



NÚCLEO DE PROCESSAMENTO DE ALTO DESEMPENHO

TERMO DE REFERÊNCIA

Aquisição de Infraestrutura de Refrigeração Líquida Direta e Adequação Elétrica para Datacenter

CONTRATANTE E INFORMAÇÕES GERAIS

- **Contratante:** Fundação Norte-Rio-Grandense de Pesquisa e Cultura (FUNPEC)
- **CNPJ:** 08.469.280/0001-93
- **Endereço:** Avenida Senador Salgado Filho, 3000 – Campus Universitário, Lagoa Nova, Natal – RN, CEP: 59078-970
- **Unidade Técnica Responsável:** Núcleo de Processamento de Alto Desempenho (NPAD) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
- **Responsável Técnico:** Prof. Samuel Xavier de Souza – Coordenador do NPAD/UFRN

INFORMAÇÕES ORÇAMENTÁRIAS

- **Valor Total Disponível:** R\$ 2.400.000,00 (dois milhões e quatrocentos mil reais), modalidade CIF (Incoterms), considerando como ponto de entrega final o datacenter do IMD/UFRN, no Campus Central da UFRN, Natal/RN
- **Origem dos Recursos:** R\$ 2.000.000,00 oriundos do projeto FINEP intitulado "Inversão da forma de onda completa (FWI) no imageamento de reservatórios não convencionais", e até R\$ 400.000,00 provenientes de outro projeto sob responsabilidade da mesma unidade técnica, a ser utilizado conforme necessidade e disponibilidade durante o processo de contratação.
- **Forma de Pagamento:** Pagamento em etapas, conforme cronograma físico-financeiro

1. OBJETO

Este Termo de Referência tem por objeto a contratação de empresa especializada para o fornecimento, instalação, comissionamento e suporte de sistema de refrigeração líquida direta para um datacenter, com capacidade de resfriamento de até 300 kW de carga térmica, incluindo as adequações elétricas necessárias, como a instalação de um novo gerador de 223 kW, quadro elétrico de 600 kW, obras civis associadas e demais componentes de infraestrutura.

O escopo contempla o fornecimento de chiller externo, bombas hidráulicas, sistema de controle de temperatura e tubulação até os pontos de entrada do datacenter. A solução deverá estar apta a alimentar sistemas de trocadores de calor do tipo rear-door, in-row e direct-to-chip, os quais serão



Instituto Metrópole Digital - IMD
Campus Universitário Central da UFRN - Av.
Cap. Mor Gouveia, S/N - Lagoa Nova, Natal -
RN, 59078-900



NÚCLEO DE PROCESSAMENTO DE ALTO DESEMPENHO

adquiridos em outro processo. A proposta deverá incluir um termo de compromisso de compatibilidade com os trocadores de calor a serem adquiridos.

2. ESPECIFICAÇÃO DA SOLUÇÃO

2.1 Sistema de Refrigeração

- Chiller externo com capacidade de atender 300 kW de carga térmica, com tecnologia de arrefecimento a ar (arrefecimento a água não será aceito devido à ausência de infraestrutura compatível).
- Coeficiente de performance (COP) mínimo de 2.8 (Kw/Kw) a plena carga.
- Temperatura da água gelada: 12 °C (com setpoint ajustável entre 6 °C e 18 °C).
- Vazão compatível com alimentação de até 7 racks de alta densidade, com capacidade de ajuste por circuito.
- Pressão mínima de operação em cada ponto de entrega: 3 bar.
- Componentes internos com redundância mínima (como bombas e controles).
- Sistema de controle e automação compatível com os protocolos Modbus (TCP ou RTU) para controle e SNMP para monitoramento.
- Instalação de tubulação hidráulica até o interior do datacenter (por baixo do piso elevado) em aço carbono sem costura, Schedule 40, isolada com espuma elastomérica de células fechadas e proteção mecânica em alumínio liso.

2.2 Sistema Elétrico

- Instalação de quadro elétrico de 600 kW no interior do datacenter.
- Instalação de um gerador carenado existente de 223 kW em paralelo com gerador existente de 350 kVA já instalado.
- Adequação da subestação para integrar os dois geradores, com acionamento de backup do gerador de 500 kVA quando necessário.

2.3 Obras Civis e Materiais

- Todos os serviços de montagem hidráulica deverão seguir procedimentos técnicos específicos, com soldagem conforme normas ASME ou AWS aplicáveis.





NÚCLEO DE PROCESSAMENTO DE ALTO DESEMPENHO

- As soldas deverão ser inspecionadas visualmente e por meio de ensaio por líquidos penetrantes em no mínimo 10% das juntas.
- Será exigido teste hidrostático de todas as linhas de água refrigerada, com pressão de teste de no mínimo 1,5 vezes a pressão máxima de operação, por um período mínimo de 4 horas.
- Todos os testes e inspeções deverão ser acompanhados por laudos técnicos e registros fotográficos que serão entregues junto ao projeto As Built.
- Execução de pequenas obras civis para viabilizar a passagem de cabos e tubulações entre o chiller, subestação, geradores e o interior do datacenter.
- Fornecimento e instalação de todos os materiais necessários: eletrocalhas, dutos, conexões, tubos, flanges, isolantes, suportes e elementos de fixação.
- Realização dos acabamentos das áreas afetadas, garantindo estanqueidade, segurança e estética.
- Entrega de memorial descritivo das intervenções, planta esquemática das rotas de infraestrutura e projeto executivo detalhado (civil, elétrico e hidráulico).

3. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

- O prazo máximo para a conclusão de todos os serviços, incluindo o comissionamento completo da solução, será de 180 dias corridos a partir da assinatura do contrato.
- Instalação física dos equipamentos externos e internos.
- Instalação de tubulação hidráulica e elétrica.
- Integração entre sistemas hidráulico, elétrico e de controle.
- Execução de obras civis e fornecimento de materiais conforme especificado no item 2.3.
- Desativação de sistemas anteriores, quando aplicável.
- Comissionamento completo da solução.
- Treinamento para equipe local de TI e infraestrutura (operação e manutenção).
- Garantia de suporte técnico com SLA NBD por 12 meses.

4. TESTES DE ACEITAÇÃO

A empresa contratada deverá realizar os seguintes testes como condição de aceite da solução:

- Teste de vazão mínima de 30 L/min por circuito (em todos os pontos de entrega simultaneamente), com tolerância de $\pm 5\%$, usando instrumento calibrado.





NÚCLEO DE PROCESSAMENTO DE ALTO DESEMPENHO

- Estabilidade da temperatura da água com variação máxima de ± 1 °C do setpoint sob carga.
- Simulação de carga térmica de 150 kW e 300 kW, com medição de desempenho e estabilidade por 4 horas.
- Simulação de falha de bomba do chiller com validação da continuidade operacional.
- Medição do consumo elétrico da solução sob carga total e parcial.
- Teste de pressão mínima e máxima de entrega da água nos pontos de uso.

5. INFRAESTRUTURA E CONDIÇÕES DE LOCAL

- O chiller e gerador serão instalados em área externa ao datacenter.
- O quadro elétrico e as tubulações deverão ser instalados no interior do datacenter.
- A entrada de cabos e tubulações deverá ocorrer por baixo do piso elevado.
- Será responsabilidade da contratada realizar toda a adaptação civil necessária, com fornecimento de materiais e acabamento.
- Durante a execução dos serviços, a contratada deverá implementar barreiras físicas provisórias (ex: cortinas antipoeira, isolamento com PVC cristal, divisórias modulares, tapumes herméticos) entre a área de obra e os espaços críticos do datacenter.
- Qualquer atividade que possa afetar temperatura, umidade ou fornecimento de energia dos equipamentos em operação deverá ser previamente planejada e comunicada à equipe técnica do NPAD/UFRN.
- A contratada será responsável por qualquer dano, parada ou degradação de desempenho decorrente da execução inadequada dessas medidas.

6. VISITA TÉCNICA

A visita técnica é obrigatória. A empresa interessada deverá agendar previamente com a equipe técnica responsável para conhecer as condições locais de instalação. A apresentação de proposta implica ciência e concordância com as condições existentes

7. SUPORTE E GARANTIA

- O Suporte técnico em regime NBD (Next Business Day) por 12 meses.
- Atendimento remoto em até 4 horas e presencial em até 24 horas úteis.



Instituto MetrÓpole Digital - IMD
Campus UniversitÁrio Central da UFRN - Av.
Cap. Mor Gouveia, S/N - Lagoa Nova, Natal -
RN, 59078-900



NÚCLEO DE PROCESSAMENTO DE ALTO DESEMPENHO

- Inclusão de estoque mínimo de peças de reposição críticas ou plano de contingência para falhas de componentes essenciais.
- Disponibilização de canal direto (telefone/e-mail) com fabricante ou integrador para registro e acompanhamento de chamados.

8. RECURSOS E LIMITES OPERACIONAIS

- O consumo elétrico total da solução (chiller, bombas e racks) não deve ultrapassar 550 kW.
- A solução deverá operar de forma eficiente e segura em regime contínuo.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Os trocadores de calor serão adquiridos em processo separado.
- A solução deverá ser compatível com rear-door, in-row e direct-to-chip.
- Não será exigido índice de eficiência energética (PUE), mas espera-se operação otimizada dentro dos limites definidos.

10. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS

- As propostas deverão ser compostas de um anteprojeto com memorial descritivo e planilha com valores unitários indicando claramente a separação entre os custos de fornecimento dos equipamentos (chiller, bombas, etc.) e os custos dos serviços de instalação, obras civis, mão de obra e comissionamento.
- Essa divisão tem como objetivo permitir avaliação de viabilidade de aquisição direta dos equipamentos por outro instrumento contratual, caso seja mais vantajoso para a Administração.

As propostas serão avaliadas com base em critérios técnicos e comerciais, conforme a tabela abaixo:

Critério	Pontuação Máxima	Observações
Garantia superior a 12 meses	Até 10 pontos	2 pontos para cada 6 meses adicionais, até o máximo de 24 meses
Menor consumo elétrico total da solução (<550 kW)	Até 10 pontos	1 ponto para cada 10 kW abaixo do limite
SLA de suporte superior ao NBD	Até 10 pontos	Propostas com SLA melhor obtêm maior pontuação





NÚCLEO DE PROCESSAMENTO DE ALTO DESEMPENHO

Tempo de comissionamento	Até 10 pontos	Propostas com menor prazo obtêm maior pontuação
Histórico de fornecimento semelhante	Até 10 pontos	Experiência comprovada em soluções para datacenters de alta densidade

Pontuação Detalhada dos Três Últimos Critérios:

SLA de suporte superior ao NBD (até 10 pontos):

SLA Ofertado	Pontuação
Atendimento NBD (padrão)	0
Atendimento 8x5 com substituição em até 24h	4
Atendimento 12x6 com substituição em até 12h	7
Atendimento 24x7 com substituição em até 12h	10

Tempo de comissionamento (até 10 pontos)

Prazo de Comissionamento Ofertado	Pontuação
180 dias (máximo admissível)	0
Até 150 dias	3
Até 120 dias	6
Até 90 dias ou menos	10

Histórico de fornecimento semelhante (até 10 pontos):

Projetos Entregues nos Últimos 5 anos	Pontuação
Nenhum ou sem comprovação	0
1 projeto	4
2 a 3 projetos	7
4 ou mais projetos	10

A nota técnica representará 60% da pontuação total, enquanto o critério de menor preço corresponderá a 40% da avaliação final.





NÚCLEO DE PROCESSAMENTO DE ALTO DESEMPENHO

11. LOCAL DE ENTREGA E SERVIÇOS

O material deverá ser entregue no seguinte endereço:

Instituto MetrÓpole Digital - IMD

Núcleo de Processamento de Alto Desempenho - NPAD

Campus Universitário Central da UFRN

Av. Mor Gouveia, S/N - Lagoa Nova, Natal – RN, CEP 59078-900

12. OUTRAS INFORMAÇÕES

Em caso de dúvidas, entrar em contato Anderson Rodrigues:

- Telefone: (084) 98726-4340
- E-mail: anderson.rodrigues@imd.ufrn.br

Samuel Xavier de Souza
Coordenador do Projeto



Instituto MetrÓpole Digital - IMD
Campus Universitário Central da UFRN - Av.
Cap. Mor Gouveia, S/N - Lagoa Nova, Natal -
RN, 59078-900