

## TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 12ª REGIÃO

# ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES PARA CONTRATAÇÃO DE SOLUÇÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

PROAD: 8391/2021

## 1. Capítulo I - ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

### 1.1. Objeto

Solução de hardware específico para projetos baseados em Ciência de Dados e Inteligência Artificial - IA -.

### 1.2. Justificativa

Com o aumento exponencial da demanda por soluções de Tecnologia da Informação no Poder Judiciário, demonstrado nos programas Justiça 4.0<sup>1</sup> e Juízo 100% digital do CNJ<sup>2</sup>, se faz necessário utilizar métodos modernos e eficientes na busca e análise da imensa massa de dados presente nos sistemas dos Tribunais.

Prosseguindo no tema inovação, a Inteligência Artificial - IA - já é uma realidade no cotidiano de todos por meio de consultas inteligentes realizadas em sites, que tanto servem para procurar e relacionar o dado com o contexto, direcionando compras por meio de análise de perfis de consumo, reconhecimento facial, processamento de voz humana e atendimento online por softwares especialistas, os *chatbots*, com aprendizado de máquina, entre outros.

Essa mesma IA também é uma realidade no Poder Judiciário e nesse cenário a maioria das iniciativas da está voltada para a classificação de ações e processos

---

<sup>1</sup> O detalhamento do programa está disponível no endereço <https://www.cnj.jus.br/tecnologia-da-informacao-e-comunicacao/justica-4-0/> - acessado em 12/7/2021.

<sup>2</sup> O detalhamento do programa está disponível no endereço <https://www.cnj.jus.br/tecnologia-da-informacao-e-comunicacao/justica-4-0/projeto-juizo-100-digital/> - acessado em 12/7/2021.



em modo supervisionado, isto é, existe a necessidade de que um especialista gerencie os atributos do processamento para garantir sua efetividade.

Entretanto, outras vertentes de uso já estão sendo prospectadas, entre elas: auxiliar a elaboração de textos jurídicos, reconhecer detentos através da face, identificar classe e assunto do processo a partir da petição inicial, identificar processos com similaridades e repercussão geral, realizar movimentos processuais e decisões de magistrados e predição de séries temporais, como a Justiça em Números.

Nessa esteira, vale citar ainda que no XIII Encontro Nacional do Poder Judiciário, realizado na cidade de Maceió no dia 25 e 26 de novembro de 2019, o então presidente do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) e do Supremo Tribunal Federal (STF), ministro Dias Toffoli, afirmou que: “é necessário manter esse cenário de evolução que exige criatividade e inovação, com o uso de técnicas modernas de gestão, com a ajuda da tecnologia, a exemplo da inteligência artificial, além do tratamento adequado de conflitos e do incentivo à conciliação. É preciso trabalhar continuamente na gestão do acervo de quase 80 milhões de processos em trâmite na justiça”.

Diante disso, o Tribunal Regional do Trabalho da 12<sup>a</sup> Região vem desenvolvendo um repositório central de dados onde as informações possam ser analisadas e transformadas em relatórios e ferramentas de auxílio a todas as suas áreas.

Em agosto de 2020, por meio da Portaria PRESI 246, foi implantado o Laboratório de Inovação, Inteligência e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (LIODS-TRT12), com o propósito de criar um espaço para o desenvolvimento de novas ideias, novos produtos, tecnologias, processos ou a aplicação de melhorias que gerem diferencial e valor à Justiça do Trabalho, institucionalizando o uso da inovação e da inteligência, promovendo o desenvolvimento de alianças estratégicas e projetos de cooperação, considerando o envolvimento de especialistas de todos os setores com o objetivo de trabalhar a Agenda 2030 no âmbito do Poder Judiciário, contribuindo, assim, com o Plano Estratégico do Poder Judiciário e com a melhoria das políticas públicas.



Contudo, para que isso se torne realidade há a necessidade de investir em hardware, próprio ou de terceiros, que forneça o poder de processamento específico para projetos de IA e afins, que é o objeto desta demanda.

### 1.3. Quantidade

Um equipamento servidor com processadores Gráficos, especializado para processamentos relacionados a Ciência de Dados e Inteligência Artificial - IA -, com garantia e suporte em horário comercial<sup>3</sup> e Níveis Mínimos de serviços definidos.

### 1.4. Definição e especificação dos requisitos

O compêndio de requisitos que serão apresentados consideram a aquisição de um servidor de rede físico, mesmo avaliando outras opções de solução na seção 1.5, por ser mais familiar para a equipe, resolveu-se definir um padrão de máquina para comparar com os demais cenários possíveis, incluindo a eventual contratação de serviço em nuvem.

Dessa forma, definiu-se como ponto central das especificações a placa de GPU, que se faz necessária porque a quantidade de núcleos de processamento, ou cores, que estão presentes em placas gráficas é muito superior aos processadores convencionais, CPUs, tornando-as ideais para o trabalhar com grandes massas de dados, como é o caso da extração e processamento de dados para o DATAJUD<sup>4</sup>, o treinamento de algoritmos baseados em inteligência artificial artificial de projetos como o CONCILIA-JT, já suportados pelo Tribunal, e também a pesquisa textual para o PJe.

---

<sup>3</sup> Considera-se horário comercial o período entre 9h e 17h, de segunda a sexta-feira, excluindo-se feriados.

<sup>4</sup> Instituída pela Resolução CNJ n. 331/2020 como fonte primária de dados do Sistema de Estatística do Poder Judiciário – SIESPJ, a Base Nacional de Dados do Poder Judiciário – DataJud é responsável pelo armazenamento centralizado dos dados e metadados processuais relativos a todos os processos físicos ou eletrônicos, públicos ou sigilosos dos os tribunais indicados nos incisos II a VII do art. 92 da Constituição Federal.



### **1.4.1. Placa com função GPU**

Componente que possibilita desempenho diferenciado para algoritmos de ciência de dados e IA, que, no caso do concilia JT, pode diminuir o tempo de treinamento do algoritmo de dias para horas, tudo porque as placas GPU possuem mais unidades de processamento aritmético, possibilitando assim um poder computacional de 24 a 48 vezes maior do que uma placa com uma unidade CPU<sup>5</sup>.

### **1.4.2. Processadores do tipo GPU**

Para ser compatível com as necessidades de processamento deste estudo e minimamente atual, a GPU deve atender aos seguintes requisitos.

1.4.2.1. No mínimo, 2500 cuda cores (unidades de processamento GPU) com 8.1 TFLOPS (teraflops) de FP32 e 56 TFLOPS (teraflops) de FP16.

1.4.2.2. A GPU deve ter no mínimo 16GB de RAM DDR6 e largura de banda 320+ GB/s.

1.4.2.3. Precisão INT8 deverá ser de 130 INT8 TOPS e precisão INT4 deve ser de 260 INT4 TOPS.

1.4.2.4. A GPU deve ter um consumo estimado de 70 watts.

1.4.2.5. A GPU deve ter interconexão GEN3 x16 PCIe

1.4.2.6. A GPU deve ter sido disponibilizada no mercado, pela fabricante da GPU, a partir do terceiro quadrimestre de 2018 (Q1'18) ou posteriormente a esse período.

---

<sup>5</sup> Segundo estudos da empresa OMNI-SCI, disponível em <https://www.omnisci.com/technical-glossary/cpu-vs-gpu>, um servidor com 8 unidades de GPU pode oferecer 40.000 cores adicionais ao processamento.



### 1.4.3. 12 Módulos de Memória com 32 GB de RAM

A memória RAM está ligada diretamente aos processadores, permitindo o melhor resultado. Por esse motivo, para processamento de grandes massas de dados como nas máquinas objeto deste estudo, uma quantidade de memória que permita processar lotes de, no mínimo, 384 GB de dados em cada lote é totalmente sensata. Trata-se de cerca de 10% do banco de produção do PJe, que, em diversos cenários de pesquisa, precisará ser pesquisado integralmente várias vezes.

### 1.4.4. Processadores do Tipo CPU

Independente de possuir unidades de processamento gráfico, para um computador funcionar, é necessária uma Unidade Central de Processamento - CPU -.

Nesse sentido, para estar alinhada com a capacidade de GPU necessária para o objeto desta aquisição, a CPU deve atender aos seguintes requisitos:

1.4.4.1. A velocidade do barramento de comunicação dos processadores com o restante do sistema deverá ser de, no mínimo, de 10.4 GT/s, giga transferências (*gigatransfer*) por segundo, podendo essa velocidade ser atingida com o uso do recurso de Turbo Boost.

1.4.4.2. O processador deverá possuir cache L3 de, no mínimo, 16,5 (dezesesseis e meio) MB.

1.4.4.3. O processador deverá possuir 26 (vinte e seis) núcleos de processamento e suportar o dobro de *threads*.

1.4.4.4. O processador deverá possuir, no mínimo, 2 (dois) *links* UPI (*Ultra Path Interconnect*).

1.4.4.5. O processador deverá possuir frequência de operação de memória de, no



mínimo, 2666 MT/S, mega transferências (*megatransfer*) por segundo.

1.4.4.6. O processador deverá possuir potência de dissipação térmica de, no máximo, 150 (cento e cinquenta) watts.

1.4.4.7. Os processadores fornecidos em conjunto com qualquer equipamento servidor novo que seja adquirido para suprir a demanda de capacidade de processamento deste Tribunal deve ter sido disponibilizado no mercado, pela fabricante da CPU, a partir do primeiro quadrimestre de 2020 (Q1'20) ou posteriormente a esse período.

#### **1.4.5. Suporte e Garantia**

A contratação do serviço de suporte aos equipamentos servidores deve atender aos seguintes requisitos:

1.4.5.1. Garantia de 60 meses (5 anos).

Considerando que a necessidade de processar dados não estruturados, como documentos escaneados e fotos, além do uso de Inteligência Artificial - IA - são uma tendência nos sistemas de TIC, bem como o custo de mobilização para implantação deste tipo de solução é significativo, é recomendável que a solução seja suportada por 60 meses.

Além disso, contratações com prazo maior que 12 (doze) meses tendem apresentar preços mais vantajosos, uma vez que possibilitam a diminuição de custos de mobilização e desmobilização, já citados, além do alcance de lucros em escala.

1.4.5.1.1. Abertura dos chamados de suporte técnico, por intermédio de número de telefone e internet, devem estar disponíveis, no mínimo, 8 (oito) horas por dia e 5 (cinco) dias por semana;

1.4.5.1.2. Acesso livre de qualquer ônus à base de conhecimento mundial e oficial do fabricante dos equipamentos, bem como ao seu repositório de programas (via



site FTP ou WWW), contendo correções, atualizações recentes, drivers, programas de controle e outras informações acerca das aplicações contempladas na solução. Os serviços mencionados acima incluem o acesso à biblioteca técnica eletrônica, a fórum de debates, a informações sobre produtos e a banco de dados de problemas/soluções, por meio do endereço eletrônico oficial do fabricante da solução;

1.4.5.3. O tempo de atendimento às requisições de serviço devem atender Níveis Mínimos de Serviço (NMSs) estabelecidos em contrato.

#### **1.4.6. Espaço de Armazenamento em disco**

1.4.6.1. 2 discos, com 480 GB cada, tecnologia SSD, 6 Gbps, Hot Plug, 3 DWPD, 2628 TBW, associados em sistema RAID1, para viabilizar o funcionamento do equipamento em si.

1.4.6.2. Dois discos de 1TB cada, tecnologia SSD, 6 Gbps, Hot Plug, 3 DWPD, 2628 TBW, para armazenar os dados de todos os processos do tribunal, inclusive processos físicos legado, provas digitais que serão carregados e processados nas GPUs e CPUs.

#### **1.4.7. Níveis mínimos de serviço**

A equipe entende como níveis mínimos de serviço adequados para os chamados de garantia previstos nesta contratação estão na tabela abaixo.

Tabela 1 - Requisitos para níveis mínimos de serviço<sup>6</sup>

<b>NÍVEIS MÍNIMOS DE SERVIÇO (NMS)</b>	
Tempo de solução	Próximo dia útil para qualquer defeito em hardware
Disponibilidade para abertura de chamados	Modalidade 8x5, suporte 8 horas por dia, 5 dias por semana de segunda a sexta-feira das 9h00min às 17h00min

<sup>6</sup> O detalhamento dos níveis mínimos de serviços está disponível no Anexo I.



#### **1.4.8. Fonte redundante**

Fontes redundantes são necessárias em caso de falha da fonte principal. Neste modelo caso a fonte principal falhe a auxiliar entra em funcionamento para não deixar indisponível os serviços providos por esta infraestrutura.

#### **1.4.9. Tamanho do equipamento**

O equipamento deve ser compatível com racks de 19", conforme os existentes nos centros de processamento de dados do Tribunal.

### **1.5. Levantamento das alternativas existentes (análise de mercado)**

Considerando que o TRT12 já conta com uma infraestrutura de data center e servidores, para atender as demandas por sistemas que utilizam ciência de dados e inteligência artificial, entre as alternativas existentes no mercado, dispõe-se das seguintes opções:

- **Cenário 1** - Contratação de serviço processamento em nuvem;
- **Cenário 2** - Soluções hiperconvergentes;
- **Cenário 3** - Aquisição de equipamentos servidores com GPU.

#### **1.5.1. Cenário 1 - Contratação de serviço de nuvem pública**

Nesta alternativa a responsabilidade por recursos de processamento, memória e espaço de armazenamento de dados é transferida para terceiros, eliminando a infraestrutura física do Tribunal.

Esse modelo é bastante promissor já que reduz os gastos com infraestrutura básica, como energia elétrica, manutenção de equipamentos servidores, manutenção de equipamentos storage, entre outros.





Contudo, para o governo, não há um modelo claro de licitação para este tipo de solução, ainda inédito para contratos de processamento de ciência de dados e IA. Outrossim, é o fato do Tribunal está iniciando os trabalhos com inteligência artificial e não tem experiência para dimensionar o ambiente em nuvem para essa finalidade, ressaltando que o faturamento de serviços em nuvem costuma ser sob demanda.

Explicando melhor, pode-se dizer que os serviços computacionais em nuvem, via de regra, são pagos após o consumo e conforme o uso. Consume-se mais, paga-se mais, consome-se menos, paga-se menos. Isso gera dificuldade de alinhamento com a lei de licitações e a execução orçamentária, posto que o custo poderá sofrer grande flutuação.

Ademais, o funcionamento dos sistemas de TIC dentro de nuvens públicas está atrelada a migração das aplicações, com necessidade de transferência de toda a massa de dados, para este novo ambiente. Tal transferência não pode ser realizada de forma imediata.

Além disso, atualmente, não temos registro de projetos que contemplem migração de sistemas para a nuvem na Justiça do Trabalho.

#### **1.5.1.1. Vantagens da contratação de nuvem pública:**

- Não há necessidade de novos investimentos do Tribunal em ambiente e novos equipamentos de infraestrutura;
- O custeio da infraestrutura fica se dá conforme consumo;
- Possibilidade de crescer instantaneamente a infraestrutura na medida que há maior necessidade de recursos;
- Possibilidade de reaproveitamento do espaço do data center.

#### **1.5.1.2. Desvantagens da contratação de nuvem pública:**

- Não há modelo definido para contratação;
- Cada fornecedor tem formas diferente para cobrar sobre o serviço;



- Os sistemas da JT ainda não estão fatorados de forma a consumirem recursos sob demanda, fato que traria desperdício de orçamento na contratação de nuvem.
- Necessidade de trabalho de migração estimado em, pelo menos, 5 anos;
- Não há larga utilização em órgãos governamentais brasileiros;
- A manutenção dos sistemas torna-se despesa do tipo custeio;
- Não atende a todas as aplicações do Tribunal.
- O Tribunal tem de adequar os seus softwares ao modelo utilizado pelo fornecedor da nuvem.

### **1.5.2. Cenário 2 - Soluções hiperconvergentes.**

A hiperconvergência, nome que deriva de *hypervisor* ou tecnologia de virtualização, representa a combinação de componentes virtuais e físicos dentro de módulos, que podem ter suas capacidades somadas. Neste modelo, cada módulo combina componentes de equipamentos servidores (memória e CPU), redes (LAN e SAN), armazenamento (Storage) e software de virtualização, todos controlados por software e atuando em conjunto.

Essa tecnologia vem surgindo como uma opção aos equipamentos servidores tradicionais e mesmo nuvem. O resultado esperado de sua utilização é um sistema simples que roda aplicações com alta eficiência.

Este cenário traz a peculiaridade de cada fornecedor possuir plataforma proprietária de hiperconvergência, abordando o funcionamento de forma diferente, atrelando o contratante com a marca. Nesse contexto, cada fabricante constrói seu produto e a comunicação entre nós, principal elemento da solução hiperconvergente, só funciona para equipamentos da mesma família. Com essa prática de mercado, a troca de fornecedor implica em substituição total dos módulos ou instalação em paralelo de ambientes que não se conversam.

Os fabricantes dessa solução alegam que a hiperconvergência reúne menor custo comparado com a aquisição individual de cada ativo, como processamento, rede, armazenamento e software. Realmente o argumento faz sentido, porém, ao usar módulos hiperconvergentes, não se consegue ampliar capacidades de forma



independente. Por exemplo, não é possível aumentar a memória do sistema sem comprar um nó com mais um bloco de outros recursos.

Neste sentido, podemos comparar o preço de equipamentos com equivalência de processamento e memória para demonstrar que, no caso de ampliação de capacidade de processamento e memória, fica mais caro optar por infraestrutura hiperconvergente, conforme segue:

Tabela 2 - Comparação entre solução hiperconvergente e tecnologias de equipamentos servidores tradicionais<sup>7</sup>

Solução	Custo Unitário
Pregão 57/2020 da Universidade Federal de Itajubá para adquirir Dispositivo de Infraestrutura Hiperconvergente, HPE Simplivity 380 Gen10, com dois processadores Xeon Gold 5120 e garantia de 5 anos	R\$330.000,00
Proposta dell para servidor com dois processadores Xeon Gold 6320, unidades de processamento gráfico do tipo - GPU e garantia de 5 anos	R\$173.471,05

Verifica-se, portanto, que o custo de implementar processamento com solução hiperconvergente sai, no mínimo, 190% do custo da implementação por meio de equipamento servidor convencional.

#### 1.5.2.1. Vantagens da contratação de hiperconvergência

- Custos possivelmente mais baixos se a necessidade envolver aquisição de conjunto de recursos com processamento, armazenamento e rede (SAN e LAN) juntos;
- Gerenciamento centralizado de diversos componentes de um data center.

#### 1.5.2.2. Desvantagens da contratação de hiperconvergência

- Maior custo da solução se o objetivo for ampliar capacidades já existentes, principalmente se a necessidade de aumentar capacidade de um componente específico, como, por exemplo, memória ou processamento;

<sup>7</sup> Orçamentos conforme doc. 10, e 13 do processo em tela



- Não há padronização no mercado, ou seja, cada fabricante implementa a solução de uma forma diferente;
- Necessidade de maior espaço físico no data center quando comparado com soluções de lâminas Blade;
- Necessidade de investimento imediato e “antecipado” - Compra-se capacidade computacional previamente ao seu uso.

### **1.5.3. Cenário 3 - Aquisição de equipamento servidor com GPU para funcionar no data center do TRT12**

Como já referido anteriormente, servidores são os ativos responsáveis pelo processamento dos sistemas de TIC. Este tipo de arquitetura, equipamentos servidores, permite instalar capacidade de processamento gráfica para projetos que envolvem ciência de dados e IA, aproveitando os demais componentes de infraestrutura já instalados no Tribunal, como data center, sistema de energia, refrigeração, alarmes, Storage e Redes.

No caso, pesa ainda o fato do Tribunal não conhecer o comportamento de sistemas consumindo GPUs, que ao serem instalados em equipamento servidor próprio, terão um custo fixo.

Dito isto, a eventual implantação local da tecnologia permitirá estudos e dimensionamento de futura expansão, com possível uso de Nuvem privada, opção mais atual, porém, com o custo sob demanda.

#### **1.5.3.1.1. Vantagens da contratação de equipamentos servidores tradicionais:**

- Menor custo de processamento que soluções hiperconvergentes;
- Grande quantidade de fornecedores/fabricantes;
- Arquitetura conhecida;
- Atende qualquer tipo de aplicação;
- Tecnologia mais conhecida pela equipe do Tribunal.

#### **1.5.3.1.2. Desvantagens da contratação de equipamentos servidores tradicionais:**



- Arquitetura com pouca inovação tecnológica;
- Necessidade de espaço físico em data center;
- Necessidade de investimento imediato e “antecipado” - Compra-se capacidade computacional previamente ao seu uso.

## 1.6. Justificativa da Escolha da Solução

Até o presente momento não temos conhecimento de sistemas críticos e projetos da JT funcionando em nuvens públicas (Cenário 1). Possivelmente devido às desvantagens desta solução, principalmente porque os sistemas dos Tribunais não estão preparados para este tipo de situação. Da mesma forma, soluções de hiperconvergência (Cenário 2) não possuem padrão de mercado e estão em funcionamento em pequena parcela de integrantes da Justiça do Trabalho.

Neste sentido, entende a equipe da contratação que o Tribunal deve aguardar a alteração de padrões dos sistemas nacionais que deem segurança para o funcionamento em Nuvem privada antes de mudar drasticamente a estratégia de operação dos sistemas de TIC.

Assim, conforme exposto, entende-se que solução mais apropriada para atender as necessidades de infraestrutura ligadas ao processamento de dados não estruturados e IA é a aquisição de novos equipamentos servidores com GPU (Cenário 3), por meio de pregão eletrônico próprio.

Os principais fatores que determinaram a decisão foram:

- Equipamentos servidores próprios é o padrão da JT para implementar processamento, memória e armazenamento dos dados dos sistemas;
- Custo para implementar essa solução é menor frente a tecnologia hiperconvergente.
- Estudar o comportamento dos sistemas utilizando GPU com custo fixo para planejar assertivamente o uso de recursos de processamento gráfico em nuvem no futuro.



## 1.7. Especificação Completa da Solução

Para evitar erros materiais relacionados à repetição das especificações completas da solução, que estão presentes tanto no documento de estudos preliminares da contratação quanto no seu projeto básico, as informações referentes à esta seção estarão disponíveis em anexos, conforme segue:

- Anexo I - Especificações completas referentes ao Equipamento Servidor para projetos baseados em Ciência de Dados e Inteligência Artificial - IA -.

## 1.8. Relação Entre a Demanda Prevista e a Quantidade Adquirida

A demanda trata da aquisição de equipamento para implantar capacidade de processamento gráfico na infraestrutura de TIC do Tribunal, mantendo níveis de serviço para assegurar o seu funcionamento, com suporte técnico do fabricante.

A seguir há um quadro comparativo entre a situação atual, antes das contratações e a nova capacidade planejada:

Tabela 3 - Relação entre demanda prevista e quantidade adquirida

<b>Demanda</b>	<b>Demanda Prevista<sup>8</sup></b>	<b>Forma de atendimento</b>
Instalar capacidade de processamento do tipo GPU	Um equipamento com 2500 cuda cores (unidades de processamento GPU) com 8.1 TFLOPS (teraflops) de FP32 e 56 TFLOPS (teraflops) de FP16.	Compra de 1 (um) equipamento servidor com placas e processadores gráficas que assegurem os 2500 cuda cores (unidades de processamento GPU) com 8.1 TFLOPS (teraflops) de FP32 e 56 TFLOPS (teraflops) de FP16
Manter níveis mínimos de serviço	Manter Níveis Mínimos de serviço para os equipamentos servidores do Tribunal até 2026.	Contratação da garantia do fabricante que assegure níveis mínimos de serviço por 5 anos.

Portanto, com adoção da Solução apresentada no Cenário 3, ou seja,

<sup>8</sup> Conforme especificado na seção 1.3.



aquisição de equipamento servidor com GPU, o Tribunal garantirá capacidade de atender aos projetos em andamento que trabalham com ciência de dados e IA, como Concilia-JT, Datajud, preconizado pelo Laboratório de Inovação, Inteligência e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (LIODS-TRT12), conforme a Portaria PRESI 246.

### 1.9. Considerações Sobre Preços

Devido a especificidade da necessidade do Tribunal, capacidade de processamento gráfico para ciência de dados e IA, o valor de aquisição de um equipamento servidor para atender a demanda será estimada por meio de orçamentos específicos.

#### 1.8.1. Preço 1 - Proposta da empresa DELL computadores do Brasil para equipamento servidor com garantia de 3 anos - doc. 12

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	VALOR UNITÁRIO
1	<p>Servidor DellEMC PowerEdge R740XD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chassi para até 24 discos de 2.5" para 2CPU, GPU Capable Configuration</li> <li>• 2x Processadores Intel Xeon Gold 6230R 2.1G, 26C/52T, 10.4GT/s, 35.75 M Cache, Turbo, HT (150W) DDR4-2933</li> <li>• 12x Pentes de memória de 32GB RDIMM, 3200MT/s, Dual Rank, BCC</li> <li>• 2x Discos de 480GB SSD SATA Mix Use 6Gbps 512 2.5in Hot-plug AG Drive, 3 DWPD, 2628 TBW</li> <li>• Controladora de discos PERC H740P RAID, 8Gb NV Cache, adaptador, Low Profile</li> <li>• 2x GPU's NVIDIA(R) Tesla(TM) T4 16GB Passive, Single Slot, Full Height</li> <li>• 1x Placa de rede Broadcom 57414 Dual Port 25Gb, SFP28, rNDC</li> <li>• Placa de Gerenciamento iDRAC9 Datacenter 14G</li> <li>• OpenManage Enterprise Advanced</li> <li>• Bezel de Segurança padrão sem LCD</li> <li>• Configuração de Riser 6, 5 x8, 3 x16 slots</li> <li>• Fontes redundantes Dual Hot Plug (1+1) de 1100W</li> <li>• 2x Cabos de força 250V, NBR14136/C13 de 2 metros</li> <li>• Sem sistema operacional - Consulte matriz de homologação de sistemas em <a href="http://www.dell.com/Ossupport">www.dell.com/Ossupport</a></li> <li>• Sem Documentação</li> <li>• Trilhos deslizantes para rack Dell 19" com braço de gerenciamento de cabos (flexibilidade de ajuste mínimo de 68,1cm e máximo de 86,1cm – VERIFIQUE o espaço e furação existentes no seu rack)</li> </ul>	1	R\$166.767,21



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviço de instalação/implementação ProDeploy Plus para servidores em rack 1U/2U</li> <li>• <b>3 Anos</b> de garantia ProSupport Plus 24x7 Missão Crítica 4 horas com atendimento Onsite</li> </ul>		
--	--	--	--

### 1.8.2. Preço 2 - Proposta da empresa DELL computadores do Brasil para equipamento servidor com garantia de 5 anos - doc. 13

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	VALOR UNITÁRIO
1	<p>Servidor DellEMC PowerEdge R740XD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chassi para até 24 discos de 2.5" para 2CPU, GPU Capable Configuration</li> <li>• 2x Processadores Intel Xeon Gold 6230R 2.1G, 26C/52T, 10.4GT/s, 35.75 M Cache, Turbo, HT (150W) DDR4-2933</li> <li>• 12x Pentes de memória de 32GB RDIMM, 3200MT/s, Dual Rank, BCC</li> <li>• 2x Discos de 480GB SSD SATA Mix Use 6Gbps 512 2.5in Hot-plug AG Drive, 3 DWPD, 2628 TBW</li> <li>• Controladora de discos PERC H740P RAID, 8Gb NV Cache, adaptador, Low Profile</li> <li>• 2x GPU's NVIDIA(R) Tesla(TM) T4 16GB Passive, Single Slot, Full Height</li> <li>• 1x Placa de rede Broadcom 57414 Dual Port 25Gb, SFP28, rNDC</li> <li>• Placa de Gerenciamento iDRAC9 Datacenter 14G</li> <li>• OpenManage Enterprise Advanced</li> <li>• Bezel de Segurança padrão sem LCD</li> <li>• Configuração de Riser 6, 5 x8, 3 x16 slots</li> <li>• Fontes redundantes Dual Hot Plug (1+1) de 1100W</li> <li>• 2x Cabos de força 250V, NBR14136/C13 de 2 metros</li> <li>• Sem sistema operacional - Consulte matriz de homologação de sistemas em <a href="http://www.dell.com/Ossupport">www.dell.com/Ossupport</a></li> <li>• Sem Documentação</li> <li>• Trilhos deslizantes para rack Dell 19" com braço de gerenciamento de cabos (flexibilidade de ajuste mínimo de 68,1cm e máximo de 86,1cm – VERIFIQUE o espaço e furação existentes no seu rack)</li> <li>• Serviço de instalação/implementação ProDeploy Plus para servidores em rack 1U/2U</li> <li>• <b>5 Anos</b> de garantia ProSupport Plus 24x7 Missão Crítica 4 horas com atendimento Onsite</li> </ul>	1	R\$173.471,05

### 1.8.3. Preço 3 - Proposta da empresa Compwire para equipamento servidor com garantia de 1 ano - doc. 15

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	VALOR UNITÁRIO
1	<b>Modelo</b> Lenovo ThinkSystem SR650 V2 Server	1	R\$216.000,00





	<p><b>Processador</b> 02 (dois) processadores Intel Xeon Gold 5320 26C 185W 2.2GHz Processor</p> <p><b>Capacidade máxima de memória</b> Suporte para instalação de até 4 TB de memória RAM</p> <p><b>Memória instalada</b> 384GB de RAM, dividida em 12x pentes ThinkSystem 32GB TruDDR4 3200 MHz (2Rx4 1.2V) RDIMM</p> <p><b>Conectividade</b> 01x ThinkSystem Broadcom 57414 10/25GbE SFP28 2-port OCP Ethernet Adapter</p> <p><b>Controladora de armazenamento</b> ThinkSystem RAID 940-32i 8GB Flash PCIe Gen4 12Gb Adapter</p> <p><b>Armazenamento</b> 02x ThinkSystem 2.5" 5300 480GB Entry SATA 6Gb Hot Swap SSD</p> <p><b>GPU</b> 02x ThinkSystem NVIDIA T4 16GB PCIe Passive GPU</p> <p><b>Acessórios para Rack</b> Trilhos ThinkSystem Toolless Slide Rail Kit with 2U CMA</p> <p><b>Painel Frontal</b> ThinkSystem 2U Security Bezel v2</p> <p><b>Detalhes do gabinete</b> Padrão 19", 2U, Fans Hot-Swappable Redundantes ThinkSystem 2U Integrated Diagnostics Panel</p> <p><b>Quantidade de fontes</b> Fontes de energia redundantes ThinkSystem 1100W (230V/115V) v2 Platinum Hot-Swap Power Supply</p> <p><b>Padrão de gerenciamento</b> ThinkSystem XClarity Controller Standard to Enterprise Upgrade / XClarity Pro</p> <p><b>Serviços de Suporte de hardware</b> 12 meses de suporte na modalidade Foundation</p>		
--	--	--	--

#### 1.8.4. Preço 4 - Proposta da empresa Compwire para equipamento servidor com garantia de 3 anos - doc. 16

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	VALOR UNITÁRIO
1	<p><b>Modelo</b> Lenovo ThinkSystem SR650 V2 Server</p> <p><b>Processador</b> 02 (dois) processadores Intel Xeon Gold 5320 26C 185W 2.2GHz Processor</p> <p><b>Capacidade máxima de memória</b> Suporte para instalação de até 4 TB de memória RAM</p> <p><b>Memória instalada</b> 384GB de RAM, dividida em 12x pentes ThinkSystem 32GB TruDDR4 3200 MHz (2Rx4 1.2V) RDIMM</p> <p><b>Conectividade</b> 01x ThinkSystem Broadcom 57414 10/25GbE SFP28 2-port OCP Ethernet Adapter</p> <p><b>Controladora de armazenamento</b> ThinkSystem RAID 940-32i 8GB Flash PCIe Gen4 12Gb Adapter</p> <p><b>Armazenamento</b> 02x ThinkSystem 2.5" 5300 480GB Entry SATA 6Gb Hot Swap SSD</p> <p><b>GPU</b> 02x ThinkSystem NVIDIA T4 16GB PCIe Passive GPU</p> <p><b>Acessórios para Rack</b> Trilhos ThinkSystem Toolless Slide Rail Kit with 2U CMA</p> <p><b>Painel Frontal</b> ThinkSystem 2U Security Bezel v2</p> <p><b>Detalhes do gabinete</b> Padrão 19", 2U, Fans Hot-Swappable Redundantes ThinkSystem 2U Integrated Diagnostics Panel</p> <p><b>Quantidade de fontes</b> Fontes de energia redundantes ThinkSystem 1100W (230V/115V) v2 Platinum Hot-Swap Power Supply</p> <p><b>Padrão de gerenciamento</b> ThinkSystem XClarity Controller Standard to Enterprise Upgrade / XClarity Pro</p> <p><b>Serviços de Suporte de hardware</b> 36 meses de suporte na modalidade Foundation</p>	1	R\$220.000,00



**1.8.5. Preço 5 - Proposta da empresa Compwire para equipamento servidor com garantia de 5 anos - doc. 17**

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	VALOR UNITÁRIO
1	<p><b>Modelo</b> Lenovo ThinkSystem SR650 V2 Server</p> <p><b>Processador</b> 02 (dois) processadores Intel Xeon Gold 5320 26C 185W 2.2GHz Processor</p> <p><b>Capacidade máxima de memória</b> Suporte para instalação de até 4 TB de memória RAM</p> <p><b>Memória instalada</b> 384GB de RAM, dividida em 12x pentes ThinkSystem 32GB TruDDR4 3200 MHz (2Rx4 1.2V) RDIMM</p> <p><b>Conectividade</b> 01x ThinkSystem Broadcom 57414 10/25GbE SFP28 2-port OCP Ethernet Adapter</p> <p><b>Controladora de armazenamento</b> ThinkSystem RAID 940-32i 8GB Flash PCIe Gen4 12Gb Adapter</p> <p><b>Armazenamento</b> 02x ThinkSystem 2.5" 5300 480GB Entry SATA 6Gb Hot Swap SSD</p> <p><b>GPU</b> 02x ThinkSystem NVIDIA T4 16GB PCIe Passive GPU</p> <p><b>Acessórios para Rack</b> Trilhos ThinkSystem Toolless Slide Rail Kit with 2U CMA</p> <p><b>Painel Frontal</b> ThinkSystem 2U Security Bezel v2</p> <p><b>Detalhes do gabinete</b> Padrão 19", 2U, Fans Hot-Swappable Redundantes ThinkSystem 2U Integrated Diagnostics Panel</p> <p><b>Quantidade de fontes</b> Fontes de energia redundantes ThinkSystem 1100W (230V/115V) v2 Platinum Hot-Swap Power Supply</p> <p><b>Padrão de gerenciamento</b> ThinkSystem XClarity Controller Standard to Enterprise Upgrade / XClarity Pro</p> <p><b>Serviços de Suporte de hardware</b> 60 meses de suporte na modalidade Foundation</p>	1	R\$269.000,00

**1.8.6. Preço 6 - Pregão 11/2020 da Polícia Federal**

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	VALOR UNITÁRIO
1	<p><b>Modelo</b> Supermicro SYS-1029U-TRTP</p> <p><b>Processador</b> 02 (dois) processadores Intel Xeon Gold 6230 20C 2.1GHz Processor</p> <p><b>Capacidade máxima de memória</b> Suporte para instalação de até 3 TB de memória RAM</p> <p><b>Memória instalada</b> 192GB de RAM, dividida em 12x pentes ThinkSystem 16GB TruDDR4 3200 MHz (2Rx4 1.2V) RDIMM</p> <p><b>Conectividade</b> 02 (duas) portas de rede com conexão QSFP+ com velocidade de 40 Gb/s (40 gigabits por segundo) cada</p> <p><b>Armazenamento</b> 02 (dois) discos SSD com capacidade de 480GB, SATA 3 (6GB/s)</p> <p><b>GPU</b> 08x NVIDIA 11GB PCIe GPU</p> <p><b>Detalhes do gabinete</b> Padrão 19", 2U, Fans Hot-Swappable Redundantes ThinkSystem 2U Integrated Diagnostics Panel</p> <p><b>Quantidade de fontes</b> Fontes de energia redundantes 2000W (230V/115V) v2 Platinum Hot-Swap Power Supply</p> <p><b>Serviços de Suporte de hardware</b> 48 meses de suporte</p>	1	R\$ 317.572,00



**1.8.7. Preço 7 - Proposta da empresa DELL computadores do Brasil para equipamento servidor com garantia de 7 anos - doc. 13**

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	VALOR UNITÁRIO
1	<p>Servidor DellEMC PowerEdge R740XD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chassi para até 24 discos de 2.5" para 2CPU, GPU Capable Configuration</li> <li>• 2x Processadores Intel Xeon Gold 6230R 2.1G, 26C/52T, 10.4GT/s, 35.75 M Cache, Turbo, HT (150W) DDR4-2933</li> <li>• 12x Pentes de memória de 32GB RDIMM, 3200MT/s, Dual Rank, BCC</li> <li>• 2x Discos de 480GB SSD SATA Mix Use 6Gbps 512 2.5in Hot-plug AG Drive, 3 DWPD, 2628 TBW</li> <li>• Controladora de discos PERC H740P RAID, 8Gb NV Cache, adaptador, Low Profile</li> <li>• 2x GPU's NVIDIA(R) Tesla(TM) T4 16GB Passive, Single Slot, Full Height</li> <li>• 1x Placa de rede Broadcom 57414 Dual Port 25Gb, SFP28, rNDC</li> <li>• Placa de Gerenciamento iDRAC9 Datacenter 14G</li> <li>• OpenManage Enterprise Advanced</li> <li>• Bezel de Segurança padrão sem LCD</li> <li>• Configuração de Riser 6, 5 x8, 3 x16 slots</li> <li>• Fontes redundantes Dual Hot Plug (1+1) de 1100W</li> <li>• 2x Cabos de força 250V, NBR14136/C13 de 2 metros</li> <li>• Sem sistema operacional - Consulte matriz de homologação de sistemas em <a href="http://www.dell.com/Ossupport">www.dell.com/Ossupport</a></li> <li>• Sem Documentação</li> <li>• Trilhos deslizantes para rack Dell 19" com braço de gerenciamento de cabos (flexibilidade de ajuste mínimo de 68,1cm e máximo de 86,1cm – VERIFIQUE o espaço e furação existentes no seu rack)</li> <li>• Serviço de instalação/implementação ProDeploy Plus para servidores em rack 1U/2U</li> <li>• <b>5 Anos</b> de garantia ProSupport Plus 24x7 Missão Crítica 4 horas com atendimento Onsite</li> </ul>	1	R\$180.173,13

**1.8.8. Preço 8 - Proposta da empresa HARDLINK para equipamento servidor com garantia de 3 anos - doc. 14**

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	VALOR UNITÁRIO
1	<p>-Servidor marca Dell modelo R740 XD com a seguinte configuração/características:</p> <p>2 Processadores Intel Xeon Gold 6230R 2.1G, 26C/52T, 10.4 GT/s, 35.75 M Cache, Turbo, HT (150W) DDR4-2933 ou superior;</p> <p>12x Módulos de Memória com 32 GB RDIMM, 2933 MT/s, Dual Rank, BCC;</p> <p>2x Discos de 480 GB SSD SATA de uso misto com velocidade de 6 Gbps, Hot-plug, com 2628 TBW, 3 DWPD e memória NAND de categoria Multi-level</p>	1	R\$182.000,00



	<p>cell (MLC); 2x Discos de 1 TB SSD SATA de uso misto com velocidade de 6 Gbps, Hot-plug, com 2628 TBW, 3 DWPD e memória NAND de categoria Multi-level cell (MLC); Controlador de armazenamento (RAID) SATA 6Gb/s / SAS 12Gb/s, com 8GB de Buffer, 8 Canais, Suporte a RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6, RAID 10, RAID 50, RAID 60, Taxa de transferência mínima de 12 GB/s; Interface de Rede Dual-Port 25/10 Gb/s PCI Express 3.0 x8 OCP 3.0; 2x Placa GPU NVidia homologada para o R740XD com: - 8.1 TFLOPS (teraflops) de FP32 e 56 TFLOPS (teraflops) de FP16; - 16GB de RAM DDR6 e largura de banda de pelo menos 320 GB/s; - Precisão INT8 de 130 INT8 TOPS e precisão INT4 deve ser de 260 INT4 TOP; - Consumo estimado de 70 watts; - Interconexão GEN3 x16 PCIe; - Modelo em linha de fabricação na Dell;.  - Compatível com as bibliotecas Tensor Flow, PyTorch e cuDF; 1x Placa de Gerenciamento do servidor pela interface de rede, independente do sistema operacional, com pelo menos as seguintes funcionalidades: configuração do servidor, instalação do sistema operacional, atualização de firmware e monitoramento da "saúde" dos componentes Configuração de Riser 6, 5 x8, 3 x16 slots; Fontes redundantes Dual Hot Plug (1+1) com 1100W; Dois Cabos de força 250V, NBR14136/C13 de 2 metros; Sem sistema operacional; Trilhos deslizantes para rack Serviço de implantação para servidores em rack 1U/2U com as seguintes características: Processo acompanhado por Engenheiros certificados do fabricante, instalação no local, Assistência de configuração pós-implantação de 30 dias e Documentação do projeto com transferência de conhecimento; O serviço de instalação acontecerá dentro do prazo para entrega do equipamento; Garantia: 3 anos, com atendimento "On Site" do tipo 9X5; SLA de solução no próximo dia útil ao chamado técnico.</p>		
--	---	--	--

**1.8.9. Preço 9 - Proposta da empresa HARDLINK para equipamento servidor com garantia de 5 anos - doc. 14**

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	VALOR UNITÁRIO
1	<p>-Servidor marca Dell modelo R740 XD com a seguinte configuração/características: 2 Processadores Intel Xeon Gold 6230R 2.1G, 26C/52T, 10.4 GT/s, 35.75 M Cache, Turbo, HT (150W) DDR4-2933 ou superior; 12x Módulos de Memória com 32 GB RDIMM, 2933 MT/s, Dual Rank, BCC; 2x Discos de 480 GB SSD SATA de uso misto com velocidade de 6 Gbps, Hot-plug, com 2628 TBW, 3 DWPD e memória NAND de categoria Multi-level</p>	1	R\$ 198.750,00



	<p>cell (MLC);                  2x Discos de 1 TB SSD SATA de uso misto com velocidade de 6 Gbps, Hot-plug, com 2628 TBW, 3 DWPD e memória NAND de categoria Multi-level cell (MLC);                  Controlador de armazenamento (RAID) SATA 6Gb/s / SAS 12Gb/s, com 8GB de Buffer, 8 Canais, Suporte a RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6, RAID 10, RAID 50, RAID 60, Taxa de transferência mínima de 12 GB/s;                  Interface de Rede Dual-Port 25/10 Gb/s PCI Express 3.0 x8 OCP 3.0;                  2x Placa GPU NVÍdia homologada para o R740XD com:                  - 8.1 TFLOPS (teraflops) de FP32 e 56 TFLOPS (teraflops) de FP16;                  - 16GB de RAM DDR6 e largura de banda de pelo menos 320 GB/s;                  - Precisão INT8 de 130 INT8 TOPS e precisão INT4 deve ser de 260 INT4 TOP;                  - Consumo estimado de 70 watts;                  - Interconexão GEN3 x16 PCIe;                  - Modelo em linha de fabricação na Dell;.             </p> <p>1x Placa de Gerenciamento do servidor pela interface de rede, independente do sistema operacional, com pelo menos as seguintes funcionalidades: configuração do servidor, instalação do sistema operacional, atualização de firmware e monitoramento da "saúde" dos componentes Configuração de Riser 6, 5 x8, 3 x16 slots;                  Fontes redundantes Dual Hot Plug (1+1) com 1100W;                  Dois Cabos de força 250V, NBR14136/C13 de 2 metros;                  Sem sistema operacional;                  Trilhos deslizantes para rack                  Serviço de implantação para servidores em rack 1U/2U com as seguintes características: Processo acompanhado por Engenheiros certificados do fabricante, instalação no local, Assistência de configuração pós-implantação de 30 dias e Documentação do projeto com transferência de conhecimento;                  O serviço de instalação acontecerá dentro do prazo para entrega do equipamento;                  Garantia: 5 anos, com atendimento "On Site" do tipo 9X5;                  SLA de solução no próximo dia útil ao chamado técnico.</p>		
--	---	--	--

### 1.8.9. Justificativa para os preços apresentados

Inicialmente, esclarece-se que o preço 6, Pregão 11/2020 da Polícia Federal, foi usado como base para avaliar se os outros orçamentos estavam dentro do praticado no mercado, visto que trata-se de licitação recente para um equipamento similar, porém com algumas características variando para maior e outras para menor, servindo como uma base de comparação.

Ressalta-se ainda que a empresa Zoom Tecnologia, representante da fabricante Huawei, não conseguiu cotação para atender a solicitação do Tribunal,



informando que os produtos da marca citada enfrentam incompatibilidade com algumas GPUs, conforme doc. 20.

Já sobre os valores do objeto deste estudo, foram solicitados orçamentos com diferentes prazos de garantia a fim de averiguar qual a melhor opção para contratação. Nas tabelas abaixo apresenta-se o custo mensal do equipamento servidor dividindo o valor total de cada orçamento pela quantidade de meses da garantia.

Tabela 4 - Comparação entre os preços da solução com diferentes prazos de garantia

Item	Custo mensal do produto orçado considerando o prazo da garantia.
Preço 1 - DellEMC PowerEdge R740XD com garantia de 3 anos	R\$ 4.632,42
Preço 2 - DellEMC PowerEdge R740XD com garantia de 5 anos	R\$ 2.891,18
Preço 3 - Lenovo SYS-1029U-TRTP com garantia de 1 ano	R\$ 18.000,00
Preço 4 - Lenovo SYS-1029U-TRTP com garantia de 3 anos	R\$ 6.111,11
Preço 5 - Lenovo SYS-1029U-TRTP com garantia de 5 anos	R\$ 4.483,33
Preço 8 - HARDLINK PowerEdge R740XD com garantia de 3 anos	R\$ 5.055,55
Preço 9 - HARDLINK PowerEdge R740XD com garantia de 5 anos	R\$ 3.312,50

Com base na análise dos orçamentos proposta referenciados, é possível constatar que o custo para a aquisição de um equipamento em relação ao tempo de garantia apresenta esta relação: Com o acréscimo de 3% no custo da aquisição do equipamento com 3 anos de garantia para uma garantia de 5 anos, obtém-se uma redução do custo proporcional mensal de mais de 20%.

Levando-se em conta a vida útil do equipamento com plenas condições de desempenho, pensando em uma política de sustentabilidade com o aproveitamento máximo do ciclo de uso do equipamento antes do descarte, a equipe entende que a melhor relação custo x garantia deste equipamento é o período de 60 meses ou 5 anos.



Ainda vale comentar que a empresa Dell mandou orçamento para 7 anos - Preço 7 - de garantia, que, embora seja vantajoso, excede o tempo que se espera usar o equipamento servidor de rede com GPU no Tribunal.

Por fim, o custo estimado para o novo contrato, nas condições definidas por este estudo, será determinado com base nos preços 2 e 5, conforme segue.

Tabela 5 - Valor Estimado do Contrato

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	VALOR ESTIMADO
1	1 (um) equipamento servidor com placas e processadores gráficas que assegurem os 2500 cuda cores (unidades de processamento GPU) com 8.1 TFLOPS (teraflops) de FP32 e 56 TFLOPS (teraflops) de FP16 Garantia on site do fabricante por 5 anos	1	R\$ 213.740,40

Ressalta-se que, como já dito, o fabricante Huawei optou por não apresentar cotações e, devido aos códigos com conceitos de ciência de dados e inteligência artificial ainda não serem consolidados no serviço público, há poucas fontes de referência em pregões para o assunto.



## 1.9. Avaliação das Necessidades de Adequação do Ambiente para Viabilizar a Execução Contratual

Tabela 6 - Avaliação de alterações no ambiente do Tribunal

Item	Característica	O que precisa ser feito
01	Infraestrutura tecnológica (equipamentos, redes, link, etc..)	Instalar o novo equipamento dentro do datacenter principal, utilizando a infraestrutura já existente..
02	Infraestrutura elétrica	Esta solução implica em necessidade de ligação elétrica adicional, contudo, sem comprometer a capacidade de fornecimento de energia existente.
03	Logística de implantação	A conexão e instalação do equipamento fica ao encargo da equipe de infraestrutura de TIC.
04	Espaço Físico	Esta solução não implica em necessidade de alteração do espaço físico.
05	Mobiliário	Esta solução não implica em necessidade de alteração de mobiliário.
06	Impacto ambiental	Não se aplica por implicar em mudanças que geram pouco gasto de energia, e não há descarte de equipamentos e materiais.
07	Liberação de acesso	Não haverá necessidade de fornecer acesso em áreas restritas.
08	Outros	-

## 1.10. Disponibilidade orçamentária

A contratação está prevista no Plano Anual de Aquisições e Contratações do Tribunal Regional do Trabalho da 12ª Região (PAAC), sob o ID 15300 com valor estimado de R\$221.235,52.

Por fim, a equipe apresenta a classificação orçamentária completa para a despesa referente ao contrato de suporte, conforme manual técnico de orçamento - MTO - 2019<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Manual disponível em:  
<https://www1.siof.planejamento.gov.br/mto/lib/exe/fetch.php/mto2019:mto2019-versao8.pdf> -  
acessado em 19 de agosto de 2019.





Número completo: **4.4.90.52.35**

Categoria Econômica da Despesa

1º dígito: Categoria Econômica da Despesa

4 - Despesas de Capital

2º dígito: Grupo de Natureza da Despesa (GND)

4 - Investimento

3º e 4º dígitos: Modalidade da Aplicação

90 - Aplicações Diretas

5º e 6º dígitos: Elemento da Despesa

52 - Equipamentos e Material Permanente

7º e 8º dígitos: Subelemento

35 - Equipamentos de Processamento de Dados



## **2. Capítulo II - SUSTENTAÇÃO DO CONTRATO**

### **2.1. Recursos Necessários à Continuidade do Negócio Durante e Após a Execução do Contrato**

#### **2.1.1. Recursos Materiais e Humanos**

Quanto aos recursos materiais, o contratante deverá possuir acesso à internet e criar condições para que o suporte seja prestado de forma remota nos termos especificados na especificação completa da solução, seção 1.6 dos estudos técnicos.

Quanto aos recursos humanos, a execução dos serviços contratados pressupõe a existência dos seguintes papéis e responsabilidades:

- Preposto da contratada: integrante da contratada com capacidade gerencial para tratar de todos os assuntos previstos neste Termo de Referência e no instrumento contratual correspondente, sem implicar em ônus para o contratante;
- Fiscal de contrato: integrante do setor requisitante que exercerá a função operacional de acompanhar e fiscalizar a execução do contrato, relatando os fatos à autoridade competente; anotar as ocorrências em registro próprio (livro de ocorrência); e determinar a regularização de problemas na execução contratual;
- Gestor de contrato: integrante da área de Tecnologia da Informação e Comunicação do Tribunal, exercerá função de supervisão, acompanhando, fiscalizando e intervindo na execução contratual, de tal forma que garanta a fiel observância das cláusulas contratuais e a perfeita realização do objeto.

Não haverá ingerência do Tribunal em qualquer das atribuições de gestão de equipe da contratada, exceto naqueles casos que digam respeito eminente e exclusivamente a aspectos técnicos.

A contratada deverá dimensionar todos os recursos necessários à prestação dos serviços (perfis, senioridade e quantidade), levando-se em consideração as condições constantes no objeto.



## 2.2. Estratégia de Continuidade Contratual

Ordinariamente a contratação deverá prever suporte com níveis mínimos de serviço durante toda a vida útil do equipamento. Assim, a critério do contratante, se houver necessidade, deve-se adquirir mais capacidade de processamento por meio de novos servidores ou contratação de nuvem privada.

Todavia, em casos de descumprimento foram elaboradas duas estratégias de ação para a equipe de gestão, conforme segue.

**Caso 1:** Interrupção contratual por problemas com fornecedores antes da entrega/instalação dos produtos

**Ação de Contingência 1:** Informar à Administração do Tribunal para aplicação das sanções previstas.

Responsável: Gestor do contrato.

**Ação de Contingência 2:** Iniciar os trabalhos para realização de uma nova contratação.

Responsável: Gestor do contrato.

**Caso 2:** Interrupção do serviço de garantia e assistência técnica seria uma situação crítica. Enquanto os equipamentos não apresentarem problemas, tudo estaria sob controle. Mas como a solução contratada é de hardware, não teríamos como substituir algum equipamento defeituoso, comprometendo a disponibilidade dos recursos de rede como PJe, Intranet, Internet e, conseqüentemente, a prestação de serviços pelo Tribunal.

**Ação de Contingência 1:** Iniciar trabalhos para realização de uma nova licitação que contemple fornecimento da garantia e assistência técnica, e como solução imediata, precisaríamos de um contratação emergencial até que tal licitação seja concluída.

Responsável: Gestor do contrato.



### 2.3. Ações de Transição e Encerramento Contratual

Para os itens de aquisição, a contratada deverá entregar e instalar todos os equipamentos, implicando que o recebimento definitivo dependerá dos testes definidos por este Tribunal para avaliar o correto funcionamento do produto.

Ao longo do contrato, a contratada deverá promover, gradativamente, a transição contratual, com transferência de conhecimento sempre que houver necessidade de atualizar os sistemas embarcados no equipamento e seus componentes.

**Ação:** Realização de procedimentos para nova contratação.

**Responsável:** Gestor do contrato, Equipe de planejamento da contratação, Setor de Licitações e administração do Tribunal.

**Data de Início:** até 90 (noventa) dias antes do encerramento do contrato de garantia.

**Data do Fim:** até 30 (trinta) dias antes do encerramento do contrato de garantia.

Ao se aproximar o encerramento da garantia da solução, o Tribunal deverá efetuar planejamento de nova contratação a fim de manter a capacidade de processamento gráfico instalada, com níveis mínimos de serviço.



### **2.3.1. Entrega das Versões Finais dos Produtos**

### **2.3.2. Transferência Final de Conhecimentos**

A contratada deve entregar todas as licenças e manuais dos produtos, no momento do fornecimento, quando concluído o processo de aquisição.

Além disso, a contratada deve fornecer todas as atualizações que forem produzidas dentro do período do contrato de suporte, independentemente de solicitação do TRT-12. Fica a critério do Tribunal, contudo, a instalação dessas atualizações em seu ambiente computacional em função dos riscos que possam decorrer da alteração de versões de produção.

### **2.3.3. Devolução de Recursos Materiais**

Não se aplica por tratar-se de contratação na qual não está previsto fornecimento de recursos materiais em comodato.

### **2.3.4. Revogação de Perfis de Acesso**

Todos os eventuais acessos criados para os colaboradores da contratada devem ser formalmente solicitados com descrição detalhada das funções que os trabalhadores executarão. Após o término das atividades de garantia, o Tribunal revogará todos os acessos utilizados durante o processo de implantação, exceto se mandatório para execução de procedimentos de manutenções preventivas durante a vigência do contrato, o que deve ser formalmente solicitado e detalhado.

## **2.4. Estratégia de Independência**

Será realizada transferência de conhecimentos, mediante entrega de relatórios dos chamados atendidos, das alterações de versões implantadas, dos procedimentos indicados/adotados nos atendimentos e dos documentos produzidos durante a execução contratual.



Todos os procedimentos realizados por meio de chamados abertos para o suporte devem ser acompanhados por, no mínimo, um profissional da equipe técnica do contratante, cujo andamento deve ser posteriormente comunicado aos demais integrantes do quadro do Regional Trabalhista.

Preferencialmente, devem ser realizados procedimentos periódicos de transferência de conhecimento, com o intuito de evitar que se crie um gap significativo entre os conhecimentos produzidos na execução contratual e a atualização tecnológica da equipe técnica e dos gestores, no que lhes concerne.

#### **2.4.1. Formas de Transferência do Conhecimento**

Conforme contrato, a empresa contratada deverá fornecer toda documentação técnica do ambiente implantado, assim como das alterações efetuadas durante o período de garantia e suporte, de forma a possibilitar o repasse de conhecimento no caso de transição contratual, sem perda de informações ou ônus adicional ao Tribunal. Toda e qualquer informação produzida no âmbito da execução do objeto do contrato pela empresa prestadora dos serviços será de propriedade do TRT-12 e fica a empresa obrigada a documentar e registrar os produtos, serviços e eventos.

#### **2.4.2. Direitos de Propriedade Intelectual (Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998)**

Os direitos de propriedade intelectual dos produtos *open source* que compõem o conjunto de tecnologias objeto desta contratação devem ser respeitados por todas as partes envolvidas, especialmente os direitos autorais e a propriedade intelectual dos códigos-fonte dos *softwares*, conforme estabelecido na Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, sobre direitos autorais, e na Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996.

O Tribunal será o único detentor dos direitos de propriedade intelectual e autorais relacionados aos documentos produzidos pela empresa contratada, em decorrência do atendimento às definições da especificação técnica desta solução,



estando vedada a utilização, a reprodução e a divulgação desses conteúdos pela empresa contratada sem que haja a anuência explícita e formal do Tribunal.

### **2.4.3 Outras formas de minimizar dependência.**

A equipe de fiscalização técnica se manterá atenta aos produtos para processamento aplicados à ciência de dados e IA disponíveis no mercado para garantia da independência do fornecedor.



### **3. Capítulo III - ESTRATÉGIA DA CONTRATAÇÃO**

#### **3.1. Natureza do Objeto**

Alocação direta de orçamento para a aquisição de um novo bem que comporá o inventário patrimonial do Tribunal é uma despesa classificada como GND 4, investimento.

#### **3.2. Parcelamento do Objeto**

Os serviços prestados não podem ser parcelados.

#### **3.3. Desmembramento da Solução**

Todos os produtos e serviços a serem fornecidos e prestados são componentes de uma única solução de TI, a qual não pode ser desmembrada sem que haja perda de compatibilidade entre os itens do mesmo lote.

#### **3.4. Modalidade e Tipo de Licitação (Justificativa)**

Para a aquisição de equipamento servidor com capacidade de processamento gráfico para atender necessidades de ciência de dados e IA será realizada licitação, pregão eletrônico, do tipo menor preço, nos termos do Decreto 10024/2019 e da Lei nº 8.666/1993.

#### **3.5. Classificação Orçamentária**

A classificação orçamentária completa para a despesa referente ao contrato de suporte, conforme manual técnico de orçamento - MTO - 2019<sup>10</sup>.

Número completo: **4.4.90.52.35**

---

<sup>10</sup> Manual disponível em:  
<https://www1.siof.planejamento.gov.br/mto/lib/exe/fetch.php/mto2019:mto2019-versao8.pdf> -  
acessado em 19 de agosto de 2019.





**Categoria Econômica da Despesa**

**1º dígito: Categoria Econômica da Despesa**

**4 - Despesas de Capital**

**2º dígito: Grupo de Natureza da Despesa (GND)**

**4 - Investimento**

**3º e 4º dígitos: Modalidade da Aplicação**

**90 - Aplicações Diretas**

**5º e 6º dígitos: Elemento da Despesa**

**52 - Equipamentos e Material Permanente**



### **3.6. Equipe de Apoio à Contratação**

Este papel será desempenhado pela equipe de planejamento da contratação de cada órgão.

### **3.7. Equipe de Gestão da Contratação - Composição Mínima da Equipe Sugerida**

- a) Gestor do Contrato e Fiscal Demandante: serão indicados nominalmente pelo Diretor da Secretaria demandante. A indicação será efetuada no despacho de aprovação dos Estudos Preliminares e do Projeto Básico.
- b) Fiscal Técnico: será indicado nominalmente pelo Diretor da SETIC, no despacho de aprovação dos Estudos Preliminares e do Projeto Básico.
- c) Fiscal Administrativo: será indicado nominalmente pelo Diretor da Secretaria Administrativa e Financeira, por despacho, ao determinar a abertura de procedimento administrativo.



#### **4. Capítulo IV - ANÁLISE DE RISCO**

##### **4.1. Risco 1 - Risco de que o projeto concilia-jt e núcleo de provas digitais possam ter as atividades paralisadas por falta de recursos para processamento dos dados não estruturados do Tribunal**

- a. Probabilidade: média
- b. Danos: médios
- c. Ações preventivas:
  - i. Assegurar que o Tribunal não dependa exclusivamente da infraestrutura com processadores que suportam os servidores de aplicação convencionais para fazer funções que precisam de processadores gráficos  
Responsável pela ação: equipe técnica da contratação
- d. Ações de contingência:
  - i. Realizar processamentos das aplicações com ciência de dados nas madrugadas e finais de semana, onde há menos uso dos sistemas, e, por consequência, menor carga de processamento.  
Responsável pela ação: Serviço de Infraestrutura de TIC

##### **4.2. Risco 2 - Risco de não atender novos projetos por não haver capacidade para processamento científico de dados disponível**

- a. Probabilidade: média
- b. Danos: médios
- c. Ações preventivas:
  - i. Prever orçamento para o aquisição de equipamento ou comprar infraestrutura como serviço para atender esse tipo específico de processamento.  
Responsável pela ação: equipe técnica da contratação
- d. Ações de contingência:
  - i. Manter proximidade com órgãos públicos que possam



disponibilizar processamento científico de dados em caráter provisório.

Responsável pela ação: equipe da Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação



## 5. Capítulo V - ASSINATURAS

Florianópolis, 23 de setembro de 2021.

### Equipe de Planejamento da Contratação

Integrante demandante:

Nome: Anderson Bastos

Cargo: Diretor do SEINFRA

E-mail: [anderson.bastos@trt12.jus.br](mailto:anderson.bastos@trt12.jus.br)

Integrante técnico:

Nome: Crisnamurti Evaristo Silva do Vale

Cargo: Analista Judiciário

E-mail: [crisnamurti.vale@trt12.jus.br](mailto:crisnamurti.vale@trt12.jus.br)

Integrante técnico substituto:

Nome: Marcus Vinicius Mattos

Cargo: Técnico Judiciário

E-mail: [marcus.mattos@trt12.jus.br](mailto:marcus.mattos@trt12.jus.br)

Integrante administrativo:

Nome: Arildo Disaró Filho

Cargo: Técnico Judiciário

Email: [arildo.filho@trt12.jus.br](mailto:arildo.filho@trt12.jus.br)

Integrante administrativo substituto:

Nome: Sérgio Moritz

Cargo: Analista Judiciário

Email: [sergio.moritz@trt12.jus.br](mailto:sergio.moritz@trt12.jus.br)



## Anexo I



### **Especificação Técnica Detalhada referente ao Equipamento Servidor para projetos baseados em Ciência de Dados e Inteligência Artificial - IA -**

#### **A.1. Equipamento Servidor:**

A.1.1. 2 Processadores Intel Xeon Gold 6230R 2.1G, 26C/52T, 10.4 GT/s, 35.75 M Cache, Turbo, HT (150W) DDR4-2933 ou superior.

A.1.2. 12x Módulos de Memória com 32 GB RDIMM, 2933 MT/s, Dual Rank, BCC

A.1.3. 2x Discos de 480 GB SSD SATA de uso misto com velocidade de 6 Gbps, Hot-plug,, com pelo menos 2628 TBW, pelo menos 3 DWPD e memória NAND de categoria Multi-level cell (MLC) ou TLC (Triple Level Cell)

A.1.4. 2x Discos de 1 TB SSD SATA de uso misto com velocidade de 6 Gbps, Hot-plug, com pelo menos 2628 TBW, pelo menos 3 DWPD e memória NAND de categoria Multi-level cell (MLC) ou TLC (Triple Level Cell)

A.1.5. Controlador de armazenamento (RAID) SATA 6Gb/s / SAS 12Gb/s, com pelo menos 8GB de Buffer, 8 Canais, Suporte a RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6, RAID 10, RAID 50, RAID 60, Taxa de transferência mínima de 12 GB/s.

A.1.6. 2x Interface de Rede Ethernet Dual-Port 25/10 Gb/s PCI Express 3.0 x8 OCP 3.0, em placas separadas

A.1.7. 2x Interface de Rede Fibre Channel HBA 16 Gb/s PCI Express 3.0 x8 OCP 3.0, em placas separadas



#### A.1.8. 2x Placa GPU:

A.1.8.1. Mínimo de 8.1 TFLOPS (teraflops) de FP32 e 56 TFLOPS (teraflops) de FP16

A.1.8.2. A GPU deve ter no mínimo 16GB de RAM DDR6 e largura de banda de pelo menos 320 GB/s.

A.1.8.3. Precisão INT8 deverá ser de 130 INT8 TOPS e precisão INT4 deve ser de 260 INT4 TOPS.

A.1.8.4. A GPU deve ter um consumo estimado de 70 watts.

A.1.8.5. A GPU deve ter interconexão GEN3 x16 PCIe

A.1.8.6. A GPU deve ter sido disponibilizada no mercado, pela fabricante da GPU, a partir do terceiro quadrimestre de 2018 (Q3'18) ou posteriormente a esse período.

A.1.8.7. Deve ser compatível com as bibliotecas Tensor Flow, PyTorch e cuDF.

A.1.9. Uma Placa de Gerenciamento do servidor pela interface de rede, independente do sistema operacional, com pelo menos as seguintes funcionalidades: configuração do servidor, instalação do sistema operacional, atualização de firmware e monitoramento da "saúde" dos componentes Configuração de Riser 6, 5 x8, 3 x16 slots

A.1.10. Fontes redundantes Dual Hot Plug (1+1) com pelo menos 1100W

A.1.11. Dois Cabos de força 250V, NBR14136/C13 de 2 metros

A.1.12. Sem sistema operacional

A.1.13. Trilhos deslizantes para rack

A.1.14. Serviço de implantação para servidores em rack 1U/2U com as seguintes características: Processo acompanhado por Engenheiros certificados do fabricante,



instalação no local, Assistência de configuração pós-implementação de 30 dias e Documentação do projeto com transferência de conhecimento

A.1.15. O serviço de instalação deve acontecer dentro do prazo para entrega do equipamento.

A.1.16. 5 Anos de garantia 8x5 com atendimento on site no próximo dia útil

## **A.2. Níveis Mínimos de Serviço que Deverão ser Utilizados no Contrato de Todos os Itens Anteriores**

A.2.1. O fornecedor contratado deverá oferecer garantia de disponibilidade do serviço conforme os Níveis Mínimos de Serviço (NMS) estabelecidos, a ser implementada conforme a tabela abaixo:

Tabela A2 - Níveis Mínimos de Serviço

<b>NÍVEIS MÍNIMOS DE SERVIÇO (NMS)</b>	
Tempo de solução	Próximo dia útil para qualquer defeito em hardware
Disponibilidade para abertura de chamados	Modalidade 8x5, suporte 8 horas por dia, 5 dias por semana de segunda a sexta-feira das 11h00min às 19h00min

A.2.2. Serão aplicadas sanções pelo descumprimento do Níveis Mínimos de Serviço (NMS) caso não sejam observados os prazos máximos para o retorno da disponibilidade regular dos serviços de acordo com o estabelecido nos NMSs.

A.2.3. Prestação de serviço de assistência técnica, abrangendo manutenção corretiva, atualização de componentes de software e suporte técnico;

A.2.4. Fornecimento de peças para qualquer componente dos equipamentos, incluindo





a substituição do próprio componente em caso de problemas;

A.2.5. As peças de substituição deverão ser novas, sem uso e produzidas ou homologadas pelo fabricante da solução, estando disponíveis durante a vigência do contrato de garantia;

A.2.6. As solicitações devem estar disponíveis por meio de central de atendimento via sistema eletrônico, internet e telefone;

A.2.7. Estrutura física de suporte técnico em território nacional e suporte na língua portuguesa durante o prazo de vigência da garantia;

A.2.10. Tempo máximo para solução de problemas até o próximo dia útil (NBD) considerando o calendário do local onde o equipamento está instalado (on-site).

A.2.11. Atendimento local, sempre que necessário, a ser realizado por meio de profissional especialista certificado pelo fabricante da solução;

A.2.12. Direito de atualização de versão dos firmwares de todos os equipamentos com acesso às novas versões direto no sítio do fabricante, ou, quando necessário para correção de problemas, realizada por técnico especialista por meio de atendimento remoto ou presencial;

A.2.13. Possibilidade de abertura de chamado para solução de dúvidas aplicada a todos os componentes e funcionalidades dos equipamentos.

A.2.14. Acesso a documentação mais atual para todos os equipamentos e componentes a ser encaminhada sempre que solicitado pelo contratante.



### **A.3. Garantias**

A.3.1. Todas as peças fornecidas para substituição de componentes defeituosos devem ser compatíveis com o equipamento.

A.3.2. As peças usadas na substituição deverão permanecer, no mínimo, com o mesmo período de garantia das originais.

