, para ser considerada uma solução all in one, o equipamento ofertado deve ser composto da seguinte forma:

10.1.1. Processamento, memória, dispositivos de armazenamento, interfaces de comunicação e interfaces de conexão integradas ao monitor; ou

10.1.2. Processamento, memória, dispositivos de armazenamento, interfaces de comunicação e interfaces de conexão integradas à base do monitor de forma que não haja distinção entre base e gabinete após instalado. Não serão aceitas soluções que utilizem kits de montagem removíveis que não sejam nativos do monitor;

10.2. A solução *All In One* deve disponibilizar, no mínimo, uma interface de video para conexão de monitor externo adicional;

10.3. Capaz de suportar a configuração completa de acessórios ou componentes do equipamento.

11. **ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:**

11.1. Fonte de alimentação interna ou externa com tensão de entrada 110/220 VAC, com potência máxima de 240W, com eficiência mínima de 87%;

11.2. Conector *Plug* do cabo de alimentação com 2 ou 3 pinos, encaixável em tomada padrão NBR-14136.

12. **TECLADO:**

12.1. Padrão AT do tipo estendido de 107 teclas, com todos os caracteres da língua portuguesa e inclinação ajustável;

12.2. Padrão ABNT-2 e conector compatível com a interface para teclado fornecida para o *desktop*;

12.3. Regulação de altura e inclinação do teclado;

12.4. No caso de fornecimento de teclas de desligamento, hibernação e espera, as mesmas devem vir na parte superior do teclado;

12.5. Deve possuir impressa a logomarca do fabricante do microcomputador;

13. ***MOUSE*:**

13.1. Tecnologia óptica, de conformação ambidestra, com botões esquerdo, direito e central próprio para rolagem;

13.2. Resolução mínima de 800 (oitocentos) DPI ou superior, conector compatível com a interface para mouse fornecido para o *desktop*;

13.3. Mouse com fio sem o uso de adaptadores;

13.4. Deve possuir impressa a logomarca do fabricante do microcomputador; Deve ser fornecido *mousepad*.

14. ***SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:**

14.1. 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;

14.2. O sistema operacional deverá ser fornecido no idioma Português BR instalado e em pleno funcionamento, acompanhado de mídias de instalação e recuperação do sistema e de todos os seus *drivers*, podendo ser disponilizado no site do fabricante, além da documentação técnica em português necessária à instalação e operação doequipamento;

14.3. Fornecer mídias externas (DVDs) contendo os *drivers* e o sistema operacional ou a imagem do disco rígido com o sistema operacional e *drivers* já instalados ou disponibilizar link aberto no site do fabricante para download destes;

14.4. Deverá possuir, integrado à placa-mãe do computador (*on-board*), sem adaptações, subsistema de segurança TPM (*trustes plataform module*) compatível com a norma TPM *Specification Version* 1.2 especificada pelo TCG (*Trusted Computing Group*). Deverá ser fornecido *software* que permite a implementação desta função com gerenciamento remoto e centralizado;

14.5. 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;

14.6. Todos os *softwares* fornecidos deverão ser licenciados pelo período mínimo de validade da garantia do equipamento. Não serão aceitos *softwares* ou aplicativos nativos do Sistema Operacional.

15. **COMPATIBILIDADE:**

15.1. Compatibilidade com EPEAT na categoria *Silver*, comprovada através de atestados ou certidões que comprovem que o equipamento é aderente ao padrão de sustentabilidade EPEAT, emitido por instituto credenciado junto ao INMETRO. Será admitida como comprovação também a indicação que o equipamento consta no site https://epeat.net/search-computers-and-displays na categoria *Silver* para o País de origem dos equipamentos a serem fornecidos;

15.2. O equipamento ofertado deverá constar no *Microsoft Windows Catalog*. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação do documento *Hardware Compatibility Test Report* emitido especificamente para o modelo no sistema operacional ofertado, em https://partner.microsoft.com/en-us/dashboard/hardware/search/cpl;

15.3. O equipamento deverá possuir certificado de homologação comprovando a compatibilidade do mesmo com, pelo menos, uma distribuição de Linux Kernel 2.6.32 ou superior. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação de documento emitido especificamente para o modelo ofertado ou no caso da homologação Linux Ubuntu ou SUSE, a comprovação de compatibilidade poderá ser efetuada pela apresentação constante no site HCL Ubuntu, disponível em (http://webapps.ubuntu.com/certification) ou SUSE, disponível em http://developer.novell.com/yessearch/Search.jsp). Serão aceitos também relatórios de compatibilidade de equipamento mediante a apresentação de laudos ou atestados de laboratórios credenciados junto ao INMETRO;

15.4. O equipamento deverá possuir certificação de compatibilidade com a norma IEC 60950 ou similar emitida por instituição acreditada pelo INMETRO ou declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

15.5. O equipamento deverá apresentar compatibilidade eletromagnética e de radiofrequência IEC 61000 ou similar comprovado através de certificado ou relatório de avaliação de conformidade emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

15.6. Todos os dispositivos de *hardware*, além de seus *drivers* deverão ser compatíveis com os sistemas

operacionais *Windows* e *Linux*, na distribuição especificada;

15.7. Compatibilidade com o padrão DMI 2.0 (*Desktop Management Interface*) ou mais recente da DMTF (*Desktop Management Task Force*).

16. **OUTROS REQUISITOS:**

16.1. Todos os equipamentos ofertados (gabinete, teclado e *mouse*) devem possuir gradações neutras das cores preta ou cinza, e manter o mesmo padrão de cor;

16.2. Deverá ser apresentado prospecto com as características técnicas de todos os componentes do equipamento, como placa principal, processador, memória, interface de rede, fonte de alimentação, bateria, disco rígido, unidade leitora de mídia óptica, *mouse*, teclado e vídeo, incluindo especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e comprovem as configurações cotadas, possíveis expansões e *upgrades*, através de certificados, manuais técnicos, *folders* e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes. Serão aceitas cópias das especificações obtidas em sítios dos fabricantes na Internet, em que constem o respectivo endereço eletrônico. A escolha do material a ser utilizado fica a critério do proponente;

16.3. Todos os cabos e conectores necessários ao funcionamento dos equipamentos deverão ser fornecidos, com comprimento de 1,5m (um metro de cinquenta centímetros). Cabos de conexão à rede elétrica deverão seguir o padrão NBR-14136;

16.4. Deverá ser fornecido adaptador de fonte elétrica no padrão novo (fêmea – NBR 14136) para o padrão antigo (macho – 2P+T);

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

16.6. Nenhum dos equipamentos e acessórios fornecidos poderá conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva *RoHS* (*Restriction of Certain Hazardous Substances*), sendo que para efeitos de avaliação das amostras e aceitação do produto deverá ser fornecido certificação emitida por instituição credenciada pelo INMETRO, sendo aceito ainda, a comprovação deste requisito por intermédio da certificação EPEAT, desde que esta apresente explicitamente tal informação;

16.7. Possuir recurso disponibilizado via *web*, site do próprio fabricante (informar URL para comprovação), que permita verificar a garantia do equipamento através da inserção do seu número de série;

16.8. A contratante poderá abrir o equipamento e substituir componentes internos, como memória, disco rígido, processador, etc, sem perda da garantia;

16.9. Deverão ser fornecidos manuais técnicos do usuário e de referência contendo todas as informações sobre os produtos com as instruções com fotos ou imagens ilustrativas, para orientações técnicas de como remover e recolocar as peças externas e internas do modelo do equipamento. Comprovar com o envio dos manuais, na forma digital, juntamente com a proposta comercial ou apresentar link ativo do site do fabricante;

16.10. Todos os componentes dos equipamentos devem ser do próprio fabricante ou estar em conformidade com a política de garantia do mesmo, não sendo permitida a integração de itens de terceiros que possam acarretar em perda parcial da garantia ou não realização da manutenção técnica pelo próprio fabricante quando solicitada;

16.11. Apresentação obrigatória de publicações oficiais que venham a comprovar efetivamente o conjunto de especificações exigidas, sob pena de desclassificação na falta destas;

16.12. Deverá ser apresentada declaração informando que os produtos ofertados não estarão fora de linha de fabricação, pelo menos, nos próximos 90 (noventa) dias.

17. **GARANTIA *ON SITE*:**

17.1. 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;

17.2. O licitante deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante bem como fazer constar as assistências técnicas credenciadas e autorizadas a prestar o serviço de garantia em todo Estado do Pará e nas regiões dos órgãos participantes da licitação.

ITEM 11 - NOTEBOOK

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS

1. **DESEMPENHO:**

1.1. Atingir pontuação mínima de 10.000 pontos conforme lista de processadores no link

http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php;

1.2. O equipamento deverá possuir todos os componentes e características técnicas especificadas no Edital e anexos, sendo aceitos componentes e especificações superiores;

1.3. 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:

2.1. 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*;

2.2. Mecanismos de redução do consumo de energia compatíveis com o padrão ACPI versão 3.0 e controle automático de temperatura;

2.3. Chip de segurança TPM (*Trusted Platform Module*), versão 1.2, podendo ser soldado à placa principal, acompanhado de *drivers* e *software* para utilização do chip com gerenciamento remoto e centralizado;

2.4. Controladora SATA integrada compatível com os periféricos adiante especificados;

2.5. Suporte à tecnologia de comunicação sem fio aderentes aos padrões IEEE 802.11 AX, integrada internamente ao equipamento;

2.6. Suporte às funções "*shutdown display*" (desligamento da tela após um período de inatividade do teclado) e "*shutdown disk*" (desligamento do motor do disco rígido após um período de inatividade);

2.7. Deverá ser do mesmo fabricante do microcomputador, não sendo aceito o emprego de placas-mãe de livre comercialização no mercado.

3. ***BIOS*:**

3.1. Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*;

3.2. Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;

3.3. Possuir senhas de *Setup* para *Power On*, Administrador e Disco;

3.4. Permitir a inserção de código de identificação do equipamento dentro do próprio *BIOS* (número do patrimônio e número de série);

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

3.6. Deve ser do mesmo fabricante do equipamento ou desenvolvida especificamente para o projeto. A comprovação do desenvolvimento exclusivo para o projeto deverá ser feita por meio de declaração fornecida pelo fabricante do *BIOS* com direitos de *copyrigth* de livre edição, dispensável no outro caso;

3.7. *Software* embarcado no *BIOS* com Funções de diagnóstico de problemas, e gerenciamento com as seguintes características:

3.7.1. Permitir o teste do equipamento, com independência do sistema operacional instalado, o *software* de diagnóstico deve ser capaz de ser executado (inicializado) a partir da UEFI (*Unified Extensible Firmware Interface*) ou do *Firmware* do equipamento através do acionamento de tecla função (F1...F12). Deve ser capaz de testar pelo menos:

3.7.1.1. Processador;

3.7.1.2. Blocos de memória RAM (varredura completa de todos os blocos);

3.7.1.3. Dispositivos de armazenamento (varredura completa de todos os blocos/setores);

3.7.2. O *software* de diagnóstico deverá ser capaz de informar, através de tela gráfica controlavel por teclado e mouse o fabricante e modelo do equipamento; processador; memória RAM; *firmware* do equipamento; capacidade do disco rígido;

3.8. Deve possuir, acessível através do *BIOS* ou no *boot* do equipamento, ferramenta integrada para apagar os dados do disco rígido de forma segura, não permitindo que sejam recuperados através de ferramentas de recuperação de dados (*data Recovery*), deve estar em conformidade e estar aprovado de acordo com algum padrão internacional de segurança, de forma que não danifique a unidade de armazenamento durante o processo de limpeza dos dados do dispositivo;

3.9. O *BIOS* deve estar em conformidade com a normativa NIST 800-147 ou ISO/IEC 19678, baseado nos padrões de mercado de maneira a usar métodos de criptografia robusta para verificar a integridade do *BIOS* antes de passar o controle de execução a mesma. Caso não esteja em conformidade com a norma NIST/ISO/IEC deve atender as seguintes funcionalidades no mínimo:

3.9.1. Mecanismo de reparo automático utilizando cópia segura no próprio *hardware*

3.9.2. Capacidade de verificar integridade durante a utilização do equipamento

3.9.3. Verificação de imagens confiáveis com criptografia robusta para execução de códigos de atualização com impedimento de *rootkits*, vírus e *malwares*

3.9.4. Gravação de *log* de eventos acessíveis pelo *BIOS*, Sistema Operacional, e *Software* de Gerenciamento.

4. PROCESSADOR:

4.1. Fabricado especificamente para equipamento portátil não sendo aceito processadores para *desktops*;

4.2. Controle automático do nível de desempenho do processador, ajustando dinamicamente a frequência de acordo com a necessidade da atividade corrente, para economia de energia;

4.3. Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3;

4.4. Suporte ao conjunto de instruções AES (*Advanced Encryption Standard*);

4.5. O processador deverá possuir no mínimo 04 (quatro) núcleos reais de processamento e suportar 08 (oito) *threads* com *clock* de no mínimo 2.6 GHz;

4.6. Deve possuir memória cache de no mínimo 8MB.

5. MEMÓRIA RAM:

5.1. Possuir no mínimo 16 (Dezesseis) GB de memória padrão DDR4 3.200MHz, distribuído em 01 (um) módulo de 16 (Dezesseis) GB;

5.2. Possuir no mínimo 01 (um) slot de memória livre para expansões futuras;

6. CONTROLADORA DE VÍDEO:

6.1. 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:**

7.1. 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;

7.2. Pelo menos 1 (uma) interface de rede *Wi-Fi* 802.11 AX interna ao gabinete, não sendo aceito adaptador externa ou USB;

7.3. Dispositivo Apontador tipo "*touchpad*" integrado ao chassi, com dois botões e área para rolagem (função *scroll*);

7.4. Controladora de som com alto-falantes estéreos com potência mínima total de 2 *Watts*, entrada para microfone e saída para fone de ouvido, ambos integrados e localizados na parte frontal ou lateral do chassi. Será aceito entrada e saída de áudio no formato combo;

7.5. Câmera de vídeo integrada ao chassi com resolução compatível com o padrão HD 720 ou superior;

7.6. 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.

7.7. 01 (uma) Interface USB 2.0 tipo A para conexão dispositivo 4G ou, em substituição à interface USB 2.0, modem 4G interno com slot para cartão SIM;

7.8. Leitor de cartões de memória integrado tipo mSD ou SD;

7.9. Teclado padrão ABNT-2 com pelo menos 80 teclas e com todos os caracteres da língua portuguesa retroiluminado;

7.10. Possuir botões ou teclas de atalho para controle de som (aumentar, diminuir e mudo para alto falante);

7.11. Possuir leitor biométrico integrado;

7.12. Possuir 1 (uma) interface *Bluetooth* 4.0 integrada;

7.13. 1 (um) conector próprio para *dockstation* na parte lateral ou inferior do equipamento. Alternativamente será aceito equipamento com porta USB 3.1 Tipo-C, desde que esta possua funcionalidade de carregamento da bateria quando conectado a *dockstation* neste padrão.

8. ARMAZENAMENTO:

8.1. Unidade de armazenamento em estado sólido de 256GB NVME.

9. TELA DE VÍDEO:

9.1. Tela Plana com tamanho de 13,5 a 14,6 polegadas, em LED, de formato 16:9 (*widescreen*);

9.2. Mínimo 32 *bits* por *dot pitch*; Resolução mínima de 1920x1080 *pixels*;

9.3. Tratamento antirreflexivo. Não sendo aceita a solução glare (brilhante ou polida) ou adesivos antirreflexivos.

10. **ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA E BATERIA:**

10.1. Fonte externa de Alimentação para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/- 10%), 50-60Hz, com ajuste automático;

10.2. Conector *Plug* do cabo de alimentação com 2 ou 3 pinos, encaixável em tomada padrão NBR-14136;

10.3. Bateria principal de Íon de Lítio (*Lithium-Íon*), com no mínimo 3 (três) células e 50 WHr, do mesmo fabricante do equipamento principal;

10.4. Deve permitir a troca da bateria em caso de desgaste; A bateria não poderá possuir dimensões que aumentem a espessura, comprimento ou largura do equipamento.

11. **CHASSI:**

11.1. Produzido nas variações de cores preta, prata ou cinza escuro (grafite);

11.2. Desligamento por *software* ao manter-se pressionado o botão liga/desliga, com prevenção de desligamento acidental do computador;

11.3. Encaixe próprio para fixação e travamento de cabo de aço de segurança;

11.4. Deverá possuir 1 (um) conector DC (ou USB Tipo-C) para a fonte externa de alimentação, bivolt com auto chaveamento da voltagem;

11.5. A impressão sobre as teclas deverá ser do tipo permanente, não podendo apresentar desgaste por abrasão ou uso prolongado;

11.6. Possuir sistema de proteção contra o derramamento de líquidos;

11.7. Deve possuir base antiderrapante;

11.8. Deve pesar no máximo 1.800 gramas, incluindo o equipamento, sua bateria e todos os demais itens internos instalados.

11.9. Deve possuir dimensões máximas: Comprimento: 340 mm, Largura: 240 mm, Espessura: 19 mm.

12. **ACESSÓRIOS A SEREM FORNECIDOS:**

12.1. Deve ser acompanhado de maleta para transporte, que comporte o equipamento, acessórios e fonte de alimentação. A maleta ofertada deve ser impermeavel e possuir acolchoamento adequado para proteger o equipamento durante seu transporte;

12.2. *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:**

13.1. 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;

13.2. O sistema operacional deverá ser fornecido no idioma Português BR instalado e em pleno funcionamento, acompanhado de mídias de instalação e recuperação do sistema e de todos os seus *drivers*, podendo ser disponibilizados no site do fabricante, além da documentação técnica em português necessária à instalação e operação doequipamento;

13.3. Fornecer mídias externas (DVDs) contendo os *drivers* e o sistema operacional ou a imagem do disco rígido com o sistema operacional e *drivers* já instalados ou disponibilizar link aberto no site do fabricante para download destes;

13.4. Deverá possuir, integrado à placa-mãe do computador (*on-board*), sem adaptações, subsistema de segurança TPM (*trustes plataform module*) compatível com a norma TPM *Specification Version* 1.2 especificada pelo TCG (*Trusted Computing Group*). Deverá ser fornecido *software* que permite a implementação desta função com gerenciamento remoto e centralizado;

13.5. 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;

13.6. Todos os *softwares* fornecidos deverão ser licenciados pelo período mínimo de validade da garantia do equipamento. Não serão aceitos *softwares* ou aplicativos nativos do Sistema Operacional.

14. **COMPATIBILIDADE:**

14.1. Compatibilidade com EPEAT na categoria *Silver*, comprovada através de atestados ou certidões que comprovem que o equipamento é aderente ao padrão de sustentabilidade EPEAT, emitido por instituto credenciado junto ao INMETRO. Será admitida como comprovação também a indicação que o equipamento consta no site

https://epeat.net/search-computers-and-displays na categoria *Silver* para o País de origem dos equipamentos a serem fornecidos;

14.2. O equipamento ofertado deverá constar no *Microsoft Windows Catalog*. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação do documento *Hardware Compatibility Test Report* emitido especificamente para o modelo no sistema operacional ofertado, em https://partner.microsoft.com/en-us/dashboard/hardware/search/cpl;

14.3. O equipamento deverá possuir certificado de homologação comprovando a compatibilidade do mesmo com, pelo menos, uma distribuição de Linux Kernel 2.6.32 ou superior. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação de documento emitido especificamente para o modelo ofertado ou no caso da homologação Linux Ubuntu ou SUSE, a comprovação de compatibilidade poderá ser efetuada pela apresentação constante no site HCL Ubuntu, disponível em (http://webapps.ubuntu.com/certification) ou SUSE, disponível em http://developer.novell.com/yessearch/Search.jsp). Serão aceitos também relatórios de compatibilidade de equipamento mediante a apresentação de laudos ou atestados de laboratórios credenciados junto ao INMETRO;

14.4. O equipamento deverá possuir certificação de compatibilidade com a norma IEC 60950 ou similar emitida por instituição acreditada pelo INMETRO ou declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

14.5. O equipamento deverá apresentar compatibilidade eletromagnética e de radiofrequência IEC 61000 ou similar comprovado através de certificado ou relatório de avaliação de conformidade emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

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

14.7. Compatibilidade com o padrão DMI 2.0 (*Desktop Management Interface*) ou mais recente da DMTF (*Desktop Management Task Force*).

15. **OUTROS REQUISITOS:**

15.1. Todos os equipamentos ofertados (gabinete, monitor, teclado e *mouse*) devem possuir gradações neutras das cores preta ou cinza, e manter o mesmo padrão de cor;

15.2. Deverá ser apresentado prospecto com as características técnicas de todos os componentes do equipamento, como placa principal, processador, memória, interface de rede, fonte de alimentação, bateria, disco rígido, unidade leitora de mídia óptica, *mouse*, teclado e vídeo, incluindo especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e comprovem as configurações cotadas, possíveis expansões e *upgrades*, através de certificados, manuais técnicos, *folders* e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes. Serão aceitas cópias das especificações obtidas em sítios dos fabricantes na Internet, em que constem o respectivo endereço eletrônico. A escolha do material a ser utilizado fica a critério do proponente;

15.3. Todos os cabos e conectores necessários ao funcionamento dos equipamentos deverão ser fornecidos, com comprimento de 1,5m (um metro de cinquenta centímetros). Cabos de conexão à rede elétrica deverão seguir o padrão NBR-14136;

15.4. Deverá ser fornecido adaptador de fonte elétrica no padrão novo (fêmea – NBR 14136) para o padrão antigo (macho – 2P+T);

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

15.6. Nenhum dos equipamentos e acessórios fornecidos poderá conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva *RoHS* (*Restriction of Certain Hazardous Substances*), sendo que para efeitos de avaliação das amostras e aceitação do produto deverá ser fornecido certificação emitida por instituição credenciada pelo INMETRO, sendo aceito ainda, a comprovação deste requisito por intermédio da certificação EPEAT, desde que esta apresente explicitamente tal informação;

15.7. Possuir recurso disponibilizado via *web*, site do próprio fabricante (informar URL para comprovação), que permita verificar a garantia do equipamento através da inserção do seu número de série;

15.8. A contratante poderá abrir o equipamento e substituir componentes internos, como memória, disco rígido, processador, etc, sem perda da garantia;

15.9. Deverão ser fornecidos manuais técnicos do usuário e de referência contendo todas as informações sobre os produtos com as instruções com fotos ou imagens ilustrativas, para orientações técnicas de como remover e recolocar as peças externas e internas do modelo do equipamento. Comprovar com o envio dos manuais, na forma digital, juntamente com a proposta comercial ou apresentar link ativo do site do fabricante;

15.10. Todos os componentes dos equipamentos devem ser do próprio fabricante ou estar em conformidade com a política de garantia do mesmo, não sendo permitida a integração de itens de terceiros que possam acarretar em perda parcial da garantia ou não realização da manutenção técnica pelo próprio fabricante quando solicitada;

15.11. Apresentação obrigatória de publicações oficiais que venham a comprovar efetivamente o conjunto de especificações exigidas, sob pena de desclassificação na falta destas;

15.12. Deverá ser apresentada declaração informando que os produtos ofertados não estarão fora de linha de fabricação, pelo menos, nos próximos 90 (noventa) dias.

16. **GARANTIA *ON SITE*:**

16.1. 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, contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante;

16.2. O licitante deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante bem como fazer constar as assistências técnicas credenciadas e autorizadas a prestar o serviço de garantia em todo Estado do Pará e nas regiões dos órgãos participantes da licitação. A garantia da bateria do equipamento será de 36 (trinta e seis) meses.

ITEM 12 – MICROCOMPUTADOR – WORKSTATION (SEM MONITOR)

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS:

1. DESEMPENHO:

1.1. Atingir pontuação mínima de 18.000 pontos conforme lista de processadores no link http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php;

1.2. O equipamento deverá possuir todos os componentes e características técnicas especificadas no Edital e anexos, sendo aceitos componentes e especificações superiores;

1.3. 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. **PROCESSADOR:**

2.1. Arquitetura 64 bits, com extensões de virtualização e instruções SSE3;

2.2. O processador deve possuir 08 (oito) núcleos reais e suportar 16 (dezesseis) *threads* ou superior. Deve possuir *clock* mínimo de 2.7 GHz;

2.3. Mínimo de 16MB de *cache*; TDP de até 165W;

2.4. Sistema de dissipação de calor dimensionado para a perfeita refrigeração do processador, considerando que este esteja operando em sua capacidade máxima, pelo período de 8 horas diárias consecutivas, em ambiente não refrigerado;

2.5. Deve suportar instruções AES e memória ECC.

3. **PLACA PRINCIPAL:**

3.1. Placa projetada pelo próprio fabricante do equipamento;

3.2. Suportar até 128 GB de memória DDR4 2933 MHz ECC com 4 *slots* de expansão com suporte a *Dual Channel*;

3.3. 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;

3.4. Deve possuir chip de segurança TPM integrada versão mínima 1.2, possibilitando a utilização de todos os recursos de segurança e criptografia, através de software desenvolvido ou homologado pelo fabricante ou em regime de OEM com gerenciamento remoto e centralizado;

3.5. No mínimo 04 (quatro) portas SATA 3.0, com suporte a RAID 0, 1, 5 e 10;

3.6. Deve suportar tecnologia de gerenciamento remoto DASH 1.2 ou superior;

3.7. Possuir ao menos 1 (um) SLOT padrão M.2 compatível com disco SSD.

4. ***BIOS* (*Basic Input/Output System*):**

4.1. Tipo *Flash Memory*, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI 2.0 e *Plug-and-Play*;

4.2. Lançado a partir de 2020 e entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante;

4.3. Possuir senhas de *Setup* para *Power On*, Administrador e Disco;

4.4. Permitir a inserção de código de identificação do equipamento dentro do próprio *BIOS* (número do patrimônio e número de série);

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

4.6. Deve ser do mesmo fabricante do equipamento ou desenvolvida especificamente para o projeto. A comprovação do desenvolvimento exclusivo para o projeto deverá ser feita por meio de declaração fornecida pelo fabricante do *BIOS* com direitos de *copyrigth* de livre edição, dispensável no outro caso;

4.7. *Software* embarcado no *BIOS* com Funções de diagnóstico de problemas, e gerenciamento com as seguintes características:

4.7.1. Permitir o teste do equipamento, com independência do sistema operacional instalado, o *software* de diagnóstico deve ser capaz de ser executado (inicializado) a partir da UEFI (*Unified Extensible Firmware Interface*) ou do *Firmware* do equipamento através do acionamento de tecla função (F1...F12). Deve ser capaz de testar pelo menos:

4.7.1.1. Processador;

4.7.1.2. Blocos de memória RAM (varredura completa de todos os blocos);

4.7.1.3. Dispositivos de armazenamento (varredura completa de todos os blocos/setores);

4.7.2. O *software* de diagnóstico deverá ser capaz de informar, através de tela gráfica controlavel por teclado e mouse o fabricante e modelo do equipamento; processador; memória RAM; *firmware* do equipamento; capacidade do disco rígido;

4.8. Deve possuir, acessível através do *BIOS* ou no *boot* do equipamento, ferramenta integrada para apagar os dados do disco rígido de forma segura, não permitindo que sejam recuperados através de ferramentas de recuperação de dados (*data Recovery*), deve estar em conformidade e estar aprovado de acordo com algum padrão internacional de segurança, de forma que não danifique a unidade de armazenamento durante o processo de limpeza dos dados do dispositivo;

4.9. O *BIOS* deve estar em conformidade com a normativa NIST 800-147 ou ISO/IEC 19678, baseado nos padrões de mercado de maneira a usar métodos de criptografia robusta para verificar a integridade do *BIOS* antes de passar o controle de execução a mesma. Caso não esteja em conformidade com a norma NIST/ISO/IEC deve atender as seguintes funcionalidades no mínimo:

4.9.1. Mecanismo de reparo automático utilizando cópia segura no próprio *hardware*

4.9.2. Capacidade de verificar integridade durante a utilização do equipamento

4.9.3. Verificação de imagens confiáveis com criptografia robusta para execução de códigos de atualização com impedimento de *rootkits*, vírus e *malwares*

4.9.4. Gravação de *log* de eventos acessíveis pelo *BIOS*, Sistema Operacional, e *Software* de Gerenciamento.

5. MEMÓRIA RAM:

5.1. Memória RAM tipo DDR4-2933MHz ECC ou superior, com no mínimo 32 (trinta e dois) *Gigabytes*.

6. CONTROLADORA DE VÍDEO:

6.1. Controladora de vídeo *off-board* com memória de 8 GB GDDR6;

6.2. Suporte para até 4 monitores, com três conectores Mini *DisplayPort*, *DisplayPort* ou HDMI e 01 conector Type C.Caso os conectores não sejam *DisplayPort*, deverão ser fornecidos adaptadores;

6.3. Barramento PCIe x16 3.0;

6.4. Suportar, no mínimo, *DirectX* 12 e OpenGL 4.6;

6.5. Deve possuir processamento CUDA de no mínimo 2.304 núcleos;

6.6. Largura de banda de memória mínima de 416GB/s;

7. INTERFACES:

7.1. 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*);

7.2. Controladora de som com conectores para entrada e saída na parte frontal do gabinete, sendo aceitos no formato combo;

7.3. 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:

8.1. Unidade de disco tipo SSD NVME de 256GB para instalação do Sistema Operacional;

8.2. 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;

8.3. Suporte às tecnologias S.M.A.R.T (*Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology*) e NCQ (*Native Command Queuing*).

9. **GABINETE:**

9.1. Do tipo Torre;

9.2. 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;

9.3. Botão liga/desliga e indicadores de atividade da unidade de disco rígido e do computador ligado (*power-on*) na parte frontal do gabinete;

9.4. 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;

9.5. Acabamento interno composto de superfícies não cortantes;

9.6. O gabinete deverá possuir um conector de encaixe para o cabo de segurança do tipo alça ou parafuso para inserção da trava de segurança sem adaptações;

9.7. Deverá ser fornecido autofalante interno ao gabinete capaz de reproduzir os sons gerados pelo sistema. O mesmo deverá estar conectado diretamente a placa mãe, sem uso de adaptadores.

9.8. Deverá possuir sensor de intrusão capaz de gravar no *BIOS logs* de abertura, mesmo quando não desconectado da rede elétrica.

10. **ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:**

10.1. Fonte interna de Alimentação para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/- 10%), 50-60Hz, com ajuste automático;

10.2. Conector *Plug* do cabo de alimentação com 2 ou 3 pinos, encaixável em tomada padrão NBR-14136;

10.3. Potência máxima de 1.000Watts, capaz de suportar a configuração máxima do equipamento;

10.4. Deve possuir eficiência energética de 90% quando em 50% da carga de trabalho;

10.5. O modelo de fonte fornecido deve estar cadastrado no site www.80plus.com na categoria *Silver* ou superior;

10.6. Possuir baixo nível de ruído conforme NBR 10152 ou ISO 7779 ou equivalente.

11. UNIDADE DE MÍDIA ÓTICA:

11.1. 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 10x) e DVD (leitura de 8x) ou configuração superior;

11.2. Interface tipo Serial ATA ou superior;

11.3. Luz indicadora de leitura e botão de ejeção na parte frontal da unidade;

11.4. Deve possuir trava para a mídia para o caso de posicionamento vertical da unidade;

11.5. Deve possuir mecanismo na parte frontal da unidade que possibilite a ejeção de emergência em caso de travamento de mídia ótica na unidade.

12. **TECLADO:**

12.1. Padrão AT do tipo estendido de 107 teclas, com todos os caracteres da língua portuguesa e inclinação ajustável;

12.2. Padrão ABNT-2 e conector compatível com a interface para teclado fornecida para o *desktop*;

12.3. Regulação de altura e inclinação do teclado;

12.4. No caso de fornecimento de teclas de desligamento, hibernação e espera, as mesmas devem vir na parte superior do teclado;

12.5. Deve possuir impressa a logomarca do fabricante do microcomputador.

13. ***MOUSE*:**

13.1. Tecnologia óptica, de conformação ambidestra, com botões esquerdo, direito e central próprio para rolagem;

13.2. Resolução mínima de 800 (oitocentos) DPI ou superior, conector compatível com a interface para mouse fornecido para o *desktop*;

13.3. Mouse com fio sem o uso de adaptadores; Deve possuir leitor biométrico integrado;

13.4. Deve possuir impressa a logomarca do fabricante do microcomputador; Deve ser fornecido *mousepad*.

14. ***SOFTWARE*, DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO:**

14.1. 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;

14.2. O sistema operacional deverá ser fornecido no idioma Português BR instalado e em pleno funcionamento, acompanhado de mídias de instalação e recuperação do sistema e de todos os seus *drivers*, podendo ser disponilizado no site do fabricante, além da documentação técnica em português necessária à instalação e operação doequipamento;

14.3. Fornecer mídias externas (DVDs) contendo os *drivers* e o sistema operacional ou a imagem do disco rígido com o sistema operacional e *drivers* já instalados ou disponibilizar link aberto no site do fabricante para download destes;

14.4. Deverá possuir, integrado à placa-mãe do computador (*on-board*), sem adaptações, subsistema de segurança TPM (*trustes plataform module*) compatível com a norma TPM *Specification Version* 1.2 especificada pelo TCG (*Trusted Computing Group*). Deverá ser fornecido *software* que permite a implementação desta função com gerenciamento remoto e centralizado;

14.5. 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;

14.6. Todos os *softwares* fornecidos deverão ser licenciados pelo período mínimo de validade da garantia do equipamento. Não serão aceitos *softwares* ou aplicativos nativos do Sistema Operacional.

14.7. Deverá acompanhar solução de *software* fornecido pelo fabricante capaz de manter um banco de dados de *drivers* e permitir os ajustes no equipamento, de forma centralizada e automática, que possibilite uma melhor execução em *softwares* de design e engenharia mais usados, como *AutoDesk*, *Dassault*, *Siemens* e *Adobe*;

14.8. Todos os *softwares* fornecidos deverão ser licenciados pelo período mínimo de validade da garantia do equipamento. Não serão aceitos *softwares* ou aplicativos nativos do Sistema Operacional.

15. **COMPATIBILIDADE:**

15.1. Compatibilidade com EPEAT na categoria *Silver*, comprovada através de atestados ou certidões que comprovem que o equipamento é aderente ao padrão de sustentabilidade EPEAT, emitido por instituto credenciado junto ao INMETRO. Será admitida como comprovação também a indicação que o equipamento consta no site https://epeat.net/search-computers-and-displays na categoria *Silver* para o País de origem dos equipamentos a serem fornecidos;

15.2. O equipamento ofertado deverá constar no *Microsoft Windows Catalog*. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação do documento *Hardware Compatibility Test Report* emitido especificamente para o modelo no sistema operacional ofertado, em https://partner.microsoft.com/en-us/dashboard/hardware/search/cpl;

15.3. O equipamento deverá possuir certificado de homologação comprovando a compatibilidade do mesmo com, pelo menos, uma distribuição de Linux Kernel 2.6.32 ou superior. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação de documento emitido especificamente para o modelo ofertado ou no caso da homologação Linux Ubuntu ou SUSE, a comprovação de compatibilidade poderá ser efetuada pela apresentação constante no site HCL Ubuntu, disponível em (http://webapps.ubuntu.com/certification) ou SUSE, disponível em http://developer.novell.com/yessearch/Search.jsp). Serão aceitos também relatórios de compatibilidade de equipamento mediante a apresentação de laudos ou atestados de laboratórios credenciados junto ao INMETRO;

15.4. O equipamento deverá possuir certificação de compatibilidade com a norma IEC 60950 ou similar emitida por instituição acreditada pelo INMETRO ou declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

15.5. O equipamento deverá apresentar compatibilidade eletromagnética e de radiofrequência IEC 61000 ou similar comprovado através de certificado ou relatório de avaliação de conformidade emitido por órgão credenciado pelo INMETRO ou declaração de conformidade do fabricante do equipamento, desde que o fabricante possua laboratório acreditado pelo INMETRO ou acreditado por programa internacional de acreditação reconhecido pelo INMETRO;

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

15.7. Compatibilidade com o padrão DMI 2.0 (*Desktop Management Interface*) ou mais recente da DMTF (*Desktop*

Management Task Force).

16. **OUTROS REQUISITOS:**

16.1. Todos os equipamentos ofertados (gabinete, monitor, teclado e *mouse*) devem possuir gradações neutras das cores preta ou cinza, e manter o mesmo padrão de cor;

16.2. Deverá ser apresentado prospecto com as características técnicas de todos os componentes do equipamento, como placa principal, processador, memória, interface de rede, fonte de alimentação, bateria, disco rígido, unidade leitora de mídia óptica, *mouse*, teclado e vídeo, incluindo especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e comprovem as configurações cotadas, possíveis expansões e *upgrades*, através de certificados, manuais técnicos, *folders* e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes. Serão aceitas cópias das especificações obtidas em sítios dos fabricantes na Internet, em que constem o respectivo endereço eletrônico. A escolha do material a ser utilizado fica a critério do proponente;

16.3. Todos os cabos e conectores necessários ao funcionamento dos equipamentos deverão ser fornecidos, com comprimento de 1,5m (um metro de cinquenta centímetros). Cabos de conexão à rede elétrica deverão seguir o padrão NBR-14136;

16.4. Deverá ser fornecido adaptador de fonte elétrica no padrão novo (fêmea – NBR 14136) para o padrão antigo (macho – 2P+T);

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

16.6. Nenhum dos equipamentos e acessórios fornecidos poderá conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva *RoHS* (*Restriction of Certain Hazardous Substances*), sendo que para efeitos de avaliação das amostras e aceitação do produto deverá ser fornecido certificação emitida por instituição credenciada pelo INMETRO, sendo aceito ainda, a comprovação deste requisito por intermédio da certificação EPEAT, desde que esta apresente explicitamente tal informação;

16.7. Possuir recurso disponibilizado via *web*, site do próprio fabricante (informar URL para comprovação), que permita verificar a garantia do equipamento através da inserção do seu número de série;

16.8. A contratante poderá abrir o equipamento e substituir componentes internos, como memória, disco rígido, processador, etc, sem perda da garantia;

16.9. Deverão ser fornecidos manuais técnicos do usuário e de referência contendo todas as informações sobre os produtos com as instruções com fotos ou imagens ilustrativas, para orientações técnicas de como remover e recolocar as peças externas e internas do modelo do equipamento. Comprovar com o envio dos manuais, na forma digital, juntamente com a proposta comercial ou apresentar link ativo do site do fabricante;

16.10. Todos os componentes dos equipamentos devem ser do próprio fabricante ou estar em conformidade com a política de garantia do mesmo, não sendo permitida a integração de itens de terceiros que possam acarretar em perda parcial da garantia ou não realização da manutenção técnica pelo próprio fabricante quando solicitada;

16.11. Apresentação obrigatória de publicações oficiais que venham a comprovar efetivamente o conjunto de especificações exigidas, sob pena de desclassificação na falta destas;

16.12. Deverá ser apresentada declaração informando que os produtos ofertados não estarão fora de linha de fabricação, pelo menos, nos próximos 90 (noventa) dias.

17. **GARANTIA *ON SITE*:**

17.1. 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;

17.2. O licitante deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante bem como fazer constar as assistências técnicas credenciadas e autorizadas a prestar o serviço de garantia em todo Estado do Pará e nas regiões dos órgãos participantes da licitação.

ITEM 13 - NO BREAK 1200VA/600W

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS:

Nobreak 1.200 VA**.**
Potência Máxima: 1200VA/600W.
Tensão de Entrada: 115V/220V Bivolt automático.
Tensão de Saída: 115V.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:

Microprocessado com Tecnologia *RISC/FLASH* ou CISC/FASH
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 3 estágios de regulação.
Função *True* RMS.
Rendimento Mínimo: 95% (para operação rede) e 85% (para operação bateria).
Baterias Internas: Mínimo 2 baterias de 12Vdc/7Ah.
Tempo de transferência inversor: < 0,8 ms.
Quantidade de Tomadas: Mínimo 8 no padrão NBR 14136.
Autoteste na Partida: Afim de verificar o funcionamento ideal do equipamento.
Partida a Frio: Permite que o *nobreak* seja ligado na ausência de rede elétrica.
Circuito Desmagnetizador.
Porta fusível externo com mínimo de uma unidade reserva, ou fusível rearmável.

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO
Contra descarga total das baterias.
Contra Surtos de Tensão.
Contra Sobreaquecimento no inversor.
Contra Curto-circuito nas tomadas de saída.
Contra Sub/sobretensão da rede elétrica
Contra variação de frequência.
Contra sobrecarga nas tomadas de saída

REQUISITOS OBRIGATÓRIOS: 1. Os produtos ofertados devem ser de série e com fabricação contínua para que possibilitem a devida reposição de peças em garantia e fora de garantia sem atrasos. Diante disso, catálogos e manuais técnicos não devem conter a expressão "opcional" para o atendimento a qualquer item exigido no termo de referência, sob pena de desclassificação da proposta apresentada. 2. Deverá ser informada no site de compras eletrônicas, descrição resumida do produto, incluindo obrigatoriamente, Marca, Modelo, Fabricante, Fornecedor (mesmo se for igual ao fabricante), Origem (nacional/importado), Autonomia (obrigatório citar para qual carga é a autonomia apresentada), além da descrição resumida do produto ofertado. 3. Serão aceitas ofertas de qualquer componente de especificação diferente da solicitada, desde que comprovadamente sejam superiores, individualmente, a qualidade, o desempenho, a operacionalidade, a ergonomia ou a facilidade no manuseio do originalmente especificado – conforme o caso, e desde que não cause, direta ou indiretamente, incompatibilidade com qualquer das demais especificações, ou desvantagem nestes mesmos atributos dos demais componentes ofertados.

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

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS:

Suportar a Potência Nominal de 1000 VA - 1.000 *Watts*, padrão 14373:2006
Tensão de Entrada: 115/127/220V Automática TRUE FULL RANGE;
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 ou CISC/FLASH;
Chave liga/desliga embutida: evita o acionamento ou desacionamento acidental.
Mínimo 1 Led indicativo no painel frontal.
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, Todas as características do equipamento devem ser comprovadas através de

documentação técnica do fabricante;
Acompanha: Manual (inglês/português), Certificado de Garantia ou documento equivalente.

GARANTIA: 12 meses

ITEM 15 – TABLET 64GB

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS

Tela de 9.7
Resolução Mínima de 1024 X 768
Memória RAM 3 GB, Memória interna de 64GB
Processador: OCTA-CORE, com 4 núcleos 2.0 GHz e 4 núcleos 1.7 GHz
Câmera traseira de no mínimo 8 MP e Câmera frontal de no mínimo 5 MP
Bateria: 7040 mAh
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
Cor preta, cinza ou grafite,
ACESSÓRIOS: Documentação, Cabo com conector para USB ou similar, Carregador USB ou similar.

GARANTIA: 12 meses

ITEM 16 – DATA SHOW 3000 ANSI LÚMENS

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS:

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 ANSI ou ISO Lúmens;
Resolução nativa 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.

OUTROS REQUISITOS: Todos os equipamentos a serem entregues deverão ser idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos com os mesmos modelos e marca dos utilizados nos equipamentos enviados para avaliação/homologação. Caso o componente não se encontre mais disponível no mercado, deve-se observar que o componente substituto deve ter, no mínimo, a mesma qualidade e especificações técnicas do componente fora de linha.

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

ITEM 17 – IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL LASER MONOCROMÁTICA

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS

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 mínimo 600X600
Possibilidade de impressão em rede
Memória mínima de 512MB

FUNÇÃO DE COPIADORA
Acionada diretamente via painel sem a necessidade do computador
Volume de cópia mínima de 8.000 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 2,5 polegadas.

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

MANUAIS, DRIVERS e ACESSÓRIOS:
Fornecer manuais de instalação e configuração/operação, *drivers* e acessórios dos componentes instalados; Fornecer placas, dispositivos, cabos USB e cabo de força, *softwares* instalados, configurados e ativados, bem como suporte técnico para os mesmos;

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; 2. O licitante deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante bem como fazer constar as assistências técnicas credenciadas e autorizadas a prestar o serviço de garantia em todo Estado do Pará e nas regiões dos órgãos participantes da licitação.

ITEM 18 - IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL LASER (OU LED) COLORIDA

CONFIGURAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS
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 mínima do *Scanner*: 600x600 dpi
Certificação *Energy Star*

MANUAIS, DRIVERS e ACESSÓRIOS: Apresentar o catálogo ou folder técnico do equipamento ofertado que comprovem as exigências solicitadas. Fornecer (em formato digital) manuais de instalação e configuração/operação, *drivers* e acessórios dos componentes instalados; Fornecer placas, dispositivos, cabos USB e cabo de força, *softwares* instalados, configurados e ativados, bem como suporte técnico para os mesmos;

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; 2. O licitante deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante bem como fazer constar as assistências técnicas credenciadas e autorizadas a prestar o serviço de garantia em todo Estado do Pará e nas regiões dos órgãos participantes da licitação.