

# **ANEXO I**

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **ADITAMENTO 4**

Aquisição de servidores x86\_64, que incluirá serviços de instalação, configuração, suporte técnico, garantia e transferência de conhecimento ao pessoal designado pela ITAIPU.

## 1. OBJETO

Aquisição de servidores x86\_64, que incluirá serviços de instalação, configuração, suporte técnico, garantia e transferência de conhecimento ao pessoal designado pela ITAIPU.

## 2. ÂMBITO DO CONTRATO

A CONTRATADA será responsável por fornecer os equipamentos e componentes necessários, bem como por realizar a instalação, configuração e comissionamento dos mesmos. Além disso, deve realizar a transferência de conhecimento para a equipe interna designada pela ITAIPU.

## 3. SERVIDORES

### 3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Devem ser fornecidos servidores do tipo rack com arquitetura x86\_64, distribuídos em três grupos para atender a diferentes cargas de trabalho.

#### 3.1.1. Servidores para aceleração e visualização de gráficos

- 3.1.1.1. Processadores: 2 (dois) processadores Intel Xeon 6527P com 24 núcleos por processador;
- 3.1.1.2. Memória: 1 TB de RAM;
- 3.1.1.3. Capacidade de armazenamento: Devem ter armazenamento interno com as seguintes especificações:
  - 3.1.1.3.1. Tecnologia de armazenamento: SSDs NVMe, otimizados para cargas de trabalho intensivas de leitura ou gravação.
  - 3.1.1.3.2. HBA (Storage Controller, controlador de armazenamento): configurado no modo pass-through. Ele deve oferecer suporte à tecnologia NVMe e ser certificado pela VMware para uso com vSAN, garantindo que todas as unidades NVMe sejam apresentadas diretamente ao VMware ESXi sem encapsulamento RAID. Serão aceitas soluções sem uso de controladoras de armazenamento, onde as unidades NVMe de formato EDSFF E3 sejam acessadas diretamente através do barramento PCIe, desde que sejam compatíveis com a arquitetura vSAN Express Storage (ESA).
  - 3.1.1.3.3. Capacidade e configuração da unidade: Deve atender ao volume utilizável necessário de 200 TiB no nível do cluster do vSAN Stretched Cluster, independentemente da quantidade e capacidade das unidades de disco.
  - 3.1.1.3.4. Todas as unidades NVMe devem estar na Lista de compatibilidade de hardware (HCL) da VMware para vSAN (vSAN HCL) e ser validadas para a versão do VMware vSAN a ser implantada.
- 3.1.1.4. Placas gráficas (GPU): 2 (duas) NVIDIA L40S de 48GB GDDR6;
- 3.1.1.5. Requisitos de GPU: Eles devem garantir total compatibilidade com a placa de vídeo NVIDIA L40S, incluindo:
  - 3.1.1.5.1. Slots PCIe suficientes (PCIe 4.0 ou superior) com a largura de banda necessária para o desempenho ideal da GPU;
  - 3.1.1.5.2. Fonte de alimentação adequada para a GPU, atendendo aos seus requisitos máximos de consumo.

### 3.1.2. Servidores para cargas de trabalho convencionais

- 3.1.2.1. Processadores: 2 (dois) processadores Intel Xeon 6737P com 32 núcleos.
- 3.1.2.2. Memória: 2 TB de RAM.

### 3.1.3. Servidores para inteligência artificial

- 3.1.3.1. Processadores: 2 (dois) processadores Intel Xeon 6767P com 64 núcleos por processador;
- 3.1.3.2. Memória: 4 TB de RAM;
- 3.1.3.3. Capacidade de armazenamento: devem contar com armazenamento interno com as seguintes especificações:
  - 3.1.3.3.1. Tecnologia de armazenamento: SSDs NVMe, otimizados para cargas de trabalho intensas de leitura ou escrita.
  - 3.1.3.3.2. **Somente serão aceitas soluções com o uso de controladores de armazenamento, que suportem níveis de proteção de pelo menos RAID 5 ou RAID 6.**
  - 3.1.3.3.3. Capacidade e configuração das unidades: Deve ser cumprir com o volume utilizável necessário de 50 TiB por servidor, independentemente da capacidade e número de unidades de armazenamento.
- 3.1.3.4. Placas de vídeo (GPU): 2 (dois) NVIDIA H200 NVL 141GB PCIe Gen5 Passive, ou superior;
- 3.1.3.5. Requisitos de GPU: Deve garantir total compatibilidade com gráficos NVIDIA H200 NVL, incluindo:
  - 3.1.3.5.1. Suficientes slots PCIe (4.0 ou superior) com largura de banda necessária para o ótimo rendimento da GPU;
  - 3.1.3.5.2. Fonte de alimentação adequada para GPUs, atendendo aos seus requisitos máximos de consumo.
  - 3.1.3.5.3. Licenças NVIDIA AI Enterprise (NVAIE) com serviço de assinatura e suporte do fabricante para o software.

### 3.1.4. Recursos gerais de processamento e memória

- 3.1.4.1. O equipamento deve usar o mesmo tipo de soquete do processador;
- 3.1.4.2. Os computadores devem ser compatíveis com a família de processadores Intel Xeon 6;
- 3.1.4.3. Não serão aceitos processadores com um número de núcleos diferente do especificado nos itens 3.1.1.1, 3.1.2.1 e 3.1.3.1, devido a restrições de licenciamento de software. Isso se aplica mesmo que pertençam a uma versão mais recente ou ofereçam um desempenho superior;
- 3.1.4.4. Controlador de memória integrado de 8 canais, compatível com DDR5 RDIMM e LRDIMM de pelo menos 6400 MT/s ou superior;
- 3.1.4.5. Suporte para tecnologia de proteção de memória ECC e/ou espelhamento de memória.

### **3.1.5. Placa-mãe e chipset**

- 3.1.5.1. O chipset deve ser do mesmo fabricante do processador;
- 3.1.5.2. A placa-mãe deve ser do mesmo fabricante do computador, desenvolvida especificamente para o modelo oferecido. Não serão aceitas placas de comercialização livre;
- 3.1.5.3. O chipset e a motherboard devem suportar os barramentos de comunicação necessários para os processadores Intel a partir da sexta geração;
- 3.1.5.4. A placa-mãe deve suportar RAM (DDR5 RDIMM/LRDIMM).

### **3.1.6. UEFI/BIOS e segurança**

- 3.1.4.1. O UEFI/BIOS deve ser desenvolvido pelo fabricante do computador, ou o fabricante do computador deve ter direitos autorais sobre o firmware, que devem ser verificados por um certificado. Além disso, deve permitir a atualização do firmware;
- 3.1.4.2. O equipamento UEFI/BIOS não será aceito em uma base OEM ou personalização.

### **3.1.8. Unidade de inicialização do sistema operacional**

- 3.1.8.1. Cada servidor deve ter 2 (dois) SSDs de fator de forma M.2, configurados no modo RAID 1 (espelhamento). A capacidade de cada unidade M.2 deve ser de pelo menos 256 GB para instalação e inicialização do sistema operacional.

### **3.1.9. Fontes de alimentação (PSU)**

- 3.1.9.1. O equipamento deve possuir 2 (duas) fontes de alimentação redundantes (1+1) hotplug, operando entre 220V e 240V, a 50/60 Hz, com cabos com conectores tipo C14, ou C19-C20;
- 3.1.9.2. Cada fonte de alimentação deve ter uma potência mínima de 1500W para garantir uma fonte de alimentação estável e suficiente para todos os componentes do servidor, incluindo processadores, GPUs, memória, armazenamento e placas de rede, mesmo sob carga máxima.

### 3.1.10. Conectividade Ethernet

#### 3.1.10.1. Interfaces do Rede:

3.1.10.1.1. Todos os equipamentos devem ter pelo menos 4 interfaces de rede de **10/25 Gigabit Ethernet**, com os respectivos SFPs (SFP28), que podem ser fornecidos em duas ou mais placas de rede ou interfaces OCP 3.0.

3.1.10.1.2. Adicionalmente, os equipamentos especificados no item 3.1.3, destinadas à inteligência artificial, devem incorporar uma placa de rede adicional e dedicada. Esta placa deve possuir pelo menos 4 interfaces de **25 Gigabit Ethernet**, com os respectivos SFPs (SFP28), que podem ser fornecidas por duas ou mais placas ou interfaces OCP 3.0, para conectividade de alto desempenho com hardware externo baseado em RDMA. As interfaces devem suportar:

3.1.10.1.2.1. Acesso Remoto Direto à Memória (RDMA), especificamente a implementação RoCEv2 (RDMA sobre Ethernet Convergente v2).

3.1.10.1.2.2. Ponte de Data Center (DCB), incluindo Controle de Fluxo Prioritário (PFC) (IEEE 802.1Qbb), Seleção de Transmissão Aprimorada (ETS) (IEEE 802.1Qaz) e Notificação Explícita de Congestionamento (ECN).

#### 3.1.10.2. Características globais:

3.1.10.2.1. Suporte para inicialização de rede remota (iSCSI e PXE).

3.1.10.2.2. Aceleração do protocolo TCP/IP, com processamento de descarregamento (TOE, TSO ou equivalente);

3.1.10.2.3. Suporte para MSI-X e RSS para redução de sobrecarga e otimização da utilização da CPU;

3.1.10.2.4. Suporte para PCI SIG Single Root I/O Virtualization (SR-IOV).

3.1.10.2.5. Compatível com o Protocolo de Controle de Agregação de Link - LACP (IEEE 802.3ad).

3.1.10.2.6. Suporte a Jumbo Frames (MTU de pelo menos 9000 bytes).

#### 3.1.10.3. Interface de gerenciamento:

Cada equipamento deve ter pelo menos 1 interface IPMI 1GbE para gerenciamento remoto.

#### 3.1.10.4. Suprimentos:

3.1.10.5. SFPs (SFP28) devem ser fornecidos para os switches aos quais o equipamento será conectado;

3.1.10.6. Devem ser fornecidos cabos de fibra óptica OM5 ou superior, com LC-LC, multimodo, com 10 metros de comprimento, necessários para o número de portas solicitadas.

### 3.1.11. Conectividade Fibre Channel

#### 3.1.11.1. Interfaces de rede Fibre Channel:

Os equipamentos especificados no item 3.1.2, destinados a carga de trabalho convencionais, devem ter pelo menos 4 interfaces **de rede Fibre Channel de 32 Gbps**, com os respectivos SFPs (FC 32Gb SW SFP+), e podem ser fornecidos em duas ou mais placas.

#### 3.1.11.2. Características:

3.1.11.2.1. O controlador deve detectar e operar automaticamente com velocidades de transferência de 32 Gbps, 16 Gbps e 8 Gbps;

3.1.11.2.2. Cumprir com o padrão PCIe 4.0 ou superior;

3.1.11.2.3. Suporte para FC-P2P, ou FC-SW, ou FC-Tape ou padrões equivalentes;

3.1.11.2.4. Suporte para protocolo NVMe over Fabrics (NVMe-oF) sobre Fibre Channel.

#### 3.1.11.3. Suprimentos:

3.1.11.4. Cabos de fibra óptica OM5 ou superior, com LC-LC, multimodo, com 10 metros de comprimento, devem ser fornecidos para o número de portas solicitado.

### 3.1.12. Gestão e Inventário

- 3.1.12.1. Os servidores devem ter um controlador de gestão integrado que permita a administração "out-of-band";
- 3.1.12.2. A solução de gestão deve ser do mesmo fabricante do equipamento e deve fornecer as seguintes funcionalidades:
  - 3.1.12.2.1. Console de gerenciamento por interface gráfica Web via HTTPS (TLS 1.2 ou superior) ou CLI (Command Line Interface) via SSH;
  - 3.1.12.2.2. A interface da web deve ser compatível com navegadores modernos padrão sem a necessidade de plug-ins desatualizados (como Java Applets);
  - 3.1.12.2.3. Permitir a emulação remota de mídia através de um controlador virtual (CD/DVD) localizado na estação remota para uso no equipamento;
  - 3.1.12.2.4. Permitir atualizações de firmware e instalação do sistema operacional remotamente, sem a necessidade de conectar fisicamente uma mídia ao computador;
  - 3.1.12.2.5. Suporte para atualização de firmware BIOS/UEFI e outros componentes de hardware;
  - 3.1.12.2.6. Monitorar as condições de funcionamento dos equipamentos (CPU, memória, dispositivos de armazenamento, placas de rede, temperatura, tensão, ventoinhas, etc.), reportando o estado de todos os componentes e permitir a extração de inventários e possibilitar a geração de relatórios personalizados;
  - 3.1.12.2.7. Configure alertas de falha de componentes e para serem enviados via e-mail de vários destinatários ou SNMP Trap;
  - 3.1.12.2.8. Permitir o acesso remoto do tipo virtual KVM, mesmo com o sistema operacional inoperante;
  - 3.1.12.2.9. Deve permitir a ativação e desativação (ligar, desligar e reiniciar) mesmo em condições de indisponibilidade do sistema operacional.

### 3.1.13. Certificados

- 3.1.13.1.1. O fabricante deve estar pelo menos incluído na categoria "Board" ou "Leadership" do consórcio DMTF (Distributed Management Task Force), confirmado por meio de consulta no site <http://www.dmtf.org/about/list>;
- 3.1.13.1.2. O equipamento deve estar em conformidade com as regulamentações vigentes no Paraguai e no Brasil sobre a restrição de substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrônicos, de acordo com as melhores práticas internacionais como a Diretiva RoHS (Restrição de Substâncias Perigosas) da União Europeia, quanto ao não uso de substâncias nocivas ao meio ambiente;
- 3.1.13.1.3. O fabricante deve estar listado como membro do FIRST, confirmado por meio de consulta ao site <https://www.first.org/members/>.

### 3.1.14. Lista de compatibilidade de hardware (HCL)

- 3.1.14.1. Todos os equipamentos propostos nesta especificação (itens 3.1.1, 3.1.2 e 3.1.3) devem ser do mesmo fabricante, garantindo uniformidade em hardware, gerenciamento e suporte;
- 3.1.14.2. Os equipamentos especificados no item 3.1.1. devem ser vSAN ReadyNodes, verificados através do Guia de Compatibilidade Broadcom, no site: <https://compatibilityguide.broadcom.com/>;
- 3.1.14.3. Os equipamentos especificados no item 3.1.2 devem ser compatíveis e suportados para:
  - 3.1.14.3.1. Sistema operacional Windows Server 2022 ou superior, testado por meio do Catálogo do Windows Server da Microsoft, no local: <http://www.windowsservercatalog.com>;
  - 3.1.14.3.2. Sistema operacional Red Hat Enterprise Linux 9 ou superior, testado por meio da HCL (Lista de Compatibilidade de Hardware) da Red Hat, no local: <https://catalog.redhat.com/>;
  - 3.1.14.3.3. VMware vSphere ESXi 8 ou sistema de virtualização superior, conforme testado por meio do Guia de compatibilidade da Broadcom, no local: <https://compatibilityguide.broadcom.com/>;
  - 3.1.14.3.4. SAP HANA, comprovado no local: <https://www.sap.com/dmc/exp/2014-09-02-hana-hardware/enEN/>.
- 3.1.14.4. Os equipamentos especificados no item 3.1.3 devem ser compatíveis e suportados para:
  - 3.1.14.4.1. Red Hat OpenShift, revisado através do Catálogo do Ecossistema Red Hat <https://catalog.redhat.com/> ou da documentação oficial de certificação Red Hat para OpenShift;
- 3.1.14.5. As GPUs selecionadas devem ser compatíveis com as plataformas e estruturas de IA a serem usadas (por exemplo, TensorFlow, PyTorch).

### 3.1.15. Racks

- 3.1.15.1. O equipamento será instalado em um rack padrão adotado pela ITAIPU, modelo APC NetShelter SX AR-3100 42U. Caso este modelo não seja homologado, a CONTRATADA deverá disponibilizar um rack homologado pelo fabricante e que seja compatível com a infraestrutura e homologado pela ITAIPU;
- 3.1.15.2. A montagem do equipamento deve considerar o respeito aos padrões ou melhores práticas e recomendações do fabricante do rack ou servidor.



## 3.2. GARANTIA E SUPORTE TÉCNICO

### 3.2.1. Garantia

- 3.2.1.1. Todos os equipamentos e componentes detalhados no item 3 desta Especificação Técnica deverão ter garantia total que cubra problemas operacionais pelo prazo de 60 (sessenta) meses, contados a partir da entrega nos armazéns da ITAIPU e seu aceite formal pela ITAIPU;
- 3.2.1.2. A garantia será fornecida diretamente pelo FABRICANTE ou pelo Centro Autorizado de Serviços (CAS) para todos os equipamentos e componentes mencionados no item 3.1, cobrindo defeitos decorrentes do projeto, fabricação, construção, montagem ou condicionamento durante a vigência do contrato;
- 3.2.1.3. Em caso de falhas de hardware ou software do equipamento, serão aplicados os períodos de atenção estabelecidos no subitem 5.2 desta Especificação Técnica;
- 3.2.1.4. Caso um módulo apresente falhas de hardware no mesmo componente consecutivamente mais de 3 (três) vezes, ou o mesmo defeito se repita em um intervalo de 60 (sessenta) dias, ele será substituído sem custo para a ITAIPU;
- 3.2.1.5. Se durante o período de garantia a CONTRATADA interromper o equipamento ou apresentar falha sem peças de reposição disponíveis, o equipamento será substituído por uma versão superior sem custo para a ITAIPU. A substituição deve ser feita por um modelo com características e desempenho iguais ou superiores, de acordo com os requisitos especificados no item 3;
- 3.2.1.6. Qualquer correção, melhoria ou atualização das versões de software dos componentes (como UEFI/BIOS, firmware, entre outros) durante a garantia deverá ser realizada pelos técnicos da CONTRATADA, mediante solicitação da ITAIPU, sem custo para ITAIPU;
- 3.2.1.7. Todos os dispositivos de armazenamento substituídos, dependendo da alteração da garantia, serão retidos na ITAIPU até que os dados ali armazenados sejam apagados ou somente serão devolvidos após a destruição física que implique destruição total. A exclusão dos dados, se for o caso, será de responsabilidade da CONTRATADA, sendo supervisionada por pessoas designadas pela ITAIPU.

### 3.2.2. Suporte técnico

#### 3.2.2.1. Referente à garantia

- 3.2.2.1.1. O suporte técnico, quando solicitado, deve estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana, durante todo o período de garantia. Este serviço será local, sem custo adicional à ITAIPU, e será prestado nas instalações da ITAIPU em Foz do Iguaçu/BR ou Hernandarias/PY;
- 3.2.2.1.2. Qualquer deslocação de técnicos para prestação de apoio técnico durante o período de garantia, bem como quaisquer despesas de deslocação que possam advir, serão da exclusiva responsabilidade do CONTRATANTE;
- 3.2.2.1.3. O suporte técnico local deve ser solicitado e aprovado previamente pela ITAIPU;
- 3.2.2.1.4. A determinação dos níveis de criticidade das falhas de equipamentos será realizada a critério da ITAIPU, de acordo com o disposto no subitem 5.1 deste documento;
- 3.2.2.1.5. Durante a prestação dos serviços de apoio, os técnicos não poderão atender a solicitações de outras fontes que não as expressamente autorizadas pela ITAIPU;

### 3.2.2.2. Remoto

3.2.2.2.1. Durante o prazo de vigência da garantia especificada no subitem 3.2.1, a CONTRATADA deverá disponibilizar um canal oficial de contato com o FABRICANTE para:

- 3.2.2.2.1.1. Fornecer orientação, procedimentos, respostas a consultas e outras informações relacionadas ao serviço de suporte técnico remoto;
- 3.2.2.2.1.2. Realizar intervenções remotas, via contacto telefónico, website ou email, quando necessário. As intervenções poderão ser realizadas por meio de terminal de atendimento ou VPN, conforme aprovado pela ITAIPU;
- 3.2.2.2.1.3. Disponibilizar uma Central de Atendimento ao Cliente, incluindo número de telefone e endereço de e-mail, como canais oficiais para abertura de solicitações de suporte técnico;
- 3.2.2.2.1.4. Garantir a disponibilidade e atenção dos serviços da Central de Serviços em regime 24x7x365, de acordo com os requisitos estabelecidos na Tabela 1;
- 3.2.2.2.1.5. O FABRICANTE deverá disponibilizar em seu site oficial, ou por meio de outros canais, os relatórios que emitir a respeito de vulnerabilidades;

#### 4. BANCO DE HORAS PARA ATENDIMENTO LOCAL E REMOTO

Para a prestação de suporte na modalidade banco de horas, a CONTRATADA deverá:

- 4.1.1. Disponibilizar um banco de horas composto por 300 horas, destinado a oferecer suporte para customizações, alterações e reajustes da solução solicitada pela ITAIPU;
- 4.1.2. No final de cada intervenção, o CONTRATANTE deverá apresentar um relatório detalhado que inclua: data, hora, atividade realizada, responsável técnico e qualquer outra informação relevante sobre o serviço prestado. O faturamento será feito somente após a aprovação do referido relatório pela ITAIPU.

##### Anotações:

- a) O suporte local ou remoto na modalidade de banco de horas não garante o faturamento. Este serviço deve ser solicitado, agendado e aprovado previamente pela ITAIPU;
- b) As horas destinadas ao suporte local ou remoto no regime de banco de horas poderão ser utilizadas em qualquer quantidade, com mínimo de 32 horas por agendamento, durante a vigência do contrato, conforme demanda da ITAIPU;
- c) As atividades de suporte que não exijam intervenção no hardware da solução, ou aquelas que sejam mutuamente acordadas entre a CONTRATADA e a ITAIPU, poderão ser executadas remotamente;
- d) O consumo de horas no banco de horas será realizado de acordo com a tabela a seguir:

TIPO DE SUPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE	EQUIVALÊNCIA
Remoto (independente da programação)	Horas	1	0,5
Instalações no local (horário comercial)	Horas	1	1
Local no local (noturno)	Horas	1	1,5
Local no local (fins de semana e feriados)	Horas	1	2

Tabela 1: Tipos de Atendimento Local e Remoto - Banco de Horas

## 5. NÍVEIS DE SERVIÇO (SLAS)

### 5.1. NÍVEIS DE CRITICIDADE

As solicitações de serviço para suporte técnico são classificadas de acordo com o grau de indisponibilidade que um defeito de hardware pode causar, da seguinte forma:

**5.1.1. Nível Crítico:** Emergência grave, caracterizada por:

- 5.1.1.1. Ambiente de processamento completamente parado (Sistema inoperante);
- 5.1.1.2. Indisponibilidade total do ambiente.

**5.1.2. Nível agudo:** Emergência caracterizada por:

- 5.1.2.1. Subsistemas do ambiente com desempenho degradado ou completamente paralisado;
- 5.1.2.2. Unidade com capacidade de processamento degradada;
- 5.1.2.3. Os equipamentos pararam completamente.

**5.1.3. Nível Normal:** Evento caracterizado por:

- 5.1.3.1. Equipamentos ou subsistemas com capacidade operacional degradada;
- 5.1.3.2. Um defeito que não afete a disponibilidade do equipamento;
- 5.1.3.3. Problema em um componente redundante;
- 5.1.3.4. Defeito intermitente.

**5.1.4. Nível de Consulta:** Caracterizado por:

- 5.1.4.1. Qualquer tipo de consulta que a ITAIPU faça à CONTRATADA com relação aos equipamentos cobertos pela garantia.

## 5.2. NÍVEIS DE SERVIÇO DE SUPORTE TÉCNICO DE HARDWARE (SLA'S) LOCAIS E REMOTOS:

5.2.1. A CONTRATADA deverá prestar os serviços de acordo com os níveis de criticidade estabelecidos pela ITAIPU, garantindo o cumprimento dos níveis de serviço especificados na Tabela 2 em relação a qualquer incidente reportado. Quando a situação assim o exigir, poderá recorrer ao FABRICANTE ou CAS (Centro Autorizado de Serviços) para a resolução do problema, sem que isso a exima de sua responsabilidade.

CRITICIDADE	DESCRIÇÃO	TEMPO MÁXIMO PARA O INÍCIO DO ATENDIMENTO <sup>(1)</sup>	TEMPO MÁXIMO PARA SOLUÇÃO DE CONTORNO <sup>(2)</sup>	TEMPO MÁXIMO PARA REPARO
0	Crítico	30 min	6 h	2 dias úteis
1	Agudo	2 h	12 h	3 dias úteis
2	Normal	4 h	24 h	4 dias úteis
3	Consulta	8 h	48 h	7 dias úteis

Tabela 2: Níveis de serviço (SLAs)

### Anotações:

- Entende-se por início do atendimento o período decorrido entre a abertura do chamado e a designação do profissional responsável pelo atendimento à solicitação;
- Se entende como solução de contorno o tempo total empregado para a solução paliativa do mesmo.
- Entende-se como reparo o tempo total empregado para a solução definitiva do mesmo. As horas correspondentes ao transporte do técnico até o CHI, a importação de peças ou outras ações que sejam devidamente justificadas e aceitas pela ITAIPU no caso de apoio local não serão consideradas dentro deste prazo. O detalhamento dessas ações deve constar no relatório técnico correspondente e deve incluir a assinatura de um representante da área de gestão, que avaliará se os prazos estabelecidos foram cumpridos ou não.
- Os mesmos critérios se aplicam à entrega de equipamentos e componentes.

### **5.3. CONSIDERAÇÕES RELACIONADAS AOS NÍVEIS DE SERVIÇO DE SUPORTE TÉCNICO (SLA'S) LOCAIS E REMOTOS:**

- 5.3.1. A abertura e registro de chamados pela CONTRATADA deve ser imediata para todos os casos, 24 horas por dia, 7 dias por semana, 365 dias por ano, através de uma Central de Atendimento ao Cliente;
- 5.3.2. Nos níveis Crítico e Agudo, os tempos serão corridos (não comercial). O nível de criticidade em cada chamada será determinado pela ITAIPU;
- 5.3.3. Os tempos de atendimento e resolução dos chamados de suporte técnico não podem exceder os prazos estabelecidos na Tabela 2 de SLAs desta especificação. Caso contrário, multas e/ou glosas serão aplicadas conforme estipulado.

## **6. PLANEJAMENTO, INSTALAÇÃO, CONFIGURAÇÃO DA SOLUÇÃO**

### **6.1. ETAPA 1: ENTREGA**

Na Fase 1, a CONTRATADA deverá cumprir os seguintes requisitos:

- 6.1.1. Entregar todos os equipamentos que compõem a solução proposta ao armazém central da ITAIPU, no prazo estipulado na Tabela 3;
- 6.1.2. O prazo de entrega poderá ser prorrogado caso haja justificativa, concordância e autorização prévia da ITAIPU;
- 6.1.3. Apresentar a documentação que comprove o registo do produto, as licenças correspondentes, bem como o apoio e garantias oferecidas pelo fabricante;
- 6.1.4. Entregar as caixas com o respetivo conteúdo devidamente identificado;
- 6.1.5. Fornecer os termos e condições da garantia do equipamento;
- 6.1.6. Entregar a documentação técnica completa da solução implementada;
- 6.1.7. Entregar os arquivos de software necessários para o funcionamento da solução;
- 6.1.8. Entregar todos os acessórios relacionados, como cabos de conexão de rede, cabos de alimentação, entre outros.



## 6.2. ETAPA 2: PLANEJANDO E PROJETANDO A SOLUÇÃO

Na Etapa 2, a CONTRATADA realizará as seguintes atividades:

- 6.2.1. Coletar os dados e informações necessárias para definir a arquitetura e a estratégia a serem empregadas durante a implementação da solução;
- 6.2.2. Identificar oportunidades de otimização da infraestrutura, seguindo as melhores práticas e recomendações do fabricante, alinhadas ao ambiente tecnológico da ITAIPU e às aplicações que utilizarão essa infraestrutura;
- 6.2.3. Levar em consideração, no planejamento, aspectos relacionados à instalação, configuração, ajuste fino, definição do ambiente de contingência, migração de máquinas virtuais entre computadores, reorganização de clusters de processamento e qualquer outra atividade necessária para garantir o funcionamento ideal da solução. Para estimar o esforço dessas atividades, é necessário prever 80 horas para o acompanhamento das mesmas;
- 6.2.4. Programar janelas de manutenção para todas as atividades de implantação ou testes, com prévia autorização expressa e acompanhamento da ITAIPU;
- 6.2.5. Prever no planejamento a realocação de conectividade no ambiente de produção entre os equipamentos atuais e os novos equipamentos fornecidos, garantindo a compatibilidade entre os data centers;
- 6.2.6. Analisar e validar na documentação os detalhes das instalações elétricas e estruturais fornecidas pela ITAIPU, para garantir a correta instalação dos equipamentos;
- 6.2.7. Apresentar a documentação contendo os seguintes elementos:
  - 6.2.7.1. Desenho da arquitetura, que incluirá um inventário detalhado dos componentes da infraestrutura atual, com todas as suas especificações;
  - 6.2.7.2. Um cronograma completo para planejamento e implementação de soluções;
  - 6.2.7.3. Documentação detalhada do ambiente, identificando equipamentos, endereços, conexões e outros elementos relevantes;
  - 6.2.7.4. Documento com os procedimentos operacionais estabelecidos;
  - 6.2.7.5. Documento com os ajustes elétricos ou estruturais necessários;
  - 6.2.7.6. Documento com o plano de teste e validação para o ambiente a ser implantado.

### 6.3. ETAPA 3: IMPLEMENTAÇÃO DA SOLUÇÃO

Na Etapa 3, a CONTRATADA deverá realizar as seguintes atividades:

- 6.3.1. Executar esta etapa com profissionais que atendam aos requisitos especificados no item 8;
- 6.3.2. Validar a infraestrutura física para garantir que está pronta para receber os novos equipamentos;
- 6.3.3. Transportar os equipamentos dos armazéns da ITAIPU até as salas de quarentena para desempacotamento e, em seguida, transferi-los para a Sala de Informática;
- 6.3.4. Instalar os acessórios nos racks correspondentes;
- 6.3.5. Montar e instalar equipamentos em seus locais designados;
- 6.3.6. Energizar o equipamento de acordo com os procedimentos estabelecidos;
- 6.3.7. Execute um teste de burn-in para verificar o correto funcionamento do equipamento;
- 6.3.8. Integrar corretamente o equipamento com a infraestrutura de rede LAN, seguindo as melhores práticas e recomendações do fabricante;
- 6.3.9. Atualize os drivers e firmware para a versão mais recente disponível do fabricante;
- 6.3.10. Realizar os testes preliminares necessários para garantir o correto funcionamento da solução, de acordo com os critérios estabelecidos nesta especificação e na fase de planejamento, subitem 6.2;
- 6.3.11. Configurar, customizar e colocar a solução em produção, em alinhamento com a equipe técnica e de planejamento da ITAIPU;
- 6.3.12. Os técnicos devem intervir de forma eficaz para resolver quaisquer problemas que surjam durante a implementação, incluindo problemas de desempenho ou instabilidade;
- 6.3.13. Implementar a solução de acordo com a arquitetura desenhada no subitem [6.2](#);
- 6.3.14. Fornecer um relatório final detalhado explicando a metodologia aplicada, as atividades de migração realizadas e os resultados obtidos.

## 7. TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

Para a transferência de conhecimento nesta etapa, a CONTRATADA deverá realizar um workshop de até 4 (quatro) horas voltado aos técnicos da ITAIPU, que deverá abranger, no mínimo, os seguintes aspectos:

- 7.1.1. Desenho e organização da solução recém-instalada;
- 7.1.2. Revisão e entrega da documentação gerada durante a implementação;
- 7.1.3. Apresentação detalhada das funcionalidades da solução;
- 7.1.4. Apresentação do software de administração e operação da solução;
- 7.1.5. Instruções sobre manutenção de equipamentos e procedimentos operacionais.

### Anotações:

- a) Em casos excepcionais, a critério da ITAIPU, a transferência de conhecimento poderá ser realizada remotamente.

## 8. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DOS PROFISSIONAIS

### 8.1. A CONTRATADA deverá:

- 8.1.1. Garantir que os profissionais envolvidos no projeto pertençam ao quadro próprio da CONTRATADA ou sejam do fabricante;
- 8.1.2. Verificar, por meio de documentação adequada, se os profissionais envolvidos possuem as seguintes certificações e experiência:
  - 8.1.2.1. Capacitação técnica de implantação de soluções do fabricante;
  - 8.1.2.2. Certificação ITIL Foundation (Information Technology Infrastructure Library) a partir da versão 3 [ou experiência comprovada em gestão de incidentes e problemas em ambientes de missão crítica, com o objetivo de garantir o correto gerenciamento de incidentes e problemas](#);
  - 8.1.2.3. Experiência comprovada na instalação, configuração e ajuste fino de servidores;
- 8.1.3. Substitua imediatamente qualquer profissional que não atenda aos requisitos estabelecidos neste item, de forma a não comprometer a qualidade do serviço final, sem custo adicional. A ITAIPU reserva-se o direito de não aceitar o auxílio de profissionais que não estejam devidamente habilitados;
- 8.1.4. Apresentar a documentação que comprove a habilitação dos profissionais para a área de gestão de contratos em até 10 (dez) dias úteis após a data indicada na Ordem de Início de Serviços (OIS).

## 9. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO E ACEITAÇÃO

9.1. Para a aceitação da solução, a CONTRATADA deverá:

- 9.1.1. Fornecer toda a documentação técnica necessária, incluindo manuais, diagramas lógicos e físicos e procedimentos operacionais do produto, preferencialmente em formato digital e em português e espanhol. Excepcionalmente, pode ser aceita em inglês;
- 9.1.2. Fornecer, sem custo adicional à ITAIPU, as licenças ou softwares adicionais necessários ao funcionamento da solução;
- 9.1.3. Apresentar comprovante de que o suporte cadastrado junto ao FABRICANTE está de acordo com as características especificadas no item 3;
- 9.1.4. Apresentar ofício emitido pelo FABRICANTE ratificando a CONTRATADA como revendedor autorizado para a comercialização de seus produtos;
- 9.1.5. Fornecer todos os recursos necessários (programas e controladores) para garantir o pleno funcionamento da solução proposta, sem custos adicionais para a ITAIPU;
- 9.1.6. Entregar os equipamentos corretamente montados e operacionais nos dois Datacenters da ITAIPU;
- 9.1.7. Ser responsável pelo transporte e integridade dos equipamentos e componentes fornecidos. Qualquer dano causado pelo manuseio ou transporte inadequado dos equipamentos ou componentes resultará em sua substituição sem custo para a ITAIPU;
- 9.1.8. Apresentar declaração atestando que todos os componentes da solução são novos (não utilizados, recondicionados ou recondicionados) e estão em produção até a abertura do processo licitatório;
- 9.1.9. Todas as licenças de software incluídas nas soluções entregues devem ser de uso perpétuo, o que garante que a ITAIPU terá o direito de continuar utilizando o software mesmo após o término do contrato e do período de garantia.

### Anotações:

- a) A ITAIPU reserva-se o direito de rejeitar a solução caso ela não atenda às necessidades técnicas detalhadas nesta especificação;
- b) O prazo para aceitação dos equipamentos será de 5 dias úteis a partir da entrega realizada pela CONTRATADA.

## 10. CARACTERÍSTICAS E COMPATIBILIDADES

- 10.1. Para garantir a eficiência e o pleno funcionamento do ambiente de TI da ITAIPU, a CONTRATADA deverá:
  - 10.1.1. Apresentar um documento de compatibilidade, emitido pelo FABRICANTE, certificando que a solução proposta é totalmente compatível com as especificações detalhadas;
  - 10.1.2. Garantir total compatibilidade comprovada com os switches SAN da infraestrutura ITAIPU, que consiste em dois DataCenters fisicamente separados por uma distância de aproximadamente 10 km e com latência de 5 ms. As equipes específicas envolvidas nessa infraestrutura são:
    - 10.1.2.1. Quatro chassis Brocade (OEM - HITACHI) Diretor SAN X6-8.
  - 10.1.3. Garantir compatibilidade comprovada e fornecer os drivers necessários para o correto funcionamento da solução, independentemente da arquitetura, com os seguintes sistemas:
    - 10.1.3.1. VMware vSphere 8 ou superior;
    - 10.1.3.2. Red Hat Enterprise Linux 9 ou superior;
    - 10.1.3.3. Microsoft Windows Server 2022 ou superior.

## 11. QUADROS DE IMPLEMENTAÇÃO

11.1. O quadro seguinte resume os principais quadros de aplicação desta especificação técnica:

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTY.	PRAZO
Entrega dos certificados do subitem 8.1.	Dias	10	A partir da data indicada no OIS.
Entrega do equipamento (etapa 1)	Dias	120	A partir da data indicada no OIS.
Planejamento e design da solução (estágio 2)	Dias	60	A partir da data indicada no OIS.
Implementação da Solução (estágio 3)	Dias	30	A partir do recebimento e aceitação formal pela ITAIPU dos documentos da etapa 2.
Transferência de conhecimento (estágio 4)	Dias	60	A partir do pedido formal da ITAIPU.
Suporte técnico local	Horas	300	Sob demanda.

Tabela 3: Estruturas de execução