

ANEXO I
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
LOTE 2
ADITAMENTO 1

Referência		
Workstation com ao menos: CPU de 10 núcleos de 4.7GHz, memória RAM 64GB, SSD NVMe 512GB, GPU GDDR6, dentre outras características e acessórios.		
Especificações técnicas mínimas requeridas		
1.1	COMPUTADOR	
a)	Processador	
	Frequência	Tecnologia <i>Intel Turbo Boost</i> (ou funcionalidade equivalente) para 4.7 GHz.
	Quantidade de núcleos físicos	10
	Cache	19MB
	Suporte memória RAM	DDR4 2933MHz
	Tecnologia <i>Intel vPro Enterprise</i> (ou equivalente)	Sim
	Tecnologia <i>Intel Virtualization</i> (ou equivalente)	Sim
	Modelos de referência	Intel Xeon W-2255
b)	Placa mãe	
	Expansão de memória RAM	Possibilidade de expansão de RAM para 256GB.
	Slots de memória RAM	4 (quatro)
	Expansão de unidade de armazenamento	Possibilidade para uso simultâneo de 2 (duas) unidades de armazenamento NVMe conectadas diretamente à placa mãe.
	Controladora RAID	Suporte a RAID 0,1,10.
c)	Memória	
	Capacidade	64GB, fornecido em pentes de, ao menos, 16GB e que existam slots disponíveis para upgrade de igual capacidade de RAM.
	Padrão	DDR4
	Frequência	2933MHz
	ECC (<i>Error-Correcting Code</i>)	Sim
d)	Unidade de armazenamento	
	Tipo	SSD (<i>Solid State Drive</i>)
	Interface de comunicação	M.2 NVMe
	Capacidade	512GB
	MTTF/MTBF (confiabilidade)	2.000.000 h, comprovado através de catálogo ou declaração do equipamento especificamente a este processo licitatório.
	Velocidade de leitura/escrita sequencial (MB/s)	3.200/2.100, comprovado através de catálogo ou declaração do equipamento especificamente a este processo licitatório.
e)	Gráfico	
	Memória GPU	6GB GDDR6
	Interface de comunicação	PCIe 4.0 x16
	Resolução nativa	5120 x 2880 (5K) a 60Hz.
	Saídas de vídeo nativas	4 (quatro) DisplayPort (DP) 1.4a ou HDMI 2.1a, ou combinação dessas. Caso o conector seja do tipo mini, disponibilizar 2 (dois) adaptadores mDP x DP.
	Placa para uso profissional	Sim
	Modelo de referência	NVIDIA RTX A2000

f)	Portas E/S nativas (sem a utilização de adaptadores ou similares)	
	Ethernet (RJ45)	Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mb/s) com luz indicadora de link ativo.
	USB-A	8 (oito) USB 3.1 Gen1, sendo que 2 (duas) localizadas na parte frontal do gabinete.
	USB-C	2 (duas) USB-C 3.1 Gen1.
	Áudio	Conector P2 3,5mm para headset (fone e microfone) localizado na parte frontal do gabinete, podendo ser do tipo combo jack.
	SD card	Leitor de cartão de memória SD.
g)	Áudio	
	Alto-falante integrado	Sim. Deve ser desativado automaticamente quando algum dispositivo de áudio externo for conectado à porta de áudio.
h)	Gabinete	
	Fator de forma	Torre
	Material de acabamento	Painel frontal de plástico.
	Quantidade total de compartimentos 2.5" ou 3.5" internos	2 (dois)
i)	Fonte de alimentação	
	Potência	Capacidade para suportar a performance máxima dos componentes instalados na configuração entregue do computador e com todos os dispositivos e periféricos conectados.
	Eficiência energética	90% de eficiência a 50% de carga em tensão 115/127V, comprovada por meio de certificação (por exemplo 80 PLUS categoria Gold) ou laudo técnico emitido por laboratório/órgão credenciado e reconhecido.
	Tensão	Bivolt (127/220V) automática e bifrequência (50/60Hz).
	Cabo de alimentação	O plugue de alimentação elétrica deve atender ao padrão ABNT NBR 14136.
	Observações	Não será aceita fonte que tenha qualquer adaptação.
1.2	PERIFÉRICOS E ACESSÓRIOS	
a)	Teclado com fio	
	Conectividade nativa	USB-A
	Tipo	Layout QWERTY, idioma português, ABNT2.
	Quantidade de teclas	104, pelo menos, dentre elas teclas de funções, teclado numérico, setas.
	Indicador luminoso de <i>Caps Lock</i>	Sim
	Apoio (contato entre teclado e superfície)	Emborrachado para dificultar movimentação involuntária sobre a mesa.
	Ajuste de inclinação	Sim
	Dimensões mínimas (AxLxP) em mm, sem inclinação	20 x 430 x 130
b)	Mouse com fio	
	Conectividade nativa	USB-A

	Tipo	2 (dois) botões, <i>scroll</i> e botão do meio.
	Ergonomia	Deve ser simétrico para que possa ser utilizado tanto com a mão direita quanto com a esquerda.
	<i>Scroll</i> emborrachado	Sim
	Dimensões mínimas (AxLxP) em mm	32 x 58 x 99
1.3	OUTROS REQUISITOS	

	Compatibilidade	Cada item do conjunto do computador e periféricos deve ser compatível entre si.
	Padrão estético	O conjunto do computador e todos os seus periféricos deve manter o padrão estético, inclusive mesmo padrão de cor preta, prata ou combinação destes. Além disso, deverá ser opaco (sem brilho).
	Marca	O conjunto do computador e periféricos deve ser do mesmo fabricante.
	BIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Deve ser desenvolvida pelo mesmo fabricante do equipamento ou ter direitos de <i>copyright</i> sobre ela, comprovado através de atestado ou declaração fornecido pelo fabricante do equipamento, não sendo aceitas soluções em regime de OEM ou customizadas. O nome do fabricante deve estar visivelmente identificado na BIOS; • As atualizações, quando necessárias, devem ser disponibilizadas no site do fabricante; • Possuir tecnologia de ajuste dinâmico do consumo de energia através do controle do <i>clock</i> do processador com base na utilização da CPU.
	Segurança	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo de segurança TPM (<i>Trusted Platform Module</i>) 2.0 integrado à placa mãe, sem adaptações; • Ranhura/anilha que permita o bloqueio da abertura do gabinete (com uso de cadeado ou lacre); • Possibilidade de bloqueio das configurações da BIOS através de senha administrativa; • A unidade de armazenamento deverá permanecer sob posse definitiva da ITAIPU. Em caso de falha no <i>storage</i>, a CONTRATADA enviará nova unidade substituta -- de mesma capacidade e desempenho -- e ITAIPU continuará com o controle total sobre a antiga, sem afetar as condições de garantia.
	Recursos de gerenciamento e controle	<ul style="list-style-type: none"> • Número de série do equipamento registrado, de forma não editável, na BIOS e acessível remotamente; • Permitir o registro, de forma editável, do número de patrimônio (<i>asset number</i>) na BIOS e acessível remotamente; • Capacidade de boot através de adaptador de rede via PXE (<i>Preboot eXecution Environment</i>); • Permitir, remotamente, ligar o computador, com controle de acesso através de WoL (<i>Wake-on-LAN</i>); • Permitir controle remoto KVM (controle por meio de teclado e mouse remotamente e visualização da tela em computador remoto) de BIOS, boot e sistema operacional; • Possibilitar limpeza remota de unidade de armazenamento e reset de UEFI/BIOS; • Permitir gerenciamento <i>out-of-band</i> (gerenciável remotamente mesmo quando esteja desligado, porém energizado através da rede elétrica e conectado à rede de dados corporativa); • Conceder acesso remoto ao POST (procedimento de inicialização) e BIOS para leitura e gravação, através da rede, mesmo com o equipamento desligado.
1.4	SOFTWARE	

	Sistema Operacional	Microsoft Windows 11 Pro 64 bits pré-instalado e ativado, sendo: <ul style="list-style-type: none"> Deverá ser fornecido no idioma português; A licença deverá ser do tipo OEM; Opção de downgrade a MS Windows 10.
	Manual, aplicativos e drivers	<ul style="list-style-type: none"> Deverá ser fornecido o manual/guia de usuário para operação do computador de forma, preferencialmente, digital; Deverão ser fornecidos todos os aplicativos, mídias de instalação, drivers e licenças necessárias para o correto funcionamento de todos os dispositivos instalados no computador, tais como: mouse/teclado, vídeo, unidades de armazenamento, placas, etc.; Compatibilidade: os drivers devem ser compatíveis com o sistema operacional instalado.
1.5	COMPATIBILIDADE E ITENS GERAIS	
	Conformidade com <i>green certifications</i> ou equivalentes: ENERGY STAR , EPEAT , TCO .	
	O fabricante deverá constar na lista de membros do Distributed Management Task Force (DMTF) , comprovado através de consulta ao site https://www.dmtf.org/about/list .	
	O fabricante deverá participar do Unified Extensible Firmware Interface Forum (UEFI Forum) na categoria "promoters" ou "contributors", comprovado através de consulta ao site https://uefi.org/members .	
	Deverá ser comprovada a compatibilidade do modelo de equipamento ofertado com o sistema operacional solicitado, mediante presença na lista do Windows Compatible Products List , site https://partner.microsoft.com/dashboard/hardware/search/cpl .	
	O equipamento principal, componentes internos e acessórios deverão ser modelo corporativo pertencente à atual linha de produção do fabricante, privilegiando a facilidade de manutenção e o gerenciamento remoto. Não será aceito equipamento destinado ao público residencial, nem descontinuado pelo fabricante.	
	Número de série único para cada unidade, etiquetado em local visível em sua parte externa e em sua embalagem. A CONTRATADA deverá disponibilizar a listagem dos números de série das unidades entregues.	
	O equipamento deverá se enquadrar, ser regulamentado ou atender a normas de compatibilidade eletromagnética para equipamentos de informática, por exemplo, um dos mencionados a seguir ou seus equivalentes: FCC, IEC 61000 , CISPR 22/24 .	
	O equipamento deverá ser regulamentado ou certificado de acordo com normas relacionadas à segurança dos equipamentos de tecnologia da informação, isto é, deverá possuir uma das seguintes certificações ou seus equivalentes: IEC 60950 , UL 60950 .	
	Todas as unidades a serem entregues deverão ser idênticas, ou seja, todos os componentes externos e internos devem ser de mesma marca e modelo.	
	A ITAIPU poderá adicionar novos componentes como, por exemplo, memória RAM e SSD, aos equipamentos, com prévia comunicação à CONTRATADA, sem que tal interfira nas condições e termos do contrato de garantia.	
	No momento da oferta, o OFERTANTE deverá apresentar toda a documentação (catálogos, manuais, especificações técnicas, <i>datasheets</i> , <i>specsheets</i> , etc.) que respalde o cumprimento de todas as características técnicas solicitadas neste documento.	
1.6	GARANTIA E SERVIÇOS	
	a) A CONTRATADA, seja via assistência própria ou do fabricante , deverá prestar garantia aos equipamentos em sua totalidade no Brasil pelo período de 5 (cinco) anos. b) Deverá comprovar, através de declaração do fabricante, que o computador será integrado em fábrica. Não serão aceitas adaptações no equipamento, como a adição de componentes pela	

	<p>CONTRATADA. Esta exigência visa à procedência e garantia total do equipamento pelo fabricante.</p>
c)	<p>O conjunto de equipamentos deverá ter garantia plena e total contra problemas de funcionamento.</p>
d)	<p>A contagem do período de garantia se iniciará no dia posterior ao seu recebimento definitivo. Este recebimento está condicionado à emissão do parecer técnico de aceite(s) da(s) entrega(s), emitido pela ITAIPU pós validação dos equipamentos, por meio de teste de cada unidade, de forma a conferir o funcionamento do equipamento e sua aderência às especificações técnicas.</p>

Modelos de referência: [Dell Precision 5820](#), [HP Z4 G4](#), [Lenovo ThinkStation P520](#).