

ANEXO I
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
ADITAMENTO 2

OBJETO		
Desktop com ao menos: CPU de 14 núcleos de 4.8GHz, memória RAM 32GB, SSD NVMe 240GB, dentre outras características e acessórios, incluindo monitor multimídia.		
Especificações técnicas mínimas requeridas		
1	COMPUTADOR	
1.1	Processador	
	Frequência	Tecnologia <i>Intel Turbo Boost</i> (ou funcionalidade equivalente) para 4.8GHz.
	Quantidade de núcleos físicos	14, sendo 6 performance-core
	Cache	24 MB
	Suporte memória RAM	DDR5 4800MT/s
	Tecnologia <i>Intel vPro Enterprise</i> (ou equivalente)	Sim
	Tecnologia <i>Intel Virtualization</i> (ou equivalente)	Sim
	Modelos de referência	Intel i5-14500T
1.2	Placa mãe	
	Expansão de memória RAM	Possibilidade de expansão de RAM para 64GB.
	Compatibilidade com dual-channel	Sim
1.3	Memória	
	Capacidade	32GB, fornecido em somente 1 (um) módulo/pente com essa capacidade e que exista slot disponível para upgrade de igual capacidade instalada.
	Padrão	DDR5
	Frequência	4800MT/s
1.4	Unidade de armazenamento	
	Tipo	SSD (<i>Solid State Drive</i>)
	Interface de comunicação	M.2 NVMe
	Capacidade	240GB
	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)	3.200/1.800, comprovado através de catálogo ou declaração do equipamento especificamente a este processo licitatório.
1.5	Conectividade sem fio nativa (sem a utilização de adaptadores ou similares)	
	Wi-Fi	Wi-Fi 6E (802.11ax)
	Bluetooth	5.3
1.6	Portas E/S nativas	
	Ethernet (RJ45)	Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mb/s) com indicador luminoso de atividade.
	USB-A	4 (quatro) USB-A 3.2 Gen 1, sendo 1 (uma) frontal ao gabinete.
	USB-C	1 (uma) USB-C 3.2 Gen 1, frontal ao gabinete.
	Vídeo	3 (três) DisplayPort (DP) 1.4a ou HDMI 2.0, ou combinação dessas.
	Áudio	Conector P2 3,5mm para headset (fone e microfone) frontal ao gabinete, podendo ser do tipo <i>combo jack</i> .
1.7	Multimídia nativa	
	Áudio	Alto-falante interno 2W. Deve ser desativado automaticamente quando algum dispositivo de áudio externo for conectado à porta de áudio.
	Resolução vídeo	4096 x 2160 (4K) a 60Hz em <i>single display</i> .

	Triple display	Capacidade para exibição de imagem simultânea em 3 (três) monitores independentes, via portas de vídeo nativas.
1.8	Gabinete	
	Fator de forma	MFF (Micro Form Factor)
	Volume máximo	1,25 litro
	Peso máximo	1,50 kg
	Orientações possíveis	Horizontal (como desktop) e vertical (como torre).
	Acabamento interno	Superfícies não cortantes.
	Manutenção <i>tool less</i>	Deve permitir o manuseio sem utilização de ferramentas, apenas utilizando-se as mãos, de maneira simples, rápida e sem necessidade de esforços adicionais, para abrir e fechar o gabinete. Não será aceita qualquer adaptação sobre o gabinete original para que se obtenha a característica desejada.
	Outras características	<ul style="list-style-type: none"> • Botão liga/desliga na parte frontal; • Alimentação elétrica e portas de vídeo na parte posterior; • LEDs indicadores frontais: estado ligado/desligado do computador e acesso à unidade de armazenamento; • Base antiderrapante integrada ou acoplada ao gabinete; • Apresentação sóbria, adequado a uso em ambiente corporativo.
1.9	Adaptador de energia	
	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	88% de eficiência a 50% de carga em tensão 115/127V, comprovada por meio de certificação (por exemplo 80 PLUS categoria Silver) 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.
2	PERIFÉRICOS	
2.1	Teclado com fio	
	Conectividade nativa	USB-A
	Tipo	Layout QWERTY, idioma português, ABNT2.
	Teclas	Silenciosas e de alta durabilidade (caracteres impressos não devem se apagar pelo uso contínuo). Quantidade: 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 (LxPxA) em mm, sem inclinação	420 x 125 x 16
2.2	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.
	Scroll emborrachado	Sim
	Dimensões mínimas (LxPxA) em mm	58 x 99 x 32
2.3	Monitor multimídia	
	Tela	<ul style="list-style-type: none"> • Diagonal visual: 23" • Curvatura: não • Tecnologia de retro iluminação: LED • Tratamento: antirreflexo (opaco, sem brilho) • Proporção (<i>aspect ratio</i>): widescreen (16:9 ou 16:10) • Resolução nativa: 1920 x 1080 (Full HD) @ 60Hz • Cores: 16,7 milhões de cores • Brilho: 250 cd/m² • Contraste estático: 1.000:1 • Tempo de resposta máximo: 8ms • Ângulo de visão vertical/horizontal: 178°/178°
	Multimídia integrada	<ul style="list-style-type: none"> • Câmera <ul style="list-style-type: none"> ○ Resolução FHD @ 30Hz; ○ Bloqueio físico de filmagem via <i>privacy shutter/pop-up privacy</i>; ○ Indicador luminoso de atividade. • Microfones: dual com redução de ruído. • Alto-falantes: 2x2W
	Conectividade nativa (sem a utilização de adaptadores ou similares)	<ul style="list-style-type: none"> • Portas de entrada de vídeo: 2 (duas) DisplayPort 1.2 ou HDMI 1.4 ou combinação destas. • Portas USB 3.2 Gen 1 <i>downstream</i>: 4 (quatro) USB-A ou USB-C ou combinação destas. • Áudio: conector P2 3,5mm para headset (fone e microfone), podendo ser do tipo <i>combo jack</i>.
	Ajustes	<ul style="list-style-type: none"> • Altura (<i>lift</i>): ajuste da altura de forma deslizante em 13cm. • Rotação/Giro (<i>swivel</i>): ajuste de rotação da coluna sobre a base: 45° sentido horário e 45° anti-horário. • Inclinação (<i>tilt</i>): ajuste de inclinação total de 25°. • Geometria (<i>pivot</i>): ajuste da orientação: horizontal (padrão) e vertical (90°). • Imagem: controle digital de brilho, contraste e cor.
	Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Tensão e frequência: bivolt (110/220V) automática e bifrequência (50/60 Hz). • Consumo de energia (máximo) <ul style="list-style-type: none"> ○ Típico/ligado: 30W; ○ <i>Standby</i>: 0,5W. • Adaptador energia/fonte alimentação: interno
	Outros requisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilidade: Microsoft Windows 11 • Suporte a Windows Hello para autenticação facial: sim • Padrão de cor predominante (bordas, pedestal, base): preto • Tratamento de bordas, pedestal e base: fosco, sem brilho.

		<ul style="list-style-type: none"> • Cabos, compatíveis com o equipamento <ul style="list-style-type: none"> ○ Cabo de alimentação elétrica padrão brasileiro ABNT NBR 14136 com adaptador para NEMA 5-15P ou padrão americano NEMA 5-15P com adaptador para ABNT NBR 14136. ○ Cabo DisplayPort se o equipamento oferecer essa conectividade; ○ Cabo HDMI se o equipamento oferecer essa conectividade; ○ Cabo USB-A 3.2.
3	OUTROS REQUISITOS	
	Compatibilidade	Cada item do conjunto (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, monitor, teclado e mouse deve do mesmo fabricante.
	Firmware/UEFI/BIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Menu no idioma inglês ou português; • 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/logo do fabricante deve estar visivelmente identificado no firmware; • As atualizações, quando necessárias, devem ser disponibilizadas no site do fabricante e ITAIPU deve ser notificada, em até 2 (dois) dias úteis, quando a atualização estiver relacionada a correções de segurança; • Possuir tecnologia de ajuste dinâmico do consumo de energia através do controle do <i>clock</i> do processador com base na utilização da CPU; • Permitir habilitar e desabilitar o módulo de conectividade <i>wireless</i> (Wi-Fi+Bluetooth).
	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 do firmware através de senha administrativa; • Conformidade com as normas NIST 800-147 (proteção BIOS) e NIST 800-88 (sanitização storage); • 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, no firmware e acessível remotamente; • Permitir o registro, de forma editável, do número de ativo/patrimônio (<i>asset number</i>) no firmware e acessível remotamente;

		<ul style="list-style-type: none"> 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 firmware, boot e sistema operacional; Possibilitar limpeza remota de unidade de armazenamento e reset de firmware; Proporcionar gerenciamento remoto tanto via rede cabeada (Ethernet) quanto conexão sem fio (Wi-Fi); 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 firmware para leitura e gravação, através da rede, mesmo com o equipamento desligado.
4	SOFTWARE	
	Sistema Operacional	<p>Microsoft Windows 11 Pro pré-instalado e ativado, sendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Deverá ser fornecido no idioma português; A licença deverá ser do tipo OEM.
	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, 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.
5	COMPATIBILIDADE E ITENS GERAIS	
	Computador e monitor deverão atender estas <i>green certifications</i> ou equivalentes: ENERGY STAR , EPEAT , RoHS , 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 .	
	O FABRICANTE deve constar como membro do Forum of Incident Response and Security Teams (FIRST), confirmado via consulta ao site https://www.first.org/members/teams/ , ou membro dos Computer Security Incident Response Team (CSIRTs) Brasileiros do Computer Emergency Response Team (CERT.BR) comprovado via declaração, ou possuir certificação ISO/IEC 27001 (Sistema de Gerenciamento de Segurança da Informação) vigente.	
	O FABRICANTE deverá intermediar os relatórios de vulnerabilidades junto ao CSIRTCERT.	
	A CONTRATADA deverá disponibilizar um ou mais contatos para tratativas sobre vulnerabilidades de segurança, podendo ser através de CSIRT/CERT.	
	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. O fabricante deverá disponibilizar site para consultar o número de série. A CONTRATADA deverá disponibilizar, de forma digital e pesquisável (sugere-se uso de planilha eletrônica), a listagem dos números de série das unidades entregues.
	Todas as unidades a serem entregues deverão ser idênticas, ou seja, todos os componentes externos e internos devem ser de mesmos marca e modelo.
	A ITAIPU poderá adicionar novos componentes como, por exemplo, memória RAM e unidade de armazenamento, ao equipamento, com prévia comunicação à CONTRATADA, sem que tal interfira nas condições e termos do contrato de garantia.
	O computador deve suportar o protocolo 802.1X para autenticação cabeada e sem fio tanto de máquina quanto de usuário através do método de tunelamento TEAP, por meio de certificado e credenciais login/senha.
	A CONTRATADA deverá apresentar 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.
6	SERVIÇOS
6.1	Garantia
	<p>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.</p> <p>b) A CONTRATADA deverá apresentar, até 10 (dez) dias antes da entrega do equipamento, declaração do fabricante de que o computador será/foi integrado em fábrica. Não serão aceitas adaptações no equipamento, como a adição de componentes pela CONTRATADA.</p> <p>c) O conjunto de equipamentos deverá ter garantia plena e total contra problemas de funcionamento.</p> <p>d) A contagem do período de garantia se iniciará no dia do 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: Os modelos listados a seguir devem ser considerados apenas como referência. Poderá ser aceito outro modelo desde que atendidos todos os requisitos técnicos constantes neste documento. <ul style="list-style-type: none"> Computador: Dell OptiPlex 7020 MFF Plus, HP ProSeries 400 G9 DM, Lenovo ThinkCentre M70q Gen5; Monitor: Dell C2423H, HP E24mv G4, Lenovo T24v-30. 	

Requisitos de Sustentabilidade:

- As baterias dos desktops ou computadores portáteis devem estar livres de mercúrio, conforme a diretiva RoHS.
- Os monitores de tais computadores devem ser LED (livres de mercúrio).
- As embalagens de tais computadores devem ser de materiais reciclados ou recicláveis e serem facilmente separáveis uns dos outros.
- Os equipamentos devem ter estrutura de plástico, acrílico ou metálica.
- Os equipamentos adquiridos deverão cumprir com as normas do Procel e da Energy Star, ou equivalentes.
- Os desktops e computadores portáteis deverão cumprir as normas da ISO 9296 e serem medidos conforme a norma ISO 7779 em relação à poluição sonora, ou seu equivalente.
- Os computadores devem contar com o selo EPEAT que estabelece o uso mínimo de

substâncias como Cádmio, Chumbo e Mercúrio no processo de fabricação.

- Os equipamentos não devem conter éteres de difenila polibromados (PBDE) em observância à norma RoHS que restringe o uso desta substância ao nível definido em PBDE<1.000ppm.
- Os fabricantes/montadores de computadores devem contar um plano de controle de emissão de gases de efeito estufa, de consumo energético, consumo de água e gestão de resíduos, conforme ao estabelecido na norma ISO 14001 ou equivalente.