
ERRATA AO TERMO DE REFERÊNCIA / ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Objeto: Aquisição de solução de processamento de alta performance (HPC/AI) para o CEAD/UFPI.

Considerando a necessidade de adequação da descrição técnica constante no item referente ao processamento (CPU), fica retificada a especificação originalmente publicada, a ser anexado novo Termo de referência seguido para edital 0009/2026.

Integram este Edital, para todos os fins e efeitos, os seguintes Anexos:

- ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

Teresina/PI, 16 de julho de 2026.

Weslly Stanley Soares de Araujo Silva
Pregoeiro

ANEXO I

ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA

Estudo Técnico Preliminar (ETP)

1. Descrição da Necessidade e Alinhamento Estratégico

O Centro de Educação a Distância (CEAD) da Universidade Federal do Piauí (UFPI) necessita expandir e modernizar sua infraestrutura computacional de alta performance (HPC). A demanda justifica-se pela expansão de sistemas institucionais, processamento de grandes volumes de dados de estudantes, hospedagem de ambientes virtuais de aprendizagem de alta disponibilidade e, prioritariamente, o desenvolvimento de pesquisas e aplicações baseadas em Inteligência Artificial (IA), visão computacional e processamento de linguagem natural (NLP) aplicados à educação e projetos nacionais correlatos além da necessidade de backup de aplicações gerenciadas pelo CEAD.

2. Requisitos Operacionais e de Infraestrutura

Os equipamentos deverão ser instalados no Data Center da instituição. Exige-se:

- Compatibilidade com arquitetura de virtualização de nível corporativo (Hypervisors baseados em KVM/Proxmox VE ou VMware).
- Suporte a ecossistemas de containerização e orquestração (Docker Swarm / Kubernetes).
- Sistemas de alimentação elétrica redundante compatíveis com régua de PDU de Data Center.

3. Levantamento de Mercado e Justificativa da Solução Escolhida

Foram analisadas alternativas de computação em nuvem versus aquisição de ativos locais (on-premises). Embora a nuvem apresente menor custo inicial, a necessidade de processamento contínuo com GPUs de alta performance gera custos previsíveis de tráfego de saída (egress) e

alocação horária que ultrapassaram o orçamento em médio prazo.

A adoção da GPU NVIDIA RTX PRO 6000 Blackwell Server Edition, baseada na arquitetura NVIDIA Blackwell e equipada com 96 GB de memória GDDR7 com ECC, justifica-se por sua elevada versatilidade para ambientes de data center, suportando de forma eficiente cargas de inferência e ajuste fino (fine-tuning) de modelos de linguagem (LLMs), processamento de IA generativa, visão computacional, análise de dados, computação científica e visualização avançada. A solução apresenta excelente relação entre capacidade computacional, memória gráfica disponível e eficiência econômica, permitindo atender aos requisitos previstos para o projeto dentro do limite orçamentário estimado de R\$ 1,8 milhão, sem comprometer a escalabilidade futura da plataforma.

4. Estimativa do Valor da Contratação

Com base em consultas preliminares ao Painel de Preços do Governo Federal e cotações de canais oficiais de grandes fabricantes (Dell, HPE, Lenovo):

- Estimativa por nó de servidor configurado: R\$ 700.000,00 a R\$ 850.000,00 (a depender das flutuações cambiais e níveis de serviço de garantia).
- Valor Total Estimado para 2 unidades: R\$ 1.500.000,00 a R\$ 1.700.000,00 (Adequado ao orçamento disponível de R\$ 1.8M, deixando margem de segurança).

Termo de Referência (TR) - Especificação Técnica

Objeto

Aquisição de solução de processamento de alta performance, composta por **02 (dois) servidores de computação de alto desempenho (HPC/AI)**, destinados ao Centro de Educação a Distância (CEAD) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), incluindo garantia de suporte técnico do fabricante sob a modalidade *On-Site* por período mínimo de 60 meses.

Detalhamento Técnico das Unidades (Configuração por Servidor)

Componente	Especificação Mínima Obrigatória
------------	----------------------------------

Chassi / Gabinete	Padrão Rack (máximo 2U ou 4U), projetado especificamente para servidores de Data Center, acompanhado de trilhos telescópicos para fixação em rack padrão 19 polegadas.
Processamento (CPU)	Mínimo de 2 (dois) processadores de arquitetura x86 (Intel Xeon Scalable de 6ª Geração ou AMD EPYC de 5ª Geração ou superiores), totalizando no mínimo 32 núcleos (cores) físicos por servidor e clock base mínimo de 2.3 GHz.
Memória RAM	Mínimo de 512 GB de memória RAM DDR5 registrados (ECC), operando em canais que otimizem a largura de banda nativa do processador. O chassi deve permitir expansão futura para no mínimo 1 TB.
Processamento Gráfico (GPU)	Mínimo de 02 (duas) GPUs NVIDIA RTX PRO 6000 Blackwell Server Edition, baseadas na arquitetura NVIDIA Blackwell e equipadas com 96 GB de memória GDDR7 com ECC , ou solução equivalente em desempenho, capacidade de memória e geração tecnológica, com interface PCIe 5.0 x16 e sistema de refrigeração passiva otimizado para operação em servidores e para o fluxo de ar do chassi. Não serão aceitas GPUs baseadas em arquiteturas de gerações anteriores, tais como Ampere ou Ada Lovelace, nem modelos destinados ao mercado desktop, workstation ou gamer. Não serão aceitas placas aceleradoras destinadas aos segmentos desktop, workstation ou gamer, sendo exigidas GPUs projetadas para operação contínua em ambiente de data center e certificadas para instalação em servidores corporativos.
Armazenamento de Boot	Mínimo de 2 (dois) SSDs de tecnologia corporativa com capacidade de 480 GB a 1 TB cada , configurados obrigatoriamente em espelhamento físico (RAID 1) via controladora integrada dedicada para o sistema operacional.

Armazenamento Ultra Rápido	Mínimo de 6 TB de capacidade líquida útil em armazenamento NVMe Enterprise, protegida por arranjo RAID 1, RAID 5 ou tecnologia equivalente de proteção de dados, implementado por meio de unidades SSD U.2 NVMe PCIe Gen4 ou superior, de uso misto (Mixed Use), com capacidade individual mínima de 3,2 TB. O subsistema de armazenamento deverá ser destinado ao armazenamento de datasets, bases vetoriais, modelos de Inteligência Artificial, dados científicos, cache de processamento e cargas de inferência. As unidades deverão possuir elevada resistência de escrita (DWPD compatível com aplicações intensivas de leitura e gravação), proteção contra perda de energia (Power Loss Protection – PLP), suporte à operação contínua 24x7 em ambiente de data center e desempenho compatível com cargas de Inteligência Artificial, Analytics, Big Data e Computação de Alto Desempenho (HPC).
Conectividade de Rede	• Mínimo de 4 (quatro) portas de rede 10/25 GbE SFP28 para tráfego de dados de alta velocidade acompanhando os respectivos Gbics padrão SR para as velocidades de 10GbE e 25 GbE. • Mínimo de 2 (duas) portas RJ45 10/100/1000 Base-T nativas.
Gerenciamento Remoto	Placa de gerenciamento remoto dedicada (Ex: iDRAC Enterprise, iLO Advanced ou XClarity Advanced) operando independente do sistema operacional principal, com suporte a KVM sobre IP, montagem de mídias virtuais e API RESTful (Redfish).
Alimentação Elétrica	Fontes de alimentação redundantes (\$N+1\$), com eficiência mínima certificada 80 Plus Platinum ou Titanium, hot-swap, com potência dimensionada pelo fabricante para suportar a carga máxima nominal do servidor com todas as CPUs e GPUs em estresse contínuo (100% de TDP).

Critérios de Aceitabilidade e Garantia

Garantia e Suporte Técnico: Assistência técnica integral do próprio fabricante do equipamento (Garantia On-Site) com atendimento no município de Teresina-PI. Prazo de resposta de até 4 horas (Mission Critical) com resolução no próximo dia útil (Next Business Day), cobrindo reposição de peças e mão de obra por 60 meses (recomendado para universidades públicas)..

Homologação e Compatibilidade: O equipamento oferecido deve constar na lista de matriz de compatibilidade de hardware (HCL) dos principais hipervisores de mercado e possuir drivers oficiais estáveis para sistemas operacionais baseados em Linux (Kernel LTS, Ubuntu Server, Rocky Linux, Proxmox VE).

Licenciamento

O equipamento deverá acompanhar as seguintes subscrições e quantidades por servidor.

1. Proxmox Subscription na modalidade Basic para 02 (dois) servidores de 02 (dois) sockets, fornecendo assim acesso ao repositório Enterprise pelo período mínimo de 60 meses com suporte 9 x 5.
2. O fornecedor deverá arcar com todo o custo do licenciamento para os 02 (dois) servidores pelo período acima especificado.
- 3.

Serviço de instalação do Proxmox

A contratada deverá prestar serviços especializados para a implantação, configuração, migração e validação de ambiente de virtualização baseado em Proxmox VE, em cluster com até dois nós físicos, integrando-se ao sistema de armazenamento indicado pela contratante.

As atividades deverão contemplar, no mínimo, os seguintes itens:

- Implantação do Cluster Proxmox VE
- Instalação e configuração do sistema Proxmox VE em até dois servidores físicos.
- Formação do cluster de alta disponibilidade com gerenciamento centralizado.
- Integração com o sistema de armazenamento a ser indicado pela contratante via protocolo de armazenamento otimizado conforme requerimento da arquitetura.
- Validação de conectividade do ambiente com testes de desempenho dos volumes.
- Todas as atividades de instalação e configuração deverão ser realizadas de forma remota.
- Validação e Testes Operacionais
- Testes de alta disponibilidade e migração ao vivo (live migration) no cluster Proxmox.
- Testes de conectividade, snapshots, backup, restauração e failover.
- Documentação técnica de todas as configurações aplicadas e resultados dos testes.
- Repasse de Conhecimento Técnico (Hands-on)
- Realização de sessões práticas presenciais com a equipe técnica da Contratante, contemplando:
- Administração e operação do ambiente Proxmox VE;

-
- Gerenciamento de VMs, armazenamento, rede, backups e snapshots;
 - Procedimentos de migração, restauração e resolução de falhas.
 - Entrega de material técnico de apoio, com guias operacionais e comandos utilizados.

Acompanhamento Pós-Implementação

1. Monitoramento assistido do ambiente por um período de 30 (trinta) dias, com:
 - 1.1. Acompanhamento técnico remoto e orientações operacionais;
 - 1.2. Análise de desempenho e ajuste de parâmetros, se necessário;
 - 1.3. Suporte para esclarecimento de dúvidas e resolução de incidentes relacionados ao novo ambiente.

Qualificação do fornecedor

1. A empresa que realizará o fornecimento e a instalação deverá ser obrigatoriamente parceira oficial Proxmox, devendo comprovar por meio de documentação pública oficial do fabricante ou ainda apresentação do contrato de parceria com o mesmo, devendo essa comprovação acompanhar a proposta. A não apresentação da comprovação acarretará na desclassificação da mesma.
2. A empresa que realizará a instalação deverá possuir no mínimo dois profissionais com treinamento oficial do fabricante Proxmox, habilitados a instalar, configurar e suportar esse sistema operacional, devendo comprovar juntamente com o envio da proposta os certificados oficiais de conclusão dos mesmos, juntamente com cópia da invoice Proxmox de aquisição dos respectivos treinamentos, sendo considerados para habilitação os seguintes: Proxmox VE Installation and Administration e o Proxmox VE Advanced ou em substituição esses o treinamento Proxmox VE Bundle que corresponde aos dois anteriormente citados. A comprovação deverá acompanhar a proposta. A não apresentação da comprovação acarretará na desclassificação da mesma.
3. Para efeito dos serviços de implantação será permitida subcontratação entre entidades jurídicas, não sendo permitida subcontratações baseadas em pessoa física como executora. A comprovação deverá ocorrer mediante apresentação do contratado entre as pessoas jurídicas proponentes e executora dos serviços, podendo esse ser especificamente para o processo em questão ou outro na modalidade de serviços continuados de suporte nas plataformas de software vinculadas ao fornecimento. Não serão aceitos quaisquer contratos genéricos que não os que tratam especificamente dos itens vinculados a esse termo de referência.
4. Será de total responsabilidade da contratada prover todos os recursos necessários, mesmo que temporários para a execução dos serviços de migração como servidores, storage adicional, switches e etc, de forma, que seja disponibilizado localmente na UFPI, todos recursos a total cobertura de execução dos serviços e migrações, não



ocorrendo assim qualquer tipo de atraso ou inexecução em detrimento de escassez de unidades processamento, conectividade ou armazenamento transitório de dados em produção durante a realização dos serviços. Todos esses devem estar cobertos em proposta de fornecimento, não sendo aceita qualquer adição ao valor inicial proposto.

Entrega

O prazo de entrega é de no máximo 90 (noventa) dias contados a partir do recebimento da nota de empenho ou documento de autorização de fornecimento.