



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE MINAS GERAIS

AV. PRUDENTE DE MORAIS, 320 - Bairro CIDADE JARDIM - CEP 30380000 - Belo Horizonte - MG

ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

1. CARACTERIZAÇÃO DA DEMANDA

1.1. DESCRIÇÃO SUCINTA

1.1.1. Este estudo tem como objetivo analisar opções que possam solucionar o problema descrito no DFD, documento 6181155, onde foi relatado um nível alarmante de utilização de memória RAM nos servidores de banco de dados do TRE-MG. A alta taxa de utilização de qualquer recurso computacional pode afetar diretamente o desempenho dos serviços informatizados, causar travamentos ou falhas em sistemas, além de gerar um descompasso entre a infraestrutura e os requisitos, aos quais ela deve atender.

1.1.2. A demanda será analisada em detalhes, sendo elaborada proposta para a solução dos problemas eventualmente encontrados, levando em conta os aspectos técnicos e econômicos mais vantajosos.

1.2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO (FUNDAMENTAÇÃO/JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO)

1.2.1. Em 2021 e 2022, foram adquiridos servidores físicos para o banco de dados Oracle, que é o principal banco de dados do TRE-MG e para a solução de backup.

1.2.2. Em 2024 foi implantado um novo banco de dados Oracle para Data Warehouse. Após essa implantação, foi identificado, através das ferramentas de monitoramento do ambiente TRE-MG, um aumento significativo de utilização de memória RAM dos servidores de banco de dados.

1.2.3. Para analisar o problema, foram coletados dados de recursos utilizados pelos servidores de banco de dados. As figuras 1, 2 e 3 mostram o nível de utilização dos principais recursos computacionais do servidor de banco de dados HRPORA02 durante o período de 07/12/2024 a 14/01/2025.

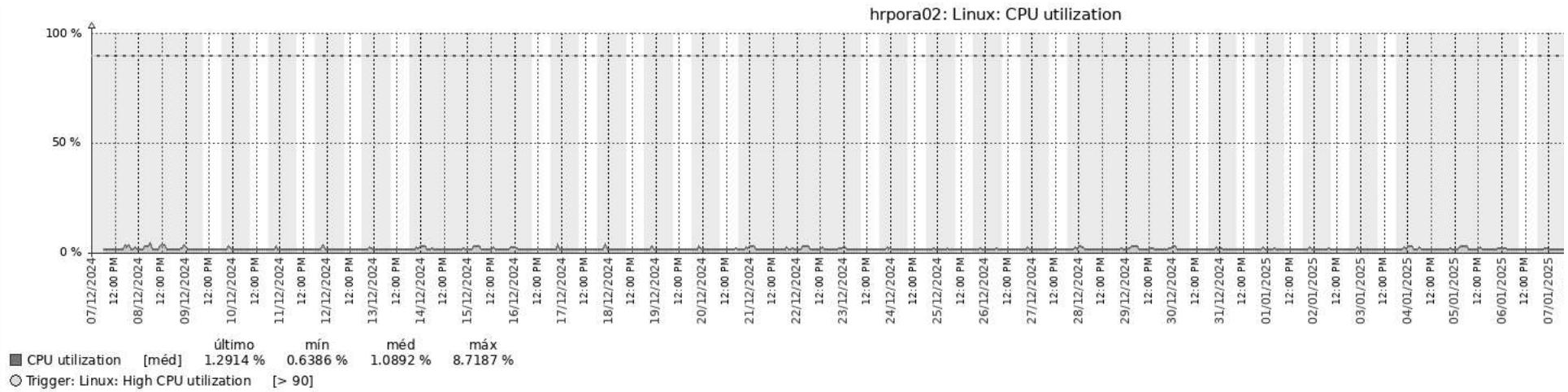


Figura 1 - Utilização de CPU no servidor de banco de dados HRPORA02.

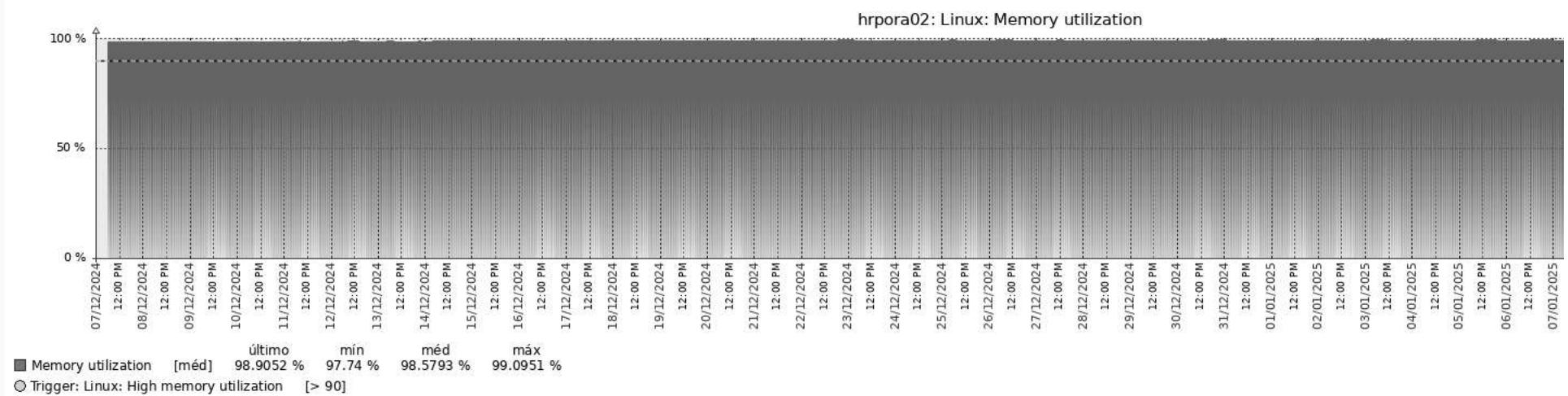


Figura 2 - Utilização de memória RAM no servidor de banco de dados HRPORA02.

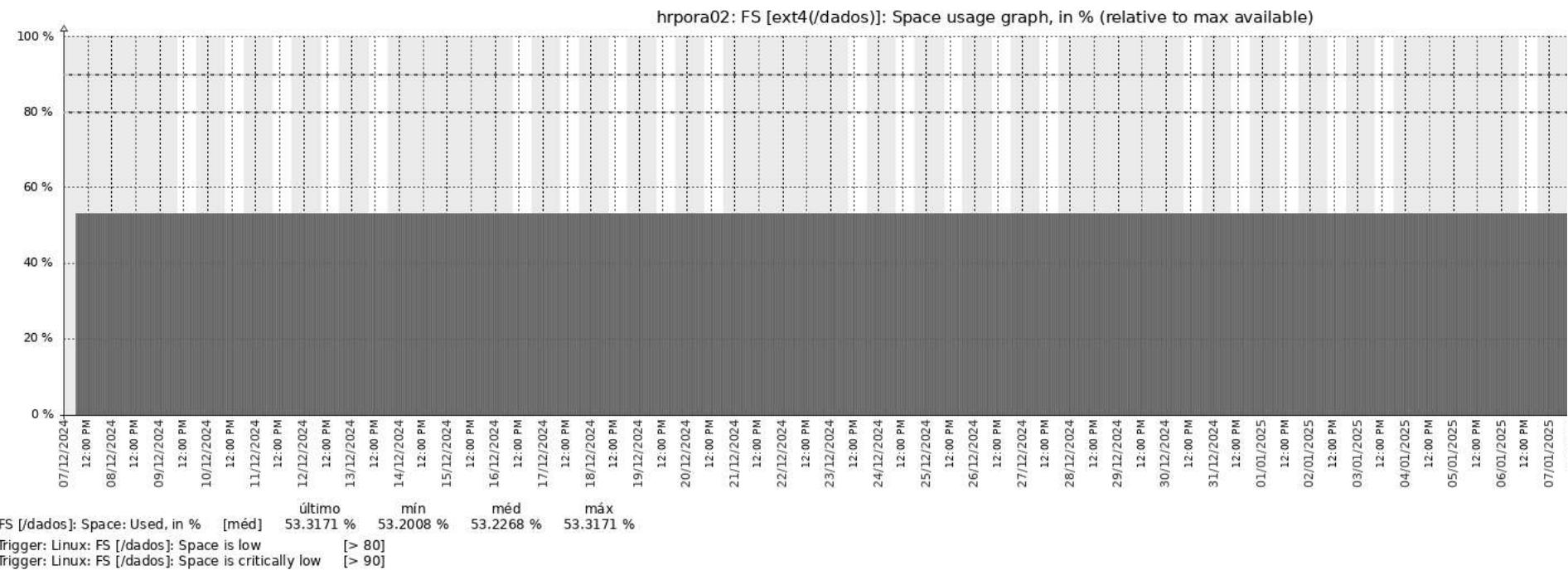


Figura 3 - Utilização de disco no servidor de banco de dados HRPORA02.

1.2.4. Pode ser visto nas figuras 1 e 3 que os recursos de CPU e disco estão dentro de padrões aceitáveis, sendo CPU com média de utilização de 1,0892% e pico de 8,7187% e o disco com utilização média de 53,2268% e pico de 53,3171%. Já na figura 2 observa-se um padrão completamente diferente. A utilização de memória RAM encontra-se em níveis inaceitáveis, com média de utilização de 98,5793%.

1.2.5. Conforme item 12 da ENTIC-JUD 2021-2026, onde são mencionadas as boas práticas advindas da resolução CNJ 370/2021, deve ser feito o renivelamento dos recursos computacionais quando estes superam 80% de utilização.

1.2.6. Como são dois servidores físicos com especificações idênticas (HRPORA01 e HPRORA02), trabalhando em arquitetura de resiliência, onde um assume integralmente as cargas de trabalho doutro em caso de falha, espera-se que os dois equipamentos tenham o mesmo perfil de utilização. Logo a necessidade de expansão de recursos de memória identificada no servidor HRPORA02 será igualmente necessária no seu par (HRPORA01).

1.2.7. Por conseguinte, vamos dimensionar a quantidade de recursos necessários para resolver o problema em um dos servidores e utilizar o mesmo valor para o outro.

1.2.8. Conforme mostrado na Figura 2, o nível de utilização de memória RAM no servidor HRPORA02 está em 99,0951%, que, em gigabytes representa:

$$M_{utilizada} = 99,0951\% \times 128GB = 126,84GB$$

1.2.9. Cabe salientar que o nível de utilização de memória está em um patamar extremamente alto, o que pode mascarar a demanda real, já que está ocorrendo um nítido gargalo (contingenciamento de recursos).

1.2.10. Para tratar esse ponto, vamos estimar a real necessidade de recursos no presente cenário adotando um fator de adição de 5% para utilização de memória.

1.2.11. Além disso, vamos estimar a tendência de aumento orgânico das cargas de trabalho. Para isso, será adotado o mesmo perfil de crescimento utilizado no processo SEI 0003784-35.2024.6.13.8000, que trata da aquisição da nova infraestrutura de virtualização e hiperconvergência. O motivo por utilizar essa metodologia é que naquele estudo o levantamento e as análises foram feitas com as ferramentas mais avançadas disponíveis e englobaram todo o ambiente dos Datacenters e, por isso, retratam bem o crescimento esperado para os próximos anos.

1.2.12. Como os servidores de banco de dados estarão em garantia até 2027 e o índice de crescimento calculado no processo SEI 0003784-35.2024.6.13.8000 engloba o período do PDTIC 2021-2026, ou seja, até o final de 2026, é razoável considerar que os períodos são suficientemente semelhantes para adotar o mesmo índice.

1.2.13. Por fim, vamos utilizar o índice de crescimento de 5% para demandas futuras, assim como foi feito no processo já citado.

1.2.14. Sendo assim, utilizando os mesmos índices adotados nos cálculos de memória efetuados no item 4.2.6 dos Estudos Técnicos Preliminares (documento 6158527) do SEI 0003784-35.2024.6.13.8000 e o fator de adição de 5%, devido ao contingenciamento de recursos, temos:

$$M'_{utilizada} = 1,05 \times 1,4241 \times 1,05 \times 126,84\text{GB} = 199,15\text{GB}$$

1.2.15. Não obstante, ao final do período analisado, a memória utilizada não poderá ultrapassar 80% da memória disponível, para não ferir as premissas presentes nas boas práticas advindas da resolução CNJ 370/2021.

1.2.16. Portanto, o quantitativo M de memória a ser adicionado deverá ser de:

$$80\% \times (128\text{GB} + M) = 199,15\text{GB}$$

$$M = 120,94\text{GB}$$

1.2.17. Como o recurso memória só pode ser adquirido em tamanhos múltiplos de 8, 16 ou 32GB, M deverá ser arredondado para 128GB para possibilitar a utilização de qualquer uma das capacidades mencionadas.

1.2.18. Considerando que o outro servidor vai precisar da mesma expansão de memória (acréscimo de 128GB) e que ambos já possuem 128GB de memória instalada, o quantitativo de memória de cada servidor deverá ser incrementado em 100%.

2. ALINHAMENTO ESTRATÉGICO E FONTE DE RECURSOS

2.1. A aquisição em pauta está em consonância com os seguintes objetivos estratégicos do PETRE 2021-2026:

- 2.1.1. OE 10 – Fortalecer a estratégia de TIC, de segurança da informação e de proteção de dados
- 2.1.2. OE 11 – Garantir a infraestrutura adequada às atividades institucionais

2.2. A presente contratação foi prevista no Plano de Aquisições 2025, item 14.

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

3.1. REQUISITOS DE NEGÓCIO

3.1.1. Deve apresentar o mínimo impacto possível para o usuário final, principalmente no que diz respeito à disponibilidade dos sistemas.

3.1.2. Deve racionalizar o custo focando ao máximo os recursos financeiros na mitigação ou eliminação da causa raiz responsável pelas dificuldades encontradas, evitando investir em elementos que não contribuirão diretamente para amenizar o problema.

3.1.3. Deve aproveitar ao máximo os esforços despendidos pela equipe técnica na infraestrutura já em produção.

3.1.4. Deve maximizar o investimento já realizado pelo tribunal.

3.2. REQUISITOS DE CAPACITAÇÃO

3.2.1. Não deve gerar necessidade de capacitação da equipe técnica.

3.3. REQUISITOS DE MANUTENÇÃO

3.3.1. Deve manter a mesma vigência e os mesmos níveis de suporte atualmente atribuídos para a garantia dos servidores de banco de dados em produção.

3.3.2. Não deve apresentar riscos à violação da garantia de outros componentes existentes nos servidores, que estará vigente até 2027.

3.4. REQUISITOS TEMPORAIS

3.4.1. Deve prolongar ao máximo o tempo de vida dos servidores de banco de dados atualmente em produção.

3.5. REQUISITOS TECNOLÓGICOS

3.5.1. Deve promover um incremento na capacidade de memória RAM dos servidores de banco de dados, de forma a suprir o déficit gerado pela implementação do novo banco de dados destinado às aplicações de Datawarehouse, conforme descrito no DFD.

3.5.2. Deve ser 100% compatível com os servidores atualmente em produção, considerando o reaproveitamento integral dos módulos de memórias atualmente instalados.

3.6. REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE

3.6.1. Os módulos de memória não deverão conter substâncias nocivas ao meio ambiente como mercúrio, chumbo, cromo hexavalente, cádmio, bifenil-polibromados, éteres difenil-polibromados em concentração acima da recomendada pela Diretiva 2002/95/EC do Parlamento Europeu também conhecida como diretiva RoHS27 (Restriction of Certain Hazardous Substances).

3.6.2. A CONTRATADA deverá respeitar as Normas Brasileiras – NBR publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas sobre resíduos sólidos e observar o sistema de logística reversa nos termos da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto nº 10.936, de janeiro de 2022.

3.7. NATUREZA DO OBJETO COM INDICAÇÃO DOS ELEMENTOS NECESSÁRIOS PARA CARACTERIZAR O BEM E/OU SERVIÇO A SER CONTRATADO

3.7.1. A presente aquisição tem como objeto a eventual contratação de empresa para fornecimento, remanejamento e instalação de módulos de memória em servidores de banco de dados. Tendo em vista que os padrões de desempenho e qualidade estão objetivamente definidos nos artefatos, por meio de especificações usuais de mercado, os bens e serviços que compõem o objeto da contratação pretendida são, portanto, de natureza comum.

3.8. GARANTIA DA CONTRATAÇÃO

3.8.1. Não será exigida garantia contratual das empresas pelos seguintes motivos:

I - O pagamento será efetuado apenas após o recebimento definitivo dos bens e serviços;

II - Como o limite para o valor assegurado pela garantia da contratação é de 5% do valor global do contrato, entende-se que a exigência dessa garantia servirá apenas para encarecer o objeto, pois 5% do valor global do contrato não seria suficiente para tratar satisfatoriamente os impactos negativos de uma inexecução contratual;

III - Nas pesquisas realizadas durante a elaboração do Estudo Técnico Preliminar, não foi observado a exigência de garantia da contratação em processos licitatórios feitos por outros órgãos da administração, em aquisições de objeto semelhante, mesmo com valores superiores ao do caso concreto;

IV - Ao analisar os efeitos dos fatos relatados no inciso III, infere-se que não é praxe de mercado a exigência de garantia contratual considerando o tipo do objeto da contratação em pauta. Sendo assim, a exigência de garantia da contratação poderá limitar o número de interessados em participar do certame, o que acarretaria uma menor competitividade e, possivelmente, maior preço.

4. LEVANTAMENTO DE MERCADO

4.1. IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES ADERENTES AOS REQUISITOS

4.1.1. O atendimento da presente demanda pode ser feita através das seguintes opções:

- I - Aquirir novo servidor de banco de dados;
- II - Acrescentar recursos de memória aos servidores existentes.

4.2. COMPARAÇÃO DAS SOLUÇÕES

4.2.1. AQUISIÇÃO DE NOVOS SERVIDORES DE BANCO DE DADOS

4.2.1.1. A compra de novos servidores pode resolver o problema, pois todos os recursos seriam nivelados e especificados de acordo com a demanda. A vantagem dessa opção é que as chances de problemas advindos de incompatibilidade entre componentes são praticamente nulas, pois a solução é totalmente nova. Além disso, existe uma maior flexibilidade de escolha de fabricantes e modelos.

4.2.1.2. No entanto essa opção é, sem dúvida, mais complexa, pois envolve implantar uma infraestrutura nova e migrar todos os bancos de dados atuais para o novo ambiente. Como resultado, haverá um maior risco de indisponibilidade dos sistemas, principalmente no período de migração.

4.2.1.3. Outra desvantagem é o custo e tempo envolvidos na compra e instalação dos novos servidores. Além disso, é importante salientar que os servidores atuais estão com garantia vigente até 2027. Isso significa que a compra de novos servidores implicaria em um mau aproveitamento dos investimentos realizados, já que os atuais servidores em produção, que possuem suporte pago para os próximos 2 anos, ficariam subutilizados.

4.2.1.4. Baseado no valor dos servidores atualmente em produção, adquiridos através do PE nº 84/2022 (SEI nº 0001891-77.2022.6.13.8000), o custo dessa opção seria de aproximadamente R\$360.600,00.

4.2.2. ACRÉSCIMO DE MEMÓRIA NOS SERVIDORES ATUAIS

4.2.2.1. O acréscimo de memória pode ser uma boa alternativa porque é um recurso relativamente fácil de ser expandido e é feito com adição de novos módulos de memória.

4.2.2.2. Neste cenário, a aquisição de novos módulos de memória é uma boa opção porque foca os recursos financeiros na origem do problema, que, no caso, parece estar evidente: o gargalo de recursos computacionais advindo da escassez de memória nos servidores de banco de dados do ambiente Oracle.

4.2.2.3. Além disso, é sabido que os servidores atuais possuem slots de memória vazios, fato este que facilita o processo de expansão desse recurso e ainda possibilita o reaproveitamento dos módulos de memória atualmente em produção.

4.2.2.4. Em consulta ao mercado, documento SEI nº 6094360, foi verificado que o custo estimado para a aquisição, considerando essa opção, seria de R\$ 57.733,28, o que é significativamente inferior à outra opção (Aquisição de novos servidores).

4.3. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS

4.3.1. A tabela 1 mostra o comparativo de custos, vantagens e desvantagens de cada uma das opções levantadas.

SOLUÇÃO	PREÇO ESTIMADO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
AQUISIÇÃO DE NOVOS SERVIDORES DE BANCO DE DADOS	R\$ 360.600,00	- Maior flexibilidade; - Menor risco de incompatibilidade.	- Maior complexidade na implantação; - Maior tempo para implantação; - Maior custo; - Maior risco de indisponibilidade de serviço devido à migração da carga de trabalho entre diferentes soluções; - Necessidade de treinamento.

ACRÉSCIMO DE MEMÓRIA NOS SERVIDORES ATUAIS	R\$ 57.733,28	<ul style="list-style-type: none"> - Maior racionalização do upgrade (acrescentar apenas o recurso escasso); - Implantação relativamente mais simples; - Menor custo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Necessidade de compatibilização das peças ao hardware existente.
--	---------------	--	--

Tabela 1

- 4.3.2. Para otimizar o custo com o aumento de recursos, considerando o cenário atual onde há um grande desbalanceamento entre memória e os demais recursos, é mais vantajoso acrescentar memória aos servidores existentes.
- 4.3.3. A desvantagem dessa opção pode ser tratada com a forma e os critérios de seleção do fornecedor e com a atenção na especificação do produto de forma a minimizar as chances de incompatibilidade.
- 4.3.4. O acréscimo de memória nos servidores atuais deve ser feito com adição de novos módulos de memórias nos slots vazios disponíveis, de modo a dobrar a capacidade, conforme justificado em 1.2.

5. ESCOLHA DA SOLUÇÃO

5.1. JUSTIFICATIVA TÉCNICA E ECONÔMICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO

- 5.1.1. Considerando todos os fatores técnicos e econômicos analisados em 4.2 e 4.3, opta-se pela solução de adição de memória nos servidores de banco de dados existentes, com incremento de 100% de memória.

5.2. MARCA ESPECÍFICA

- 5.2.1. Como apontado na tabela 1, a desvantagem na opção por acréscimo de memórias nos servidores é a necessidade de compatibilização das peças ao hardware existente. Este aspecto é relevante, pois uma incompatibilidade entre o hardware existente e os novos módulos de memória levaria ao fracasso da expansão e certamente acarretaria prejuízos a este Tribunal.
- 5.2.2. Para tratar esse ponto é importante que os módulos de memória a serem adquiridos sejam homologados pela fabricante dos servidores, no caso, a Dell.
- 5.2.3. Em consulta ao fabricante, foi constatado que, para garantir que a memória seja homologada, é necessário que os módulos tenham o part-number específico da Dell. Neste sentido, para assegurar o sucesso da aquisição, faz-se necessário a exigência de que o módulo de memória tenha o part-number AA799064.

6. ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES PARA A CONTRATAÇÃO

- 6.1. Para realizar o acréscimo de memória aos servidores de banco de dados é necessário identificar os componentes existentes nestes, a fim de definir as especificações e configurações de memória que melhor atendem ao ambiente em produção.

- 6.2. A tabela 2 mosta o modelo e as informações das configurações de memória de cada servidor.

SERVIDOR	SITE	Nº DE SLOTS	SLOTS USADOS	TIPO DE MÓDULO DE MEMÓRIA	TOTAL DE MEMÓRIA
HRPORA01	Primário	32	16	RDIMM 8GB DDR4 3200 MT/s	128GB
HRPORA02	Secundário	32	16	RDIMM 8GB DDR4 3200 MT/s	128GB

Tabela 2

- 6.3. Como pode ser verificado, existem 16 slots vagos e 128GB de memória RAM instalada em cada servidor.
- 6.4. Neste caso, considerando a configuração atual dos servidores e da solução escolhida em 5.1.1, existem três estratégias possíveis para realizar a expansão de memória.

6.5. Estratégia 1 - Utilizar módulos de memória de 8GB

- 6.5.1. Adotando-se essa estratégia, serão necessários 32 módulos de memória, sendo 16 para cada servidor. A tabela 3 mostra o resultado.

SERVIDOR	Memória (antes)	Total (antes)	Memória remanejada	Memória a ser comprada e instalada	Memória (depois)	Total (depois)
HRPORA01	16x8GB	128GB	0	+ 16x8GB	32x8GB	256GB
HRPORA02	16x8GB	128GB	0	+ 16x8GB	32x8GB	256GB

Tabela 3

6.6. Estratégia 2 - Utilizar módulos de memória de 16GB

- 6.6.1. Adotando-se essa estratégia, serão necessários 16 módulos de memória de 16GB. Para manter as boas práticas de se utilizar módulos de memória de mesmo tamanho em cada servidor, serão remanejados os módulos de 8GB no servidor HRPORA01 para o servidor HRPORA02 e instalados os novos módulos de 16GB no servidor HRPORA01. Assim o primeiro ficaria exclusivamente com módulos de 16GB, enquanto o segundo ficaria exclusivamente com módulos de 8GB. A tabela 4 mostra o resultado.

SERVIDOR	Memória (antes)	Total (antes)	Memória remanejada	Memória a ser comprada e instalada	Memória (depois)	Total (depois)
HRPORA01	16x8GB	128GB	- 16x8GB	+ 16x16GB	16x16GB	256GB
HRPORA02	16x8GB	128GB	+ 16x8GB	0	32x8GB	256GB

Tabela 4

6.7. Estratégia 3 - Utilizar módulos de memória de 32GB

- 6.7.1. Adotando-se essa estratégia, serão necessários 8 módulos de memória de 32GB. Para manter as boas práticas de se utilizar módulos de memória de mesmo tamanho em cada servidor, seriam remanejados os módulos de 8GB no servidor HRPORA01 para o servidor HRPORA02 e instalados os novos módulos de 32GB no servidor HRPORA01. Assim o primeiro ficaria exclusivamente com módulos de 32GB enquanto o segundo ficaria exclusivamente com módulos de 8GB. A tabela 5 mostra o resultado.

SERVIDOR	Memória (antes)	Total (antes)	Memória remanejada	Memória a ser comprada e instalada	Memória (depois)	Total (depois)
HRPORA01	16x8GB	128GB	- 16x8GB	+ 8x32GB	8x32GB	256GB
HRPORA02	16x8GB	128GB	+ 16x8GB	0	32x8GB	256GB

Tabela 5

- 6.8. Para analisar o custo de cada estratégia, foi feito consulta ao mercado para obter os preços dos módulos de memória de 8GB, 16GB e 32GB.

- 6.9. A tabela 6 mostra o preço unitário e total dos módulos de memória para atender a cada estratégia. Os preços foram obtidos com base na proposta enviada em 21/01/2025 e anexada ao processo como documento nº 6094352.

CAPACIDADE DO MÓDULO	Preço unitário	Quantidade	Total
----------------------	----------------	------------	-------

MÓDULO DE 8GB	R\$ 2.198,41	32	R\$ 70.349,12
MÓDULO DE 16GB	R\$ 3.270,83	16	R\$ 52.333,28
MÓDULO DE 32GB	R\$ 5.969,84	8	R\$ 47.758,72

Tabela 6

- 6.10. Utilizando-se apenas o preço como parâmetro, poderíamos concluir que a melhor estratégia seria com o uso de módulos de 32GB.
- 6.11. No entanto, é importante realizar uma análise do ponto de vista técnico. Cada um dos servidores de banco de dados é equipado com dois processadores Intel Xeon Gold 6326. De acordo com o datasheet deste processador, que pode ser consultado no site da intel <https://www.intel.com/content/www/us/en/products/sku/215274/intel-xeon-gold-6326-processor-24m-cache-2-90-ghz/specifications.html>, o modelo Xeon Gold 6326 possui 8 canais de memória. Isso significa que cada processador pode acessar até 8 módulos de memória simultaneamente. Esse acesso simultâneo está diretamente relacionado ao desempenho, onde mais canais resultam em uma maior largura de banda e, consequentemente, maior desempenho.
- 6.12. Para realizar o upgrade desejado (aumento de 100% na capacidade de memória) com módulos de 32GB, conforme visto na estratégia 3, tabela 7, serão necessários 8 módulos de memória de 32GB, a serem instalados em um dos servidores de banco de dados (HRPORA01). Como o servidor possui 2 processadores, a instalação deverá dividir os 8 módulos em 4 módulos para o processador nº 1 e 4 módulos para o processador nº 2.
- 6.13. Considerando que cada processador possui 8 canais de memória, podemos concluir que ao utilizar módulos de 32GB, estariamos diminuindo pela metade a utilização de canais de memória de cada processador.
- 6.14. Essa condição não ocorre quando consideramos os módulos de 16GB, pois, neste caso, conforme mostrado na estratégia 2, tabela 6, seriam necessários 16 módulos de memória de 16GB. Neste caso, teríamos 8 módulos por processador, que é exatamente o número de canais (um módulo instalado em cada canal de memória).
- 6.15. Cabe salientar que, não por acaso, no PE nº 84/2022, os servidores de banco de dados foram fornecidos com 16 módulos, de modo a atender ao item 3.1 do TR, onde está especificado que a:

"Distribuição das memórias nos slots deverão seguir as recomendações do fabricante para obter o melhor desempenho para a capacidade inicialmente instalada."

- 6.16. Sendo assim, opta-se pela estratégia 2, com a aquisição de 16 módulos de memória de 16GB, pois é a única que atende simultaneamente as condições a seguir:

- 6.16.1. Possibilita a expansão da memória sem afetar o desempenho do servidor;
- 6.16.2. Aproveita integralmente os módulos existentes;
- 6.16.3. Permite uma atualização futura adicional de 100% da memória em um dos servidores (ou 50% em ambos), ainda reaproveitando integralmente todos os módulos.
- 6.16.4. Possui o melhor custo, considerando os requisitos e os aspectos técnicos analisados.

7. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

- 7.1. A tabela 7 apresenta os itens necessários para que a solução atenda ao solicitado no DFD.

ITEM	DESCRÍÇÃO (LOTE ÚNICO)	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
01	Módulo de memória RDIMM 16GB DDR4 3200 MT/s - part-number AA799064	16	R\$ 3.270,83	R\$ 52.333,28
02	Serviço de instalação de 16 módulos de memória e remanejamento de 16 módulos de memória entre servidores.	01	R\$ 5.400,00	R\$ 5.400,00

Tabela 7

- 7.2. Os preços apresentados na tabela 7 foram obtidos a partir da proposta, constante do documento SEI 6094360.

8. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

8.1. A solução consiste na aquisição, instalação e remanejamento de memória dos servidores de banco de dados do TRE/MG, de modo a duplicar a sua capacidade. A tabela 8 mostra a configuração dos servidores envolvidos, antes e depois da aquisição em pauta.

SERVIDOR	SERVICE TAG	MODELO	Memória (antes)	Total (antes)	Memória remanejada (item 2)	Memória adquirida e instalada (itens 1 e 2)	Memória (depois)	Total (depois)
HRPORA01	1GQ3XT3	Dell PowerEdge R750	16x8GB	128GB	- 16x8GB	+ 16x16GB	16x16GB	256GB
HRPORA02	2GQ3XT3	Dell PowerEdge R750	16x8GB	128GB	+ 16x8GB	0	32x8GB	256GB

Tabela 8

9. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

9.1. A aquisição em pauta é composta por dois itens, sendo que o item 01 trata-se de bens e o item 02 trata-se de serviços. Não há como executar os serviços aludidos no item 02 sem a presença dos bens relacionados no item 01, já que os serviços envolvem a instalação dos bens adquiridos no item 01. Noutras palavras, os itens 01 e 02 são interdependentes e inseparáveis.

9.2. Por conseguinte, considerando que somente a aquisição integral dos módulos (item 01) e o serviço de instalação e remanejamento das memórias (item 02) irão atender a todos os requisitos identificados neste Estudo Técnico Preliminar, esses itens deverão ser agrupados em lote único para não incorrer no risco da solução ficar incompleta ou inexequível devido a falta de fornecimento de um deles.

10. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

- 10.1. Corrigir o gargalo de recursos resultante da implementação do novo banco de dados para Data Warehouse;
- 10.2. Adequar o dimensionamento da memória dos servidores de banco de dados, de modo a atender às boas práticas da ENTIC-JUD 2021-2026 do CNJ;
- 10.3. Manter a disponibilidade dos bancos de dados, utilizados pelos sistemas e aplicativos do TRE-MG.

11. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

11.1. Não há.

12. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

12.1. Não há.

13. DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS MITIGADORAS

13.1. A CONTRATADA deverá assumir todas as responsabilidades e tomar as medidas cabíveis para a correção dos danos que vierem a ser causados, caso ocorra passivo ambiental, em decorrência da execução de suas atividades objeto desta contratação.

13.2. Os módulos de memória não deverão conter substâncias nocivas ao meio ambiente como mercúrio, chumbo, cromo hexavalente, cádmio, bifenil-polibromados, éteres difenil-polibromados em concentração acima da recomendada pela Diretiva 2002/95/EC do Parlamento Europeu também conhecida como diretiva RoHS27 (Restriction of Certain Hazardous Substances).

13.3. A CONTRATADA deverá respeitar as Normas Brasileiras – NBR publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas sobre resíduos sólidos e observar o sistema de logística reversa nos termos da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.

14. **POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE A ADEQUAÇÃO DA CONTRATAÇÃO PARA O ATENDIMENTO DA NECESSIDADE A QUE SE DETINA (VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO)**

14.1. Considerando todos os aspectos técnicos e operacionais, assim como, a adequação da solução escolhida aos requisitos, declaramos a viabilidade da contratação.

ANÁLISE DE SUSTENTAÇÃO DO CONTRATO

15. **RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS**

15.1. Será necessário um membro da equipe técnica do TRE-MG para dar acesso aos datacenters dos dois sites (primário e secundário) para a instalação e remanejamento das memórias nos servidores de banco de dados.

16. **ATIVIDADES DE TRANSIÇÃO E ENCERRAMENTO DO CONTRATO**

16.1. As memórias, após instaladas, serão parte integrante dos servidores, por isso, ao término do contrato de suporte vigente dos mesmos, é importante analisar a continuidade da solução em questão e, se for o caso, renovar o suporte através de um novo ETP para a referida solução atualizando a especificação dos servidores, de modo a refletir o quantitativo de memória acrescentado.

17. **ESTRATÉGIA DE INDEPENDÊNCIA**

17.1. Não há necessidade de repasse de conhecimento ou tecnologia entre o Tribunal e a prestadora de serviços. Uma vez instaladas, a equipe do Tribunal pode testar e consultar o status do hardware e habilitar a utilização do espaço adicional de memória.

18. **ANÁLISE DE RISCOS**

18.1. Há riscos de Segurança da Informação? (X) SIM () NÃO.

18.2. Relação de possíveis riscos

RISCO 1:	Inserção de dispositivos não autorizados em equipamentos do Datacenter.
Causa do risco:	Necessidade de acesso físico aos Datacenters.
Efeito (Dano):	Subtração de dados sensíveis. Indisponibilidade de serviços.
Probabilidade:	() 5 - Muito Alta () 4 - Alta () 3 - Média () 2 - Baixa (X) 1 - Muito Baixa
Impacto:	(X) 5 - Muito Alto () 4 - Alto () 3 - Médio () 2 - Baixo () 1 - Muito Baixo
Controles atualmente existentes:	Controle de acesso restrito às instalações dos Datacenters.

Severidade (probabilidade x impacto)/10	Grau de eficiência do controle (Severidade / 10)	Risco Residual (Severidade x Grau de eficiência do controle)
0,5	<input type="checkbox"/> 1,0 - Inexistente <input type="checkbox"/> 0,8 - Fraco <input type="checkbox"/> 0,6 - Mediano <input type="checkbox"/> 0,4 - Satisfatório <input checked="" type="checkbox"/> 0,2 - Forte	0,1
Ações de Mitigação	Prazos das ações	Responsável
1- Designação de um membro da equipe técnica do TRE-MG para acompanhar, em tempo integral, os serviços executados pela CONTRATADA nas instalações dos Datacenters.	Durante a prestação dos serviços de instalação e remanejamento de módulos de memória dos servidores.	Fiscal Técnico do contrato.

A análise dos demais riscos encontra-se juntada ao processo no documento SEI nº 6181549.

ANEXO A

Lista de Potenciais Fornecedores

	Fornecedor
1	Nome: Decision Sítio: www.decision-tec.com.br Telefone: (31) 3283-4304 / (31) 98797-9919 E-mail: alberto.volpini@decison-tec.com.br Contato: Alberto Volpini
2	Nome: IT One Tecnologia da Informação Sítio: www.itone.com.br Telefone: (31) 99825-1989 E-mail: christiane.ottoni@itone.com.br Contato: Christiane Ottoni
3	Nome: Systemtech Sistemas e Tecnologia em Informática Ltda. Sítio: www.systechtecnologia.com.br Telefone: (31) 3283-4304 / (31) 98797-9919

	Fornecedor
	E-mail: bruno@systechtecnologia.com.br / marco@systechtecnologia.com.br Contato: Bruno ou Marco

A lista completa de fornecedores parceiros da fabricante Dell pode ser encontrada em <https://www.delltechnologies.com/partner/en-us/partner/find-a-partner.htm>

ANEXO B

Contratações Públicas similares e indicação de contratações anteriores neste Regional

1 - TRE-MG PE nº 22/2023 (contrato nº 041/2023) - Aquisição, instalação e remanejamento de módulos de memória para a infraestrutura de hiperconvergência do TRE-MG, SEI nº 0001214-13.2023.6.13.8000.

2- TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO - 13ª REGIÃO/PB

Pregão Eletrônico Nº 00020/2021 - (Decreto Nº 10.024/2019)

Objeto: Pregão Eletrônico - Aquisição de pentes de memória RAM para expansão da capacidade computacional dos servidores instalados no data center deste Regional.

<http://www.comprasnet.gov.br/acesso.asp?url=/edital-80005-5-00020-2021>

3- TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO - 6ª REGIÃO/PE

Pregão Eletrônico Nº 00023/2021 - (Decreto Nº 10.024/2019)

Objeto: Objeto: Pregão Eletrônico - Aquisição de módulos de memória RAM para equipamentos servidores, incluindo instalação.

<http://www.comprasnet.gov.br/acesso.asp?url=/edital-80006-5-00023-2021>

4- MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Pregão Eletrônico Nº 00012/2022 - (Decreto Nº 10.024/2019)

Objeto: Objeto: Pregão Eletrônico - O objeto da presente licitação é a escolha da proposta mais vantajosa para aquisição de módulos de memória RAM para ampliação dos recursos do Centro de Dados Fiocruz, com garantia pelo fabricante pelo período de 36 meses (trinta e seis) meses, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Edital e seus anexos.

<http://www.comprasnet.gov.br/acesso.asp?url=/edital-254420-5-00012-2022>

ANEXO C

Memórias de Cálculo podem ser consultadas nos itens:

1.2 - DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO (FUNDAMENTAÇÃO/JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO)

6 - ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES PARA A CONTRATAÇÃO

Assinaturas da Equipe de Planejamento da Contratação	
Ralph Werner Gomes Viegas Integrante Técnico (Titular)	Gustavo Oliveira Heitmann Integrante Administrativo
Rodrigo Henringer de Salles Integrante Técnico (Suplente)	
Ralph Werner Gomes Viegas Integrante Demandante (Titular)	
Rodrigo Henringer de Salles Integrante Demandante (Suplente)	
Data: 26/02/2025	



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO OLIVEIRA HEITMANN**, Técnico Judiciário, em 26/02/2025, às 18:12, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **RALPH WERNER GOMES VIEGAS**, Analista Judiciário, em 26/02/2025, às 18:14, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.tre-mg.jus.br/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&acao_origem=documento_conferir&lang=pt_BR&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6181257** e o código CRC **710F9F5B**.