



Educação, Pesquisa
e Inovação em Rede

TERMO DE REFERÊNCIA

AQUISIÇÃO DE SOLUÇÃO COMPUTACIONAL PARA
PROCESSAMENTO DE ALTO DESEMPENHO - PAD
(HPC/GPU) PARA PROJETO LIBRASNET

Sumário

OBJETIVO	3
1. INTRODUÇÃO	3
2. REQUISITOS DO PROJETO E SEUS CASOS DE USO	4
3. OBJETO DO TERMO DE REFERÊNCIA	5
4. REQUISITOS TÉCNICOS	6
5. REQUISITOS GERAIS DAS PROPOSTAS	10
6. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO	12
7. GARANTIA TÉCNICA OBRIGATÓRIA.....	13
8. INSTALAÇÃO e SUPORTE	13
9. SERVIÇOS DE REPOSIÇÃO DE PEÇAS	14
10. SERVIÇO DE ATUALIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SOFTWARE E FIRMWARE	16
11. ACESSO A DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	16
12. TREINAMENTOS	16
13. TRL (Nível de Maturidade Tecnológica).....	19
14. JULGAMENTO E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	20
15. LOCAL DE ENTREGA.....	20
16. TERMO DE CONFIDENCIALIDADE	20
17. REFERÊNCIAS	21

OBJETIVO

O objetivo deste Termo de Referência (TR) é especificar os requisitos e as condições para aquisição da **Solução Computacional para Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU)** para utilização na execução do Projeto LibrasNET, composta pela parte:

- (i) *Ambiente Computacional de Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU);*

1. INTRODUÇÃO

A comunicação é um direito fundamental de todo cidadão, e sua ausência representa uma das formas mais profundas de exclusão social. No Brasil, mais de 10 milhões de pessoas são surdas – cerca de 5% da população –, das quais 2,7 milhões possuem surdez profunda e não escutam absolutamente nada. Para grande parte dessas pessoas, a Língua Brasileira de Sinais (Libras) é o principal meio de expressão e constituição de sua identidade, sendo reconhecida oficialmente como língua de comunicação e expressão das comunidades surdas brasileiras desde a Lei nº 10.436/2002 [1].

Apesar dos avanços legislativos – do Decreto 5.626/2005 ao Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) –, as barreiras linguísticas enfrentadas pelos surdos permanecem uma realidade cotidiana. Nos serviços de saúde, no mercado de trabalho, nos ambientes acadêmicos e nos espaços públicos em geral, a falta de comunicação efetiva com pessoas ouvintes limita severamente a autonomia, a participação social e o exercício pleno da cidadania por parte dessa comunidade.

As tecnologias existentes de acessibilidade linguística, em sua maioria, traduzem o português escrito para a Libras por meio de avatares, atendendo prioritariamente ao ouvinte que deseja aprender a língua de sinais. O caminho inverso – a tradução automática de Libras para o português escrito – permanece, até o momento, uma lacuna técnica e científica significativa, ignorando justamente as necessidades comunicativas mais urgentes do público surdo.

É nesse contexto que surge o projeto LibrasNET (Libras Neural Network), um projeto de pesquisa, desenvolvimento e inovação financiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), executado pelo Instituto de Pesquisas Eldorado em parceria com a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP, campus Bauru). O projeto propõe a criação de um aplicativo móvel capaz de traduzir, em tempo real, enunciados em Libras para texto em língua portuguesa, utilizando técnicas avançadas de inteligência artificial, visão computacional e aprendizado de máquina.

2. REQUISITOS DO PROJETO E SEUS CASOS DE USO

O LibrasNET é concebido como um sistema de tradução automática baseado em visão computacional e inteligência artificial, projetado para operar diretamente em dispositivos móveis. Para isso, o sistema deve ser capaz de capturar sequências de vídeo em tempo real pela câmera do celular, processar frames para identificar gestos, configurações de mão, movimentos e expressões não-manuais, e converter esses enunciados em Libras para texto em português escrito. Os modelos de IA serão compactados via técnicas de *pruning* e quantização para rodar eficientemente no próprio dispositivo, sem depender de conexão constante com servidores. Toda coleta de dados para treinamento deve seguir rigorosamente a LGPD, com consentimento explícito dos participantes e meta mínima de 1.000 horas de filmagens rotuladas, considerando a diversidade dialetal e situacional da Libras.

Do ponto de vista funcional, o aplicativo deve reconhecer sinais isolados e enunciados mais complexos, tratando a polissemia e a estrutura sintático-semântica da Libras para gerar traduções com alta performance semântica — evitando correspondências literais que gerem incompreensões. A interface deve ser simples, intuitiva e acessível tanto para surdos quanto para ouvintes, disponível gratuitamente nas lojas Google Play e App Store. Os modelos e bases de dados gerados serão publicados em código aberto no GitHub, garantindo reprodutibilidade

científica e permitindo que a comunidade acadêmica evolua os resultados ao longo do tempo.

Os casos de uso do sistema abrangem ao menos quatro cenários centrais. No contexto da **saúde**, um paciente surdo pode sinalizar em Libras para a câmera do celular e ter seu enunciado traduzido automaticamente para texto, lido pelo profissional de saúde sem necessidade de intérprete ou acompanhante. Na **produção textual**, um surdo que sente insegurança na escrita formal pode sinalizar o conteúdo desejado e obter uma versão em português escrito como base para e-mails, textos acadêmicos ou contratos. No contexto de **aprendizado**, estudantes de Libras podem usar o aplicativo como ferramenta de avaliação da própria sinalização, recebendo feedback imediato sobre a qualidade de sua enunciação. Por fim, em **atendimentos públicos**, o sistema pode mediar a comunicação entre surdos e funcionários que não conhecem Libras, promovendo autonomia e acesso a serviços essenciais.

O projeto reconhece, contudo, que os modelos terão limitações em sua fase inicial, especialmente no tratamento de expressões não-manuais – elementos faciais e corporais essenciais à gramática da Libras – e na variação dialetal regional. Justamente por isso, a construção de uma base de dados ampla, diversificada e linguisticamente rigorosa é tratada como uma das metas mais estratégicas do LibrasNET, sendo condição fundamental para que os modelos de IA desenvolvidos sejam representativos da Libras em toda a sua riqueza linguística e cultural, e não apenas de uma versão empobrecida ou padronizada da língua.

3. OBJETO DO TERMO DE REFERÊNCIA

O objeto deste Termo de Referência tem como foco apresentar os requisitos técnicos, as condições comerciais, fiscais e contratuais, e os prazos para a seleção e contratação de fornecedor para aquisição da **Solução Computacional para Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU)** composta pela parte:

(i) *Nó Computacional de Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU);*

Tal parte se integrará ao ambiente atual de HPC e IA da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, ilustrado na Figura 1 abaixo:

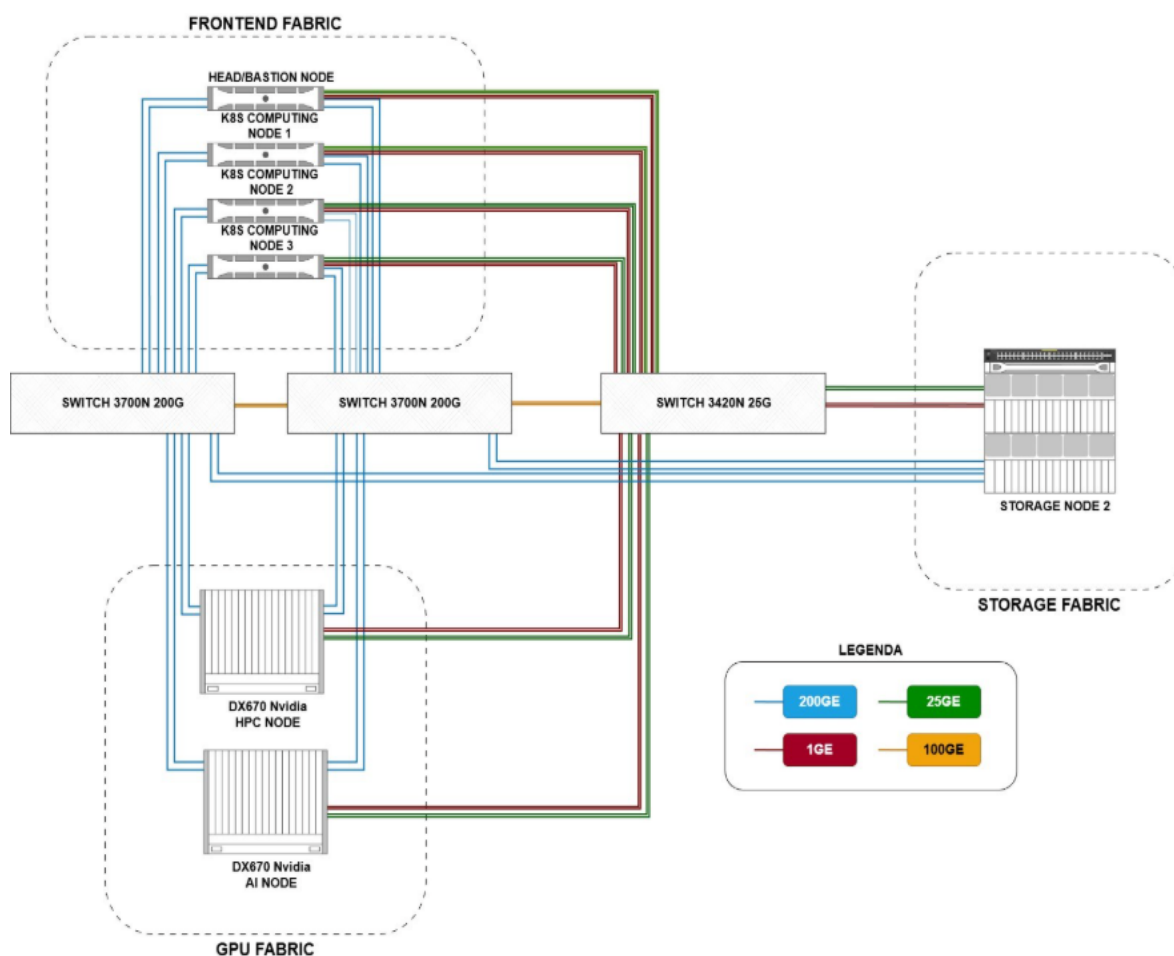


Fig. 1 – Ambiente HPC com dois nós de processamento em GPUs hospedados pela RNP.

4. REQUISITOS TÉCNICOS

A **Solução Computacional para Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU)** deve ser compreendida como uma configuração

computacional, em termos de hardware, com GPUs, e ainda com os sistemas necessários para operar, administrar, monitorar e suportar todos os elementos para uso no escalonamento de tarefas com diferentes workloads.

Em adição, apesar do objeto do Termo de Referência focar na aquisição de um único nó de HPC de GPUs, é relevante observar que este deverá fazer parte de um **ambiente federado** maior, que deverá suportar facilidades, em termos de pacotes de softwares, para ser em um futuro breve agregado como mais um ambiente computacional do ambiente federado nacional.

O nó da Solução Computacional para Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU) para o Projeto LibrasNET, de forma geral, deve possuir capacidades para:

- (a) execução de modelos de IA otimizados mais recentes, como por exemplo, os modelos de IA generativos;
- (b) execuções desde os ambientes de nuvens às bordas computacionais;
- (c) provisionar e configurar instâncias de GPUs virtuais conforme necessidade (*fatiamiento*);
- (d) executar cargas de trabalho em paralelo com segurança;
- (e) expandir o acesso, otimização e utilização das GPUs;
- (f) execução de cargas de trabalho simultâneas;
- (g) interoperar em um ambiente federado distribuído.

4.1 Características técnicas requeridas pela parte (i) *Nó Computacional de Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU)* **composta de 1 (um) servidor:**

- (a) Multi-instâncias de GPU: funcionalidade que permita o particionamento das GPUs em *n-instâncias com diferentes tamanhos*, cada uma totalmente isolada com sua própria memória de alta largura de banda, cache e núcleos de computação;
- (b) Possibilidade de gerenciamento de GPUs de modo que instâncias possam ser reconfiguradas dinamicamente, permitindo que os

administradores mudem os recursos da GPU em resposta às mudanças nas demandas do usuário e do ambiente;

- (c) Execução de cargas de trabalho simultâneas. Permitir que cargas de trabalho de inferência, treinamento e computação de HPC sejam executadas ao mesmo tempo em uma única GPU com latência e taxa de transferência determinísticas. Ao contrário do fatiamento de tempo, cada carga de trabalho deve ser executada em paralelo, proporcionando maior desempenho e segurança;
- (d) Permitir a comunicação direta entre GPUs de um mesmo servidor e de servidores diferentes (*GPU Direct Peer to Peer*);
- (e) Compatibilidade nativa com a plataforma de computação paralela CUDA (*Compute Unified Device Architecture*);
- (f) Funcionalidade para alocação de recursos de GPUs para diferentes usuários;
- (g) Deve ser homologado para funcionar com no mínimo 8 placas GPU, devendo as placas serem instaladas no mesmo equipamento sendo todas do mesmo modelo. A homologação deve ser comprovada mediante apresentação de documento técnico oficial do fabricante que indique a compatibilidade do equipamento com o modelo e quantidade de placas GPU;
- (h) Permitir gerenciamento remoto do hardware, sem uso de agentes, que tenha a funcionalidade para atualização de firmware, drivers, gerenciamento de configuração, conformidade, saúde e monitoramento do sistema;
- (i) Deve incluir suporte direto do fabricante das GPUs, sem intermediários;
- (j) Deve incluir licença perpétua da plataforma de software de inteligência artificial NVIDIA AI Enterprise para cada GPU;
- (k) Deve possuir a funcionalidade de orquestração das GPUs e fatias das GPUs, utilizando *containers* Kubernetes, que seja nativa para o gerenciamento das estruturas via interface web, com licença de pelo menos dois anos;
- (l) Deve ser compatível com tecnologias de isolamento e computação confidencial através de hardware, como Intel Trusted Domain Extensions (TDX) ou AMD Secure Encrypted Virtualization (SEV);

4.1.1. Especificações técnicas requeridas da parte (i) *Nó Computacional de Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU)*:

- (a) 8 (oito) GPUs com no mínimo de 180GB de memória dedicada e mínimo de 7.7 TB/s de largura de banda cada, conectadas a placa-base através de soquete SXM;
- (b) Cada GPU deve possuir performance em precisão dupla (formato ponto flutuante de precisão dupla ou FP64) mínima de 37 TFLOPS (trinta e quatro TeraFLOPS);
- (c) Cada GPU deve possuir performance em precisão simples (formato ponto flutuante de precisão simples ou FP32) mínima de 75 TFLOPS (sessenta e sete TeraFLOPS);
- (d) Cada GPU deve possuir performance Tensor Core TF32 mínima de 1.1 PFLOPS (um ponto um PetaFLOPS) sem dispersão;
- (e) 2 (duas) CPUs Intel ou AMD com mínimo de 56 núcleos cada, cada uma com 112 threads, totalizando o mínimo de 112 núcleos e 224 threads;
- (f) O mínimo de 2TB de memória RAM;
- (g) Duas unidades lógicas de armazenamento, a primeira com o mínimo de duas unidades físicas de 1.92TB, conectadas via porta M.2, utilizando o barramento NVMe (PCIe); a segunda com o mínimo de oito unidades físicas de 3.84TB, conectadas via porta U.2, utilizando o barramento NVMe (PCIe);
- (h) O mínimo de dez placas de rede, cada uma com uma porta OSFP, suportando velocidades de no mínimo 400GbE Ethernet e 400Gbps Infiniband cada;
- (i) O mínimo de uma placa de rede com duas portas suportando velocidades de no mínimo 100GbE Ethernet cada;
- (j) Deve permitir o gerenciamento via OpenBMC, IPMI, iDRAC ou outro, com licença perpétua;
- (k) No mínimo duas portas de rede de pelo menos 1GbE Ethernet;
- (l) 6 fontes de energia de pelo menos 2800w com certificação 80 plus titanium;
- (m) Deve incluir todos os cabos de energia necessários para a conexão de todas as fontes de energia a unidade de distribuição de energia (PDU), utilizando o padrão C13/C19/C20 na fonte de energia e o

padrão brasileiro de tomada NBR 14136 20A na unidade de distribuição de energia (PDU);

- (n) Deve incluir o mínimo de 4 cabos AOC ou DAC 200Gb com conectores QSFP56/QSFP56 com o comprimento mínimo de 5 metros;
- (o) Deve incluir o mínimo 1 transceiver 1Gb SFP/RJ45 Ethernet, 1 transceiver 10Gb SFP+/RJ45 Ethernet e 2 cabos UTP Cat6 de no mínimo 10 metros;
- (p) Deverá ser montado em rack padrão e fornecido com os trilhos e kit de montagem;

5. REQUISITOS GERAIS DAS PROPOSTAS

A RNP se reserva no direito de adquirir apenas os equipamentos, não sendo assim obrigada a comprar itens complementares (como licenças de software, treinamento, suporte estendido, etc.), mesmo que tais itens façam parte da proposta e do presente Termo de Referência.

A RNP selecionará a melhor proposta conforme especificado no item 15. JULGAMENTO E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO, conforme especificações, quantidades e condições de fornecimento descritas neste TR.

A proposta deve vir desmembrada pelo custo unitário de cada equipamento a ser fornecido, assim como pelo custo unitário de cada item complementar (como licenças de software, treinamento, suporte estendido, etc.).

Faz parte do escopo do fornecimento o equipamento descrito no item 3 OBJETO DO TERMO DE REFERÊNCIA, assim como treinamentos especificados no item 12. TREINAMENTOS, garantia dos equipamentos fornecidos, e demais itens necessários para a operação de todo o objeto do projeto.

5.1 Definições

Para efeitos deste documento e seus anexos, quando aplicável, as expressões grafadas em letras maiúsculas terão as seguintes definições:

- (i) PROJETO: implantação de estrutura de processamento de alto desempenho, caracterizada por: um servidor com oito GPUs, assim como cabos, conectores e todos os acessórios necessários.
- (ii) PROPONENTE: pessoa jurídica interessada a participar do processo de cotação de equipamentos e serviços para implantação de estrutura de processamento de alto desempenho com Graphic Processing Units (GPUs), e solução de armazenamento de dados digitais.
- (iii) CONTRATADA: pessoa jurídica que atendeu todos os requisitos do processo, declarada vencedora e que assinou o contrato de manutenção de preços com a RNP.

5.2 Responsabilidades

As PROPONENTES não poderão cobrar qualquer valor, inclusive a título de compensação de despesas, pela submissão, demonstrações, discussões ou por qualquer outra etapa decorrente do processo, sendo responsáveis por todos os custos e despesas decorrentes do cumprimento deste Termo de Referência, cujas respostas serão tratadas como matéria reservada, com confidencialidade preservada e sem divulgação às demais proponentes.

5.3 Apresentação das propostas

Na especificação dos produtos e serviços, os PROPONENTES devem observar e seguir as informações, orientações e procedimentos listados abaixo para a apresentação das propostas:

5.3.1 Modelo de apresentação de propostas

CAPA: a PROPONENTE deverá indicar o nome da empresa e o responsável pelas respostas e observar as informações sobre o preenchimento;

ITEM PROPOSTO: a PROPONENTE deverá listar separadamente todos os itens que se propõe a fornecer, de maneira a atender todas as

especificações contidas neste TR. A PROPONENTE deverá indicar valores unitários para cada um dos itens propostos.

SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO: a PROPONENTE deverá indicar detalhamentos dos serviços de implantação dos equipamentos que compõem a PROPOSTA.

TREINAMENTO: a PROPONENTE deverá listar todos os treinamentos solicitados e eventuais treinamentos adicionais que deseja incluir na PROPOSTA.

A PROPONENTE deve fornecer prazo para a entrega do produto a contar do recebimento do pedido de compra. O prazo de referência para este processo é de 90 dias.

Incluir nos preços apresentados todos os custos e despesas, tais como: custos diretos e indiretos (frete, seguros, etc.), tributos incidentes e outros que se fizerem necessários.

Não serão consideradas propostas que imponham condições, ocasionem dúvidas quanto a seu teor, contenham preços excessivos ou manifestamente inexequíveis.

As dúvidas, ou questionamentos deverão ser diretamente encaminhados à RNP, através do e-mail: clauber.bonas@rnp.br com cópia para compras@rnp.br, assim como o envio da resposta final a este Termo de Referência.

6. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

As propostas de fornecimento deverão ser apresentadas em dólares americanos (USD) para entrega no exterior (com impostos locais, de origem, e sem impostos brasileiros).

As propostas para fornecimento de serviços de suporte, treinamentos, instalação e garantia deverão ser entregues em dólares com impostos.

7. GARANTIA TÉCNICA OBRIGATÓRIA

O termo de garantia da solução contratada deverá cobrir um período mínimo de 24 (vinte e quatro) meses contados após o aceite da ativação dos equipamentos pela CONTRATANTE.

Esta garantia deverá abranger todo e qualquer defeito de software, firmware ou hardware da solução, seja por falha total ou parcial, de dimensionamento, implantação, configuração do sistema e carregamento de serviços, quando submetido a uso normal.

Durante o período de garantia deverão ser substituídas quaisquer partes e/ou módulos defeituosos, sem ônus para a RNP. Neste caso, a CONTRATADA deverá repetir, às suas custas, os testes julgados necessários pela RNP ou a PARCEIRA, para comprovar a perfeição dos reparos executados e o bom funcionamento do sistema.

Durante o período de garantia, a CONTRATADA deverá fornecer novas versões do software e firmware dos componentes do sistema.

Esta garantia deverá contemplar toda e qualquer correção e/ou dúvidas relacionadas à implantação, configuração, operação e administração do sistema.

8. INSTALAÇÃO e SUPORTE

8.1 Instalação

O proponente vencedor se compromete a fazer a instalação, integração e suporte durante todo o processo de implantação da solução. O proponente assume a responsabilidade de dirimir quaisquer questões que possam impossibilitar a instalação e integração da parte (i) Ambiente Computacional de Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU) com o ambiente atual de HPC e IA da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa.

8.1.1. Documentação Final

O proponente, ao final das atividades de instalação do ambiente, deverá entregar a contratante documentação final contendo detalhes técnicos

(as built) acerca da Solução Computacional para Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU) implantada.

8.2 Suporte para Operação, Administração, Gerenciamento e Monitoramento da *Solução Computacional para Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU)*

Ficam estabelecidos os prazos requisitados de atendimento:

- Primeira resposta: 4 horas;
- Prazo para resolução: 1 semana corrida (7 dias);

A RNP analisará, conforme sua necessidade, o prazo de suporte a ser contratado. Serão consideradas propostas de suporte com os prazos de 2, 3 ou 5 anos.

Caso o atendimento de suporte exija reposição de peças, o prazo para resolução deve seguir as orientações do item 9. SERVIÇOS DE REPOSIÇÃO DE PEÇAS deste documento.

9. SERVIÇOS DE REPOSIÇÃO DE PEÇAS

Todos os equipamentos, componentes, acessórios e demais itens necessários ao funcionamento da Solução Computacional para Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU), incluindo softwares necessários ao funcionamento, devem ser cobertos por contrato de assistência técnica e reparo de peças defeituosas, após o período de garantia. O contrato de assistência técnica e reparo deverá ser ofertado com valores anuais, bianuais, trienais e quinquenais com pagamento anual ou, preferencialmente, semestral. Para as opções a partir de trienais, deve ser facultada a RNP a possibilidade de rescisão, sem ônus, a partir de 24 meses.

Para todas as modalidades de aquisição das partes descritas neste documento, a PROPONENTE deve considerar que:

- (a) Os pedidos de assistência e suporte técnicos deverão ser abertos exclusivamente junto ao Centro de Assistência Técnica (TAC) da CONTRATADA, que é o responsável pela resolução dos problemas e eventuais solicitações de reposição de materiais defeituosos (RMA);
- (b) Os chamados serão abertos pela RNP no Centro de Assistência Técnica (TAC), preferencialmente via portal, telefone gratuito ou e-mail;
- (c) O acesso ao serviço de assistência técnica (TAC) deverá ser disponibilizado durante vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana (24x7), em português;
- (d) Após aberta a solicitação de substituição de peças (RMA) pelo Centro de Assistência Técnica (TAC), inicia-se o prazo de fornecimento das peças substitutas. Deverá ser previsto em contrato a aplicação de penalidade à CONTRATADA pelo descumprimento dos prazos definidos e acordados no contrato de serviços de manutenção;
- (e) A falta de equipamentos/componentes/peças não poderá ser alegada como motivo de força maior e não eximirá a CONTRATADA das penalidades a que está sujeita pelo não cumprimento dos prazos estabelecidos no item 8 deste TR;

9.1 Modalidade 30 dias calendário

- (a) O serviço de reposição de peças compreende o envio de materiais sobressalentes por parte da CONTRATADA a um dos centros de distribuição indicados pela RNP, em substituição ao equipamento, componente, acessório ou dispositivo defeituoso coberto pelo contrato e conforme comprovação do Centro de Assistência Técnica (TAC) no atendimento ao chamado originário;
- (b) A PROPONENTE deverá ofertar RMA de 30 (trinta) dias calendário contados a partir da disponibilização pela RNP do equipamento a ser substituído;
- (c) As peças, partes ou componentes fornecidos como complemento ou substituição dos equipamentos cobertos pelos serviços

passarão a ser, automaticamente, de propriedade da RNP e cobertos pelo contrato de manutenção. As peças, partes ou componentes deverão possuir funcionalidades/capacidades iguais ou superiores aos substituídos e serem integralmente compatíveis e interoperáveis com a solução implantada;

10. SERVIÇO DE ATUALIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SOFTWARE E FIRMWARE

Este serviço compreende o acesso por parte da RNP às atualizações de software e correções de bugs disponibilizados pelo fabricante para os dispositivos e equipamentos adquiridos na Solução Computacional para Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU).

A execução deste serviço dar-se-á por acesso seguro com o código de acesso individual da RNP ao repositório de atualizações disponibilizadas pelo fabricante ou o envio dos arquivos pelo fabricante diretamente RNP.

11. ACESSO A DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Este compreende o acesso perpétuo por parte da RNP ao acervo de documentações técnicas do fabricante e da base de conhecimentos atualizada relacionada a Solução Computacional para Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU).

O Acesso dar-se-á por meio seguro com o código de acesso individual da RNP ao repositório de documentações disponibilizados pelo fabricante.

12. TREINAMENTOS

O treinamento para Operação, Administração, Gerenciamento e Monitoramento da *Solução Computacional para Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU)* deve ser incluído na proposta comercial, sendo que a CONTRATADA deverá providenciar os seguintes treinamentos ministrados por instrutores certificados pelo fabricante:

- (i) *As Built* da Solução Computacional para Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU):
 - a. Especificação de todos os componentes de hardware;
 - b. Especificação de todos os componentes de software;
 - c. Detalhamento da instalação de todos os componentes;
 - d. Detalhamento da configuração de toda camada de software;
- (ii) Operação e gerenciamento do Ambiente Computacional de Processamento de Alto Desempenho - PAD (HPC/GPU).

A PROPONENTE deve fazer a oferta de treinamento por turma (sendo o mínimo exigido: uma turma com no mínimo seis pessoas) de modo que seja possível realizar a contratação de treinamentos adicionais, quando necessário. Para os treinamentos presenciais fora das dependências da CONTRATADA, deve-se prever que ele poderá ser realizado em qualquer região do Brasil.

A CONTRATADA deverá programar para os treinamentos um módulo inicial que contemple informações básicas e essenciais para o entendimento do contexto, tais como principais características, funcionalidades, visão sistêmica do projeto e soluções adotadas pela CONTRATADA.

A ementa, carga horária diária e quantidade de dias de cada treinamento deverá contemplar todos os requisitos necessários para a perfeita operação e manutenção de equipamentos e sistemas. As ementas deverão ser previamente submetidas a apreciação da RNP para posterior aprovação e agendamento das datas dos treinamentos.

A RNP poderá solicitar a customização das ementas dos treinamentos caso julgue que as ementas apresentadas não atendem as necessidades requeridas.

As aulas deverão ser ministradas em português por instrutor capacitado e certificado pelo fabricante, e o material didático deverá conter todas as informações, testes, exemplos, exercícios etc., na língua portuguesa ou inglesa, necessários ao bom acompanhamento das aulas, de modo que os participantes não necessitem de documentação complementar. Caso as

aulas sejam ministradas de forma remota/online, as mesmas poderão ser gravadas a critério e para uso interno e exclusivo da RNP.

As aulas práticas dos treinamentos a serem ministrados deverão utilizar o sistema na versão adquirida pela RNP, respeitando as limitações do ambiente. A cada curso, deverá ser fornecido documentação didática para cada participante no formato digital.

A RNP se resguarda ao direito de acompanhar/avaliar o treinamento ministrado, com procedimentos próprios, previamente acordados com a CONTRATADA, tendo como variáveis enfocadas:

- Desempenho do corpo de instrutores;
- Material bibliográfico;
- Instalações físicas (equipamentos, ferramentas, acessórios etc.);
- Atendimento ao conteúdo programático (teórico/prático) planejado;
- Metodologia de ensino.

A não aceitação de quaisquer dos itens de avaliação indicados implica na reprovação de todo o treinamento e a necessidade de sua repetição, sem ônus para a CONTRATANTE.

A base de dados utilizada nestes treinamentos deverá refletir a tecnologia e os equipamentos e serviços utilizados na proposta da CONTRATADA.

O local e a data a serem definidos para realização do treinamento serão acordados durante a elaboração do cronograma do projeto, após a assinatura do contrato. Para os treinamentos realizados nas dependências da RNP ou remotamente/online, em sendo presenciais todas as despesas referentes ao deslocamento do instrutor, sua hospedagem, alimentação e diárias serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Independentemente do local de realização do treinamento, toda a infraestrutura necessária à realização dele será de responsabilidade da CONTRATADA. A RNP cederá apenas o espaço físico, caso o treinamento seja realizado em suas dependências.

A PROPONENTE também deve ofertar treinamento na modalidade on-line, especialmente aqueles em que o contato físico com os equipamentos ofertados não seja necessário.

13. TRL (Nível de Maturidade Tecnológica)

O **Nível de Maturidade Tecnológica**, também conhecido como *Technology Readiness Level* (TRL), tem como objetivo estabelecer uma sistemática que permita a avaliação, em um determinado momento, o nível de maturidade de uma tecnologia em particular. A escala de maturidade é considerada em um intervalo de 1 a 9 e, com base nas entregas/resultados relacionados a cada nível. A norma ISO 16290:20131 [4], estabelece a seguinte descrição para a TRL:

TRL- 1	Princípios básicos observados e reportados.
TRL- 2	Formulação de conceitos tecnológicos e/ou de aplicação.
TRL- 3	Estabelecimento de função crítica de forma analítica ou experimental e/ou prova de conceito.
TRL- 4	Validação funcional dos componentes em ambiente de laboratório.
TRL- 5	Validação das funções críticas dos componentes em ambiente relevante.
TRL- 6	Demonstração de funções críticas do protótipo em ambiente relevante.
TRL- 7	Demonstração de protótipo do sistema em ambiente operacional.
TRL- 8	Sistema qualificado e finalizado.
TRL- 9	Sistema operando e comprovado em todos os aspectos de sua missão operacional.

Para o objeto do presente TR, requiere-se uma solução em nível de TRL-8 com o sistema operando e comprovado em todos os aspectos de sua missão operacional.

Entende-se que todos os requisitos técnicos presentes nesta TR ilustram as características técnicas necessárias do ambiente de GPUs, e que poderão direcionar as propostas de maneira focal. Desta forma, após a aquisição, instalação dos componentes de hardware e software, o ambiente possa ser testado em um ambiente operacional.

14. JULGAMENTO E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Será declarada vencedora a empresa que atender aos requisitos técnicos detalhados neste Termo de Referência e apresentar menor valor.

15. LOCAL DE ENTREGA

A entrega do equipamento/serviço deverá ocorrer no prazo estabelecido na ordem de compra, mediante apresentação do documento fiscal. No ato do recebimento, caso seja identificada qualquer inconformidade no equipamento adquirido, este será devolvido à empresa contratada, que deverá realizar sua substituição no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contados a partir da notificação formal.

16. TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

As propostas apresentadas e as informações relacionadas à RNP neste processo serão tratadas como matéria reservada, garantindo sua confidencialidade e vedando sua divulgação a terceiros, inclusive aos demais participantes, mesmo após a definição da proposta vencedora. O acesso a essas informações será restrito exclusivamente aos responsáveis internos da RNP envolvidos no processo de análise e decisão, garantindo a transparência, a imparcialidade e a proteção de dados estratégicos. Esse compromisso visa preservar a competitividade do processo, evitar a exposição indevida de informações sensíveis e assegurar o cumprimento dos princípios de equidade e sigilo empresarial. Dessa forma, as partes se obrigam a manter total confidencialidade sobre as informações compartilhadas, sob pena de responsabilização legal pelo descumprimento dessa obrigação.

17. REFERÊNCIAS

[1] Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Fonte: Planalto