

Estudo Técnico Preliminar 27/2024

1. Informações Básicas

Número do processo: 33910.015052/2024-52

2. Descrição da necessidade

Proteção de dados e SGBD Oracle e Proteção de dados especialista – Para garantir a continuidade do serviço de Gerenciamento do Banco de dados e manter a flexibilidade, agilidade e inovação da infraestrutura tecnológica, considerando o fim do atual contrato 45/2019, que se encerra em dezembro de 2024, é fundamental a contratação de serviços de SGDB e respectiva plataforma. O ambiente atual de banco de dados Oracle conta com uma solução de nuvem privada – Exadata cloud at customer (Exacc) – que inclui uma infraestrutura Exadata X8 Half Rack, com 4 (quatro) servidores de banco e 7 (sete) servidores de armazenamento, além do Zero Data Loss (ZDL), que consiste em uma infraestrutura de proteção de dados projetado que ajuda a eliminar a exposição à perda de dados do Oracle e registra os eventos à medida em que ocorrem. Ambas as infraestruturas possuem a característica de replicar os dados em outros nós (redundância) evitando que, em caso de indisponibilidade daquele nó, não haja impacto em sua utilização, possibilitando que a informação continue disponível para o usuário.

Considerando que esta organização utiliza uma solução de nuvem privada, cujos serviços se mantêm em conformidade com as necessidades estipuladas em documento editalício, o presente estudo tem por objetivo avaliar novas necessidades identificadas no transcorrer do atual contrato, bem como **levantar informações para embasar a viabilidade de manutenção e continuidade dos serviços, especificamente sobre a plataforma Exadata at Customer (Exacc) com licenças e serviços inclusos, considerando que a solução sustenta mais de 200 aplicações/sistemas, inclusive os sistemas críticos da ANS, ou de aquisição de outra plataforma ou infraestrutura para suportar as bases de dados Oracle utilizadas pela ANS.**

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Gerência da Tecnologia da Informação - GETI	Luciene Pinheiro Capra
Coordenadoria de sustentação de infraestrutura tecnológica - COSIT	Luiz Felipe da Rocha Gonçalves

4. Necessidades de Negócio

A ANS possui procedimentos apropriados que denotam o cuidado necessário e, a fim de assegurar a correta execução dos seus procedimentos legais e essenciais, torna-se necessário a tomada de ações que garantam características de confidencialidade, integridade e disponibilidade da informação: confiabilidade no processamento das operações, segurança de dados armazenados, e manutenção da operação contínua do sistema.

O banco de dados é utilizado diariamente, devendo estar em perfeito funcionamento 24h por dia, 7 dias por semana, durante todo o ano. Para diminuir os riscos de uma interrupção dos serviços fornecidos pela ANS é necessário, entre outros fatores, que o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) esteja sempre atualizado, pois uma eventual paralisação dos serviços poderá acarretar prejuízos irreparáveis à ANS e, por consequência, a suspensão das atividades informatizadas da Agência.

Ocorrendo uma parada do SGBD por falha humana, por falha de hardware ou software, é fundamental possuir um contrato de suporte de forma a diminuir o tempo de indisponibilidade, permitindo acesso a uma base de conhecimento, documentação e atendimento on-line quando necessário, com um tempo garantido de resposta, de acordo com a criticidade da ocorrência. Levando-se em consideração o prejuízo causado pela indisponibilidade dos

sistemas informatizados desta instituição, tornam-se imprescindíveis a colaboração de suporte técnico especializado para garantir a celeridade na resolução de problemas em ambientes críticos e nas atualizações necessárias de software ou hardware, mantendo a segurança do ambiente corporativo, garantindo a disponibilidade, a confiabilidade e a alta performance dos sistemas corporativos e suas bases de dados, utilizados por todos os usuários internos e externos (operadoras e consumidores).

5. Necessidades Tecnológicas

Nos últimos anos, as bases de dados da ANS vêm apresentando crescimento considerável na necessidade de recursos de armazenamento. Embora a solução esteja dentro das especificações normais, ou seja, sem criticidade em questões de desempenho e performance, o armazenamento tem sido o maior desafio da área de TIC.

Em 2018, diante da escassez de recursos para as bases de dados, a área técnica realizou um estudo com o objetivo de avaliar a viabilidade da externalização do ambiente tecnológico corporativo. Naquele documento, pôde-se detectar que o banco de dados da ANS possui características peculiares que impedem qualquer divisão de sua base, tornando o processo de externalização extremamente complexo do ponto de vista técnico e financeiramente custoso em virtude da necessidade de licenciamento. Vale ressaltar que é fundamental a continuidade da atual tecnologia em banco de dados, uma vez que a troca provocaria enormes perdas, tanto financeiras quanto técnicas.

Durante toda a existência da ANS, diversos sistemas foram desenvolvidos em sua maioria utilizando os recursos de linguagem PL/SQL que é uma linguagem procedural que estende a linguagem padrão SQL para o SGBD Oracle. Trata-se de uma linguagem que permite que a manipulação de dados seja incluída em unidades de programas onde blocos de PL/SQL são processados por uma *Engine* dentro de uma ferramenta Oracle.

Essa arquitetura adotada tem por benefícios a performance e agilidade de implementação, entretanto, causa uma grande dependência de tecnologia, já que diversas regras de negócio (diretrizes de negócio que definem os resultados esperados das operações, processos e respostas da aplicação) são implementadas na camada de banco de dados.

Diante disso, foram realizadas diversas discussões sobre o tema para definir um caminho que proporcionasse, mesmo que de forma gradual, a possibilidade da redução da dependência tecnológica, principal barreira para mudanças estruturais nas bases de dados, e, como resultado disso, ficou definida como estratégia de desenvolvimento a implantação de Arquitetura de Barramento por Microserviços (SOA) comunicando-se por API.

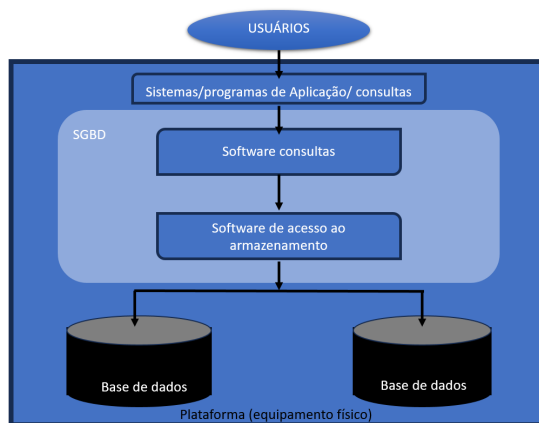
A proposta indicada possuía também o objetivo de garantir a manutenção dos serviços até que fossem feitas as adequações necessárias para que os sistemas utilizados pela Agência não fossem afetados com perda de performance e indisponibilidades. Assim como, para que a infraestrutura de TI da Agência estivesse preparada para a possibilidade de utilização de nuvem pública no futuro.

No entanto, as ações necessárias são complexas e requerem grande maturidade nesta nova modalidade de serviços, tornando-as incompatíveis com as necessidades imediatas da infraestrutura no contexto atual, conforme já demonstrado nos documentos técnicos que embasaram a decisão (notas técnicas SEI 14113334, 14113438 e 14116428).

Diante desse desafio, percebe-se que, apesar dos esforços para remodelar e adequar a arquitetura utilizada estarem em plena execução, ainda há muito caminho a ser percorrido para se chegar ao objetivo de diminuir a dependência das tecnologias proprietárias. Em adição, são necessárias as implementações de novas e complementares estratégias como forma a manter a disponibilidade dos recursos de infraestrutura tecnológica para as bases de dados corporativos.

Tecnologia utilizada

É importante frisar que, desde a sua criação, a ANS utiliza o Sistema Gerenciador de Banco de Dados Oracle (SGBD Oracle) e a maioria de seus sistemas foram criados para essa tecnologia. Dessa forma, o principal objetivo é manter os sistemas plenamente funcionais, dentro de suas tecnologias, de forma que o estudo vai, obrigatoriamente, incluir esta premissa quando se tratar da base transacional.



De maneira semelhante, com a implantação dos projetos voltados à iniciativa ANS Digital, observou grande crescimento em aplicações de inteligência, resultando no aumento da importância da base ANSDW (OLAP). Mas vale uma observação: devido às limitações tecnológicas à época, no início das atividades da ANS, algumas rotinas e processos de trabalho para produção da informação foram criados com diversas dependências do modelo transacional, o que gerou dependência de códigos em PL/SQL. Por essa razão, hoje temos uma grande dependência entre as bases, o que torna a migração da base OLAP desta Agência para a nuvem pública, um desafio maior do que uma base padrão de BI.

Assim, neste estudo, as duas bases serão analisadas separadamente, apesar de atualmente estarem dentro da mesma infraestrutura. A proposta é demonstrar as especificidades de cada base e a melhor forma de atender às necessidades de cada uma e analisar plataformas para suportar o SGBD Oracle e de BI.

Pensando nisso, a GETI tem se empenhado para a efetivação de regulamentos, planejamentos e ações em prol da modernização da área. Dentre os desafios, estão as restrições orçamentárias, que exigem manobras heróicas para se manter o nível da prestação dos serviços diante de cenários voláteis e continuamente em evolução – o que era atual hoje, em poucos meses se torna obsoleto – sem considerar as implicações financeiras de soluções negociadas em dólar com a recorrente desvalorização da moeda brasileira. As crescentes necessidades da área finalística e o próprio crescimento da área de saúde suplementar trazem mais complexidade aos desafios da TI.

Será parte do escopo deste estudo, avaliar o custo-benefício a longo prazo entre as duas opções: ambiente de infraestrutura em nuvem ou on-premise (dentro do datacenter próprio).

De acordo com o documento do Gartner “Assessing the Use Cases for Oracle Cloud Infrastructure”, as organizações normalmente consideram a nuvem no contexto dos casos de uso a seguir em resumo:

- *Serviços de banco de dados locais:* O cliente adota a oferta Oracle ExaCC e usa um ou mais serviços de banco de dados da Oracle no local, sem adotar o OCI de forma mais geral (seja em uma região pública ou como um OCI-DR).
- *Hospedagem de banco de dados Oracle:* O cliente implementa uma arquitetura multicloud onde um banco de dados Oracle é hospedado no OCI (nuvem pública Oracle), mas o restante do sistema (aplicação) é hospedado em outro provedor de nuvem pública (ou em infraestrutura local).
- *Hospedagem de aplicativos Oracle:* O cliente hospeda um sistema (aplicativo) que utiliza tecnologia Oracle significativa em OCI.
- *Cargas de trabalho com uso intensivo de computação:* O cliente tem uma ou mais cargas de trabalho que consomem capacidade computacional significativa, fazem uso extensivo de GPUs ou exigem servidores bare-metal. Os exemplos incluem ciência de dados, análise, treinamento de ML e casos de uso de HPC. A maioria desses casos de uso não aproveita outras tecnologias Oracle.
- *Computação de borda:* O cliente implanta Oracle C3, Roving Edge Infrastructure ou o PrivateCloud Appliance associado ao Private Cloud@Customer (PCA/PCC) para hospedar cargas de trabalho de borda em seu data center privado. Esses clientes normalmente procuram uma solução de infraestrutura compatível com nuvem pública que possa ser executada em ambientes de borda que possam estar desconectados.
- *Nuvem privada:* O cliente implanta um OCI-DR para hospedar diversas cargas de trabalho em seu data center privado. Esses clientes normalmente procuram todos os recursos de um provedor de nuvem pública em hiper escala, mas em um ambiente dedicado ou nas instalações de sua escolha (normalmente para lidar com soberania, conectividade de rede não confiável ou ausente ou requisitos de latência muito baixa).

- *Nuvem pública de uso geral: O cliente concorre com a OCI contra outros provedores de IaaS+PaaS e a seleciona como um provedor tático autorizado ou como um provedor de nuvem estratégico primário ou secundário. Em ambos os cenários, a OCI é usada para diversas cargas de trabalho, independentemente de essas cargas de trabalho estarem vinculadas à tecnologia Oracle.*

Observa-se nesse documento e em outros exemplos que a maior parte das abordagens das empresas atualmente em utilização de nuvem representam uma migração lift-and-shift do datacenter próprio para a nuvem pública, sem a necessidade de modificar dados e aplicações, em contrapartida, não há o esforço para adotar serviços nativos da nuvem ou uma abordagem de operações otimizada para a nuvem o que torna os custos dessa infraestrutura maiores do que os serviços nativos.

Ainda no documento "Assessing the Use Cases for Oracle Cloud Infrastructure" o Gartner aborda "*motivos pelos quais as organizações podem querer serviços de banco de dados locais, seja em seu próprio data center ou na instalação de colocação de sua escolha.*"

Os motivos comuns incluem:

- *Os aplicativos residem no local selecionado e exigem conectividade de baixa latência com o banco de dados, exigindo, portanto, que o banco de dados esteja fisicamente localizado no mesmo local.*
- *Um tópico de dados está sujeito a requisitos regulamentares que determinam um local específico para o banco de dados associado.*
- *A arquitetura de segurança da organização exige que o banco de dados esteja localizado dentro dos limites de segurança física e do perímetro de rede protegido da organização.*

Nesses casos, os requisitos da organização podem ser atendidos com a execução de bancos de dados Oracle no data center escolhido pelo cliente. Os clientes podem optar por executar esses bancos de dados em dispositivos Exadata (sistemas integrados hiperconvergentes) para obter desempenho, eficiência ou escalabilidade.

Quando aplicamos esses cenários ao caso específico da ANS, temos exatamente as mesmas dificuldades apontadas pelo Gartner, em especial, as limitações para modificar dados e aplicações, as orientações governamentais brasileiras que exigem que os dados sensíveis permaneçam hospedados em território nacional e, principalmente, a necessidade de baixa latência de comunicação entre as aplicações e o banco de dados o que exige que as aplicações sejam reescritas para uma arquitetura que funcione em nuvem.

Análise dos cenários tecnológicos – ambientes de nuvem

De acordo com as limitações, dependências e desafios técnicos explicados anteriormente, não é o objetivo desse estudo sugerir uma troca da tecnologia, no caso o SGBD Oracle. Dessa forma, o foco desta contratação não está na tecnologia em si, mas qual plataforma poderá ser utilizada para suportar essa tecnologia, de forma viável técnica e financeiramente, considerando as limitações e desafios apontados.

De acordo com o Gartner, o uso da nuvem pública é quase universal, mas muitas implantações não são feitas da maneira correta e a falta de habilidades continua sendo a maior barreira para as iniciativas de modernização da infraestrutura. A contratação de talentos externos para preencher estas lacunas estão sendo priorizadas, mesmo que em menor velocidade. A combinação com novos modelos de serviço para infraestrutura física pode trazer centralização de serviço semelhante à nuvem, com modelos econômicos para a infraestrutura local, minimizando os riscos inerentes ao atual ambiente da ANS. Refazer códigos, redesenhar backups e recuperação de desastres não são atuações simples e rápidas, sendo imprescindível que sejam efetuadas com planejamento minucioso, considerando os riscos e as respectivas tratativas, além da contingência necessária para dar conta de novas cargas de trabalho e das ameaças para se construir um novo núcleo digital.

Em seu artigo sobre infraestrutura de nuvem e serviços de plataforma (CIPS), o Gartner define o mercado de nuvem como ofertas padronizadas e altamente automatizadas, nas quais os recursos de infraestrutura são complementados por serviços de plataforma integrados. O quadrante mágico desse segmento está desenhado no quadro abaixo:



É possível verificar que os fornecedores no quadrante direito superior são os líderes nessa categoria de serviços, seguido pelos visionários que estão no quadrante direito inferior.

Na avaliação do quadro, percebe-se que o mercado de nuvem possui “players” importantes e variedade de ofertas. A maioria dos fornecedores aprimoraram seus recursos de nuvem híbrida, porém nem todos atenderam aos requisitos empresariais complexos e poucos excederam significativamente os requisitos básicos, conforme informou o Gartner. Os requisitos que compõem os critérios de avaliação da pesquisa do Gartner podem ser encontrados no respectivo site e está disponível por meio dos links <https://www.gartner.com/document/4020235?ref=ddisp&refval=4020355> e <https://www.gartner.com/document/4020355?ref=imq&refval=4020235>.

Análise dos cenários tecnológicos – ambientes on-premise

No cenário on-premise, existe a possibilidade do aluguel de infraestrutura tecnológica, contratação de nuvem-privada e aquisição de infraestrutura tecnológica. Nos cenários de aluguel de infraestrutura tecnológica e contratação de nuvem-privada, os valores são pagos mensalmente e no final do contrato a obrigatoriedade da devolução da solução e a contratação de nova solução. Já na aquisição, os valores em geral são pagos de uma única vez e a solução pode ser usada independente do término do contrato. Em todos os cenários, a fabricante disponibiliza suporte durante o período de contrato e a contratação do suporte posteriormente.

Atualmente, o armazenamento e a computação em nuvem são indicados como um fator de economia. Entretanto, nem sempre essa prerrogativa é verdadeira, pois depende muito das especificidades do ambiente em cada organização. A contratação de solução para uso em data center local não depende dos serviços de conexão direta pela internet (banda/VPN), diferentemente da nuvem em que a falta desse recurso gera alta latência. Uma solução para isso seria migrar também as aplicações, opção que aumentaria expressivamente o custo financeiro da contratação, uma vez que exige a contratação de outros serviços embutidos e de difícil mensuração. Por essa razão, muitas vezes, o custo de migração para nuvem não é tão atraente, seja de cunho técnico ou financeiro.

6. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

Requisitos de arquitetura em nuvem ou on-premise

De acordo com os normativos em vigor, os serviços devem estar em conformidade com a norma ABNT NBR ISO/IEC 27001:2013, sem prejuízo de outras exigências, objetivando mitigar riscos relativos à segurança da informação.

A solução deve garantir a portabilidade de dados e aplicativos, e as informações desta Agência devem estar disponíveis para transferência de localização, em prazo adequado e sem custo adicional, de modo a garantir a continuidade do negócio e possibilitar a transição contratual.

Em se tratando de nuvem pública, a hospedagem dos dados não pode ser em datacenter fora do Brasil, bem como as informações sob custódia do fornecedor de nuvem devem ser tratadas como sigilosas, não podendo ser usadas por ele ou terceiros, sob nenhuma hipótese, sem autorização formal da ANS.

O fornecedor deve prover disponibilidade mínima de 99.741% para os datacenters onde os serviços estarão hospedados, comprovados por meio de certificação TIA 942 TIER II.

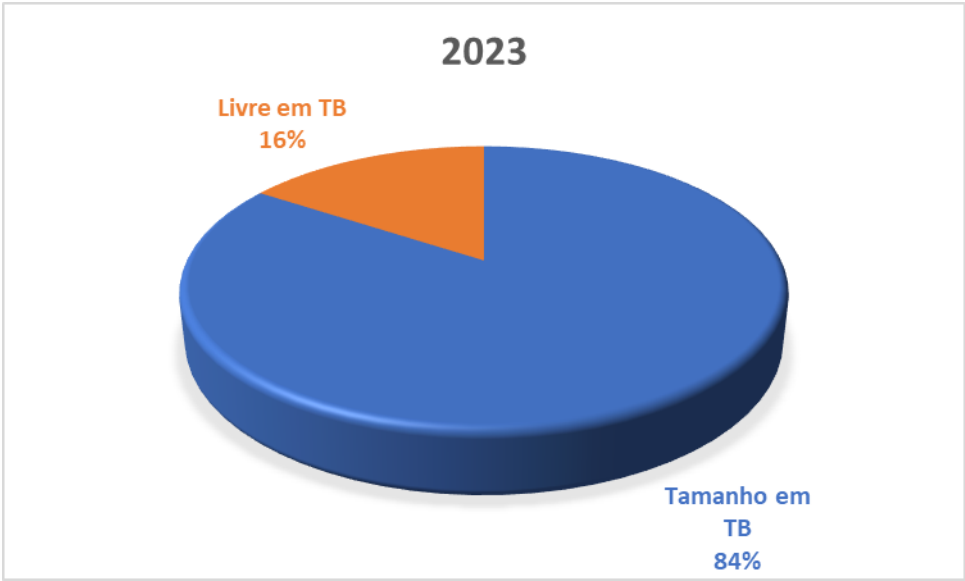
Os demais requisitos da contratação serão descritos no Termo de Referência, de forma a viabilizar a aquisição da solução apontada como mais benéfica neste estudo.

7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

Ambiente produtivo

O parque tecnológico da ANS, atualmente, possui duas bases produtivas, OLTP e OLAP, respectivamente transacional e inteligência das informações. Ambas são bases grandes, cujo crescimento têm surpreendido o planejamento tradicional de crescimento vegetativo.

Abaixo o quadro do tamanho das bases no final do ano de 2022.



A evolução do armazenamento durante o ano de 2022 se mostrou ainda mais agressivo do que o levantamento em 2018, em que houve a constatação de crescimento de 41% (OLTP) e 61% (OLAP) – Nota Técnica 5 documento (SEI nº 14116428), muito acima do crescimento vegetativo esperado. O crescimento real apurado no período está descrito no quadro abaixo:

OLTP - Produção	TB	% Crescimento
2020	24,41	-
2021	43,63	79
2022	68	56
2023	78,96	16

Tabela 1 -- Volumetria de armazenamento OLTP (considerando a compressão de 50% por meio da funcionalidade Advanced Compressed)

OLAP - Produção	TB	% Crescimento
-----------------	----	---------------

2020	26,86	-
2021	46,14	72
2022	89	93
2023	107,36	21

Tabela 2 - Volumetria de armazenamento OLAP ((considerando a compressão de 50% por meio da funcionalidade Advanced Compressed)

Percebe-se que o maior desafio está no armazenamento e não na performance ou processamento. Ainda nesse diapasão, a utilização das bases constantes nessa plataforma não é igualitária. O crescimento registrado indica os avanços realizados nos projetos de transformação digital e na implementação da LGPD, que apoiam a maturidade institucional para o alcance do objetivo final.

Abaixo, o gráfico do consumo de memória e CPU, no período de janeiro a abril de 2023, no ambiente produtivo (OLAP E OLTP):

	Período de janeiro a abril de 2023			
OLTP/OLTP (Produtivo)	node01	node02	node03	node04
% Memória (valor médio)	71,05	70,51	69,7	69,82
% CPU (valor médio)	26,36	20,36	19,73	15,21

Tabela 3 - Recursos de memória e processamento

Na avaliação dos gráficos levantado, é possível notar que a linha de utilização de CPU, em todos os nodes, fica por volta de 20-30 por cento de consumo. Em algumas datas específicas, há um ligeiro aumento das atividades devido a entregas sazonais, mas ainda assim, são situações esperadas, geralmente de curta duração e não implicam em necessidade de ajustes por não oferecerem perigo.

Do mesmo modo, o uso de memória não está no limite, que é crítico acima de 80%. Embora haja picos de utilização, estes são ocasionados por alguma situação pontual e tratadas caso a caso, perfeitamente normal em uma plataforma de banco de dados. Entretanto, considerando um novo período de contratação, há de se considerar algum acréscimo na disponibilidade de memória. Em um olhar um pouco mais específico, temos os seguintes dados:

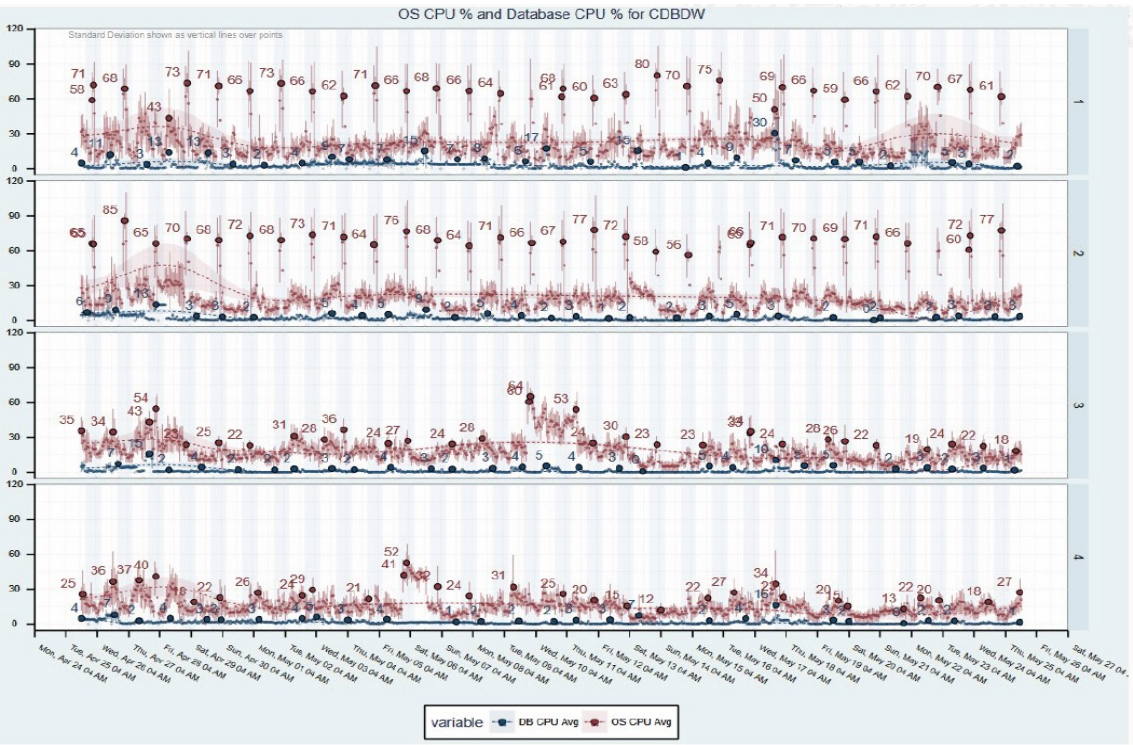


Figura 4 - Uso de CPU - OLAP

O gráfico acima permite a visualização da diferença de utilização de CPU pela base OLAP (em azul) em relação ao consumo de outros processos do sistema operacional.

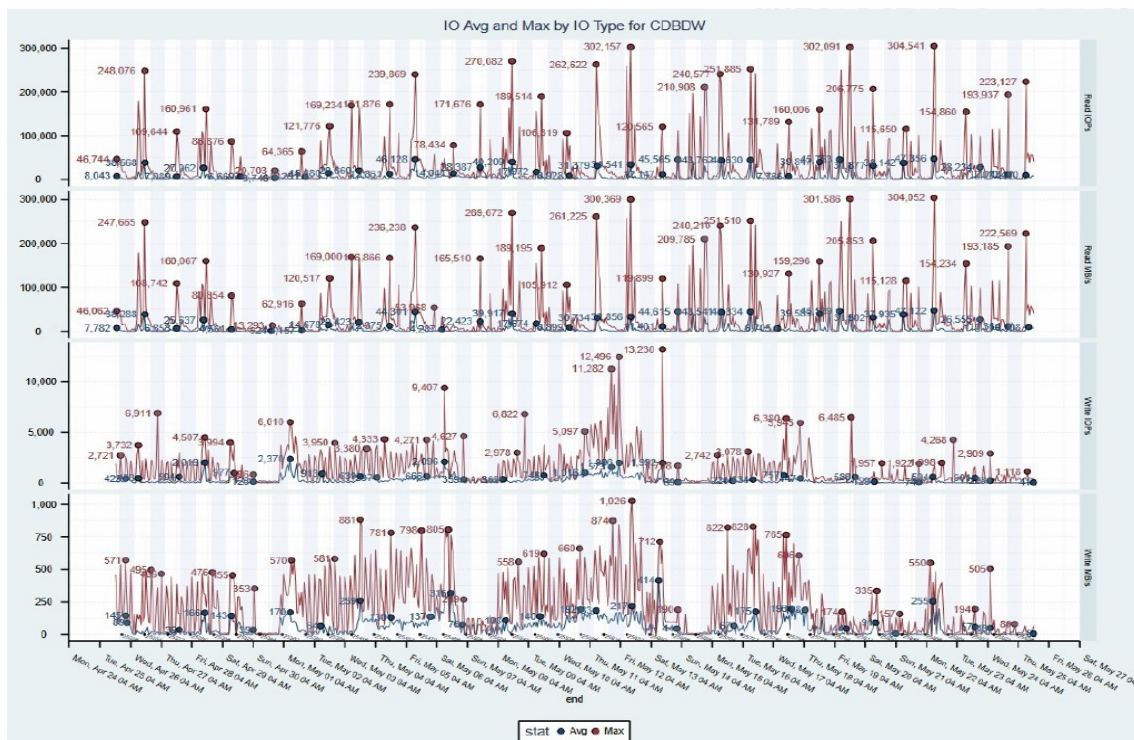


Figura 5 - Uso de escrita/leitura OLAP

Em relação à escrita (I/O), existe uma maior variação, ainda que em menor escala comparando ao Sistema Operacional.

Já para o ambiente OLTP, que é a base onde se concentram todos os sistemas da casa e ainda alguns dos processos de BI, o mapa aponta grande consumo de escrita e processamento:

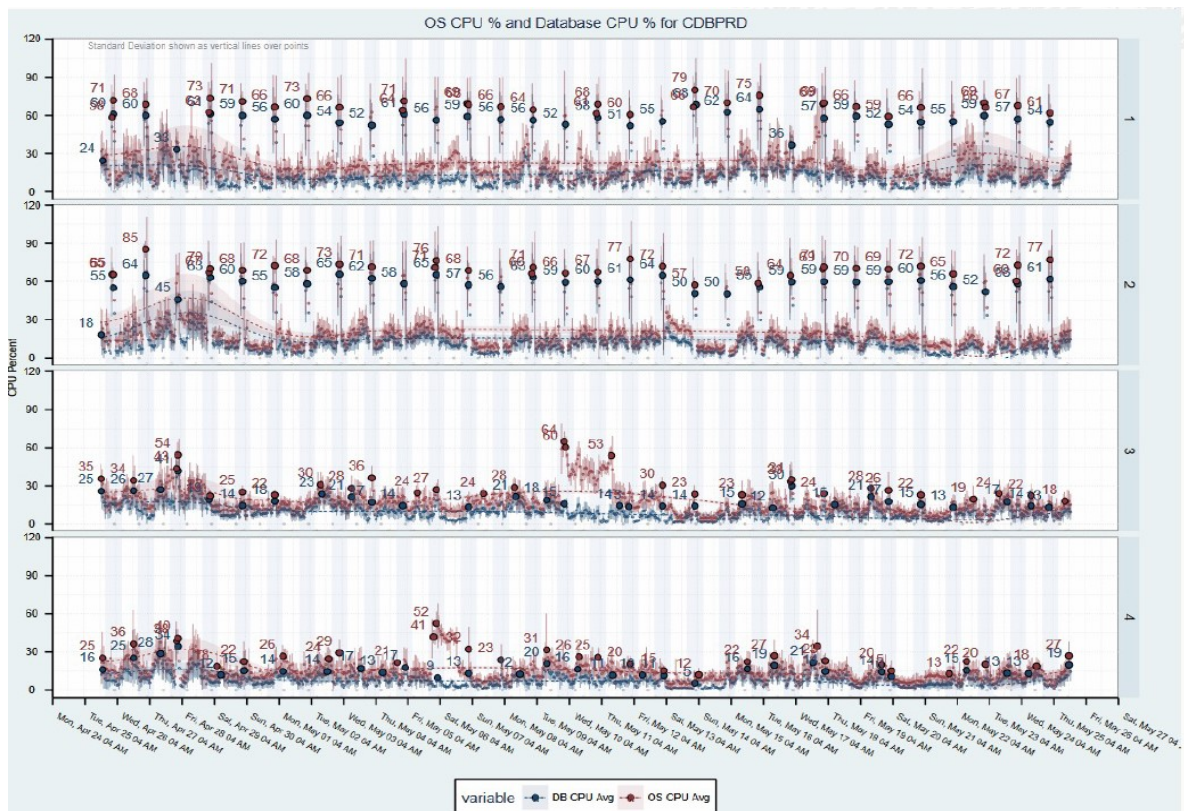


Figura 6 - Uso de CPU - OLTP

Nota-se que agora os valores de CPU e do processamento do sistema operacional são similares e, apesar de haver alguns picos de utilização, não passam de 90% do processamento total.

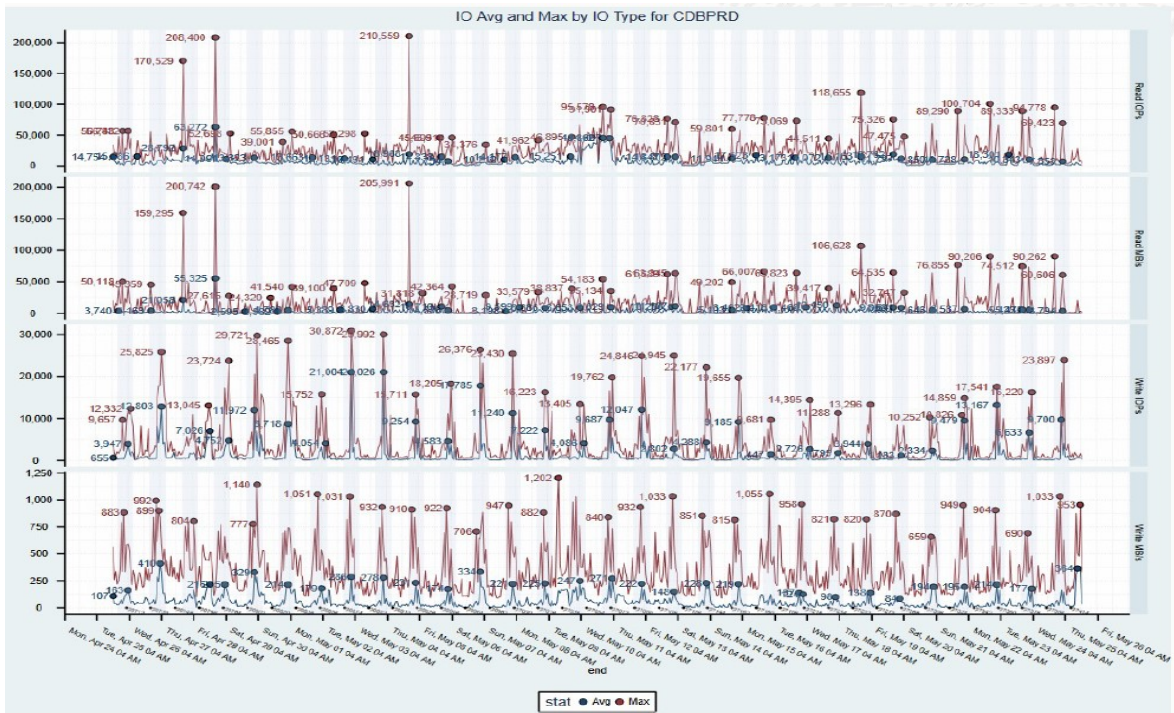


Figura 7 - Uso de escrita/Leitura - OLTP

Em relação aos valores de escrita, no ambiente OLTP, durante todo o período, a utilização é constante.

Essa análise nos permite dizer que as necessidades de cada base são distintas. Para o ambiente OLAP, não são necessários tantos recursos de CPUs quanto para o ambiente produtivo. Entretanto, é extremamente necessário grande volumetria de armazenamento.

Ambientes não produtivos

Os ambientes que completam a esteira de implementação, qual seja, desenvolvimento e homologação, também carecem de atenção. Para o ambiente OLTP, atualmente, utiliza-se um infraestrutura tecnológica sem garantia e que já dá sinais de saturação, apesar de possuir a mesma tecnologia do ambiente produtivo. Já a base de OLAP, o equipamento utilizado – também fora de garantia – possui menor capacidade de desempenho e armazenamento, além de estarem abaixo da necessidade real da área.

Considerando todas as demandas, em termos de armazenamento nos ativos existentes, temos o seguinte cenário:

Ambiente não produtivo	Volumetria atual	Crescimento (48 meses) **
Desenvolvimento – OLTP	18	100,8
Homologação – OLTP	25	140
Desenvolvimento – OLAP	19*	106,4
Homologação – OLAP	19*	106,4

*Disponível ** projeção, considerando crescimento de 40% a.a. Valores em terabytes.

Quadro 1 - Projeção uso de recursos ambientes não produtivos

Os valores apontados na tabela acima levam em consideração apenas a volumetria. Vale ressaltar que, para atender a demanda, é utilizada a compressão para criação dos objetos com o objetivo de “economizar” espaços. Para a avaliação da performance, ou seja, para utilização de memória e CPU, foram constatadas as seguintes condições:

	Período de janeiro a abril de 2023			
OLTP (DSV/HM)	node01	node02	node03	node04
% Memória (valor médio)	95,35	64,66	62,82	62,82
% CPU (valor médio)	26,83	2,81	4,03	4,37

Tabela 4 - Utilização de recursos de memória e processamento de ambiente não produtivo - OLTP

	Período de janeiro a abril de 2023	
OLAP	Homologação	Desenvolvimento
% Memória (valor médio)	63,54	12,54
% CPU (valor médio)	0,37	0,84

Tabela 5 - Utilização de recursos de memória e processamento de ambiente não produtivo - OLAP

Nota-se que para o ambiente OLTP, a utilização de CPU está abaixo de 50%. Entretanto, já existe uma preocupação quanto ao uso de memória, especialmente para o node 01. Apesar disso, ainda é possível algum ajuste por meio da redistribuição da carga nos demais nodes. Destarte, é possível que a ação não retorne o resultado esperado, já que o equipamento apresenta alertas de componentes danificados e que não podem ser substituídos por não estarem mais dentro do ciclo de vida pelo fabricante.

Em relação ao ambiente OLAP, percebe-se que não há problemas quanto ao processamento e memória, visto que o tipo de manipulação exige prioritariamente armazenamento.

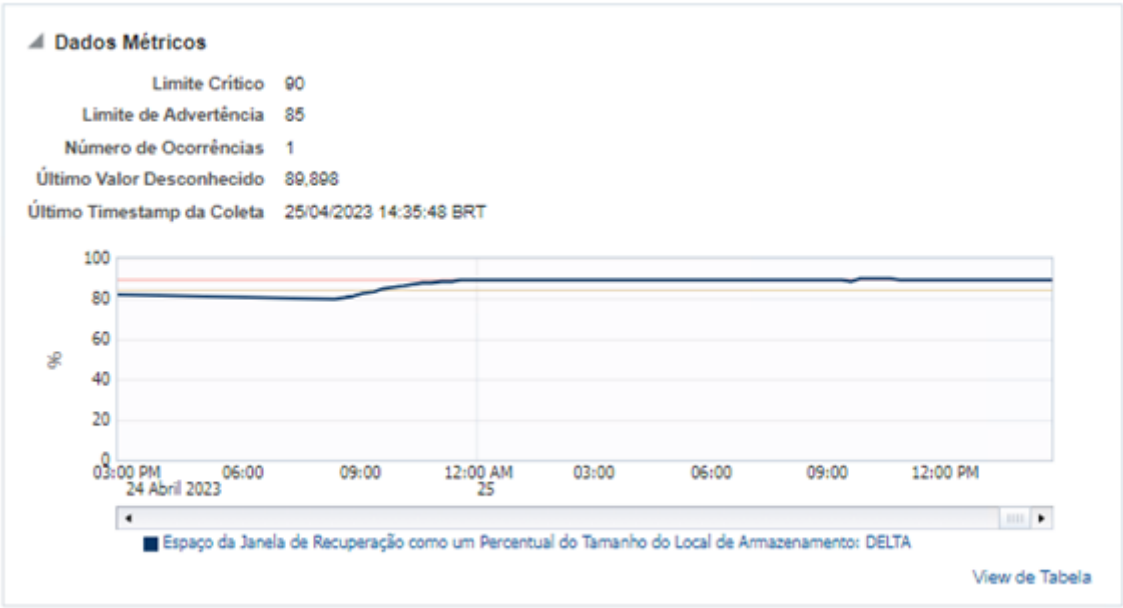
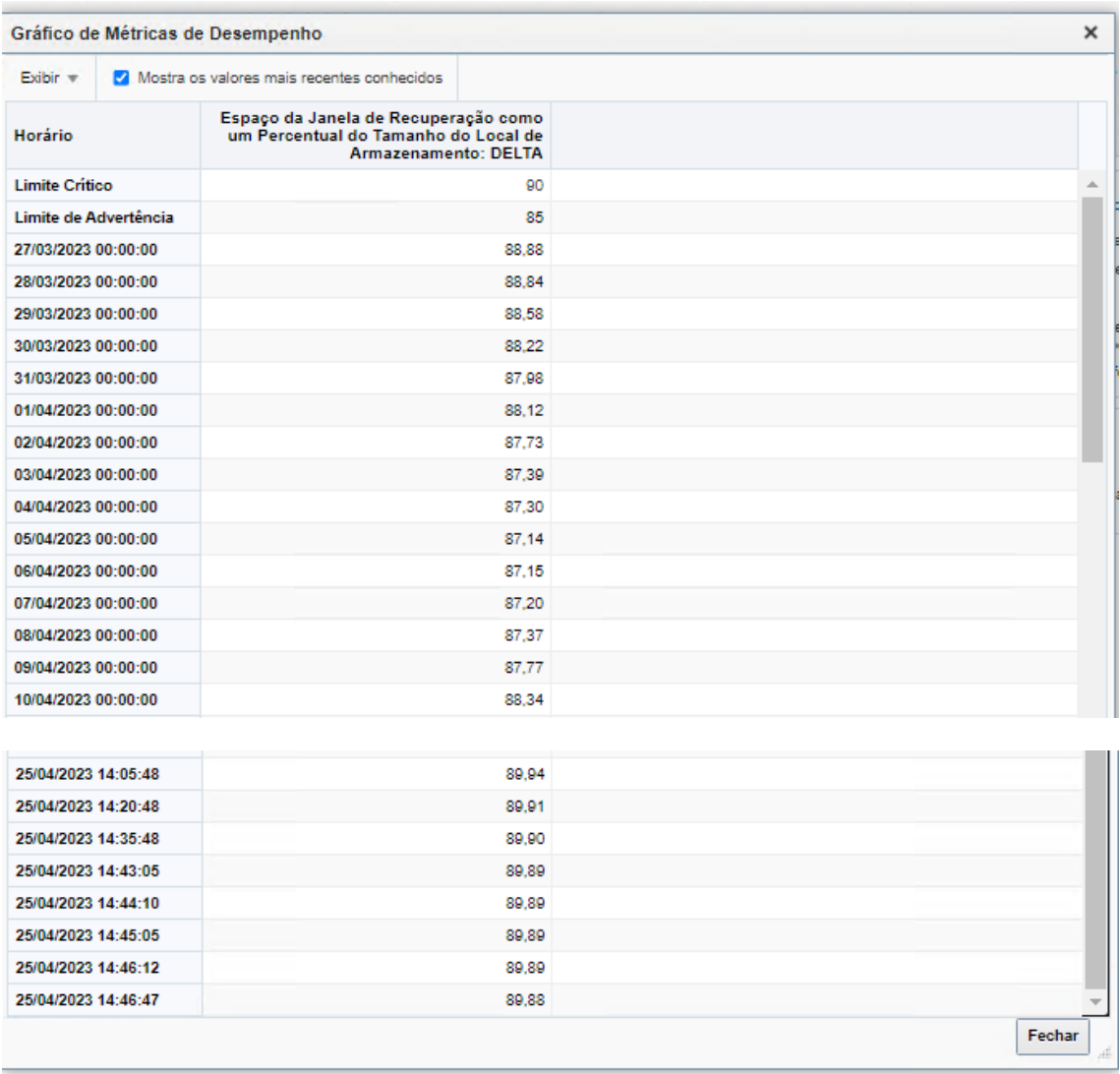
Proteção de dados

Dentro da estrutura atual, está contido ainda o serviço de restauração imediata do banco por meio da proteção de dados. Em ambiente produtivo, hoje, o serviço é prestado por meio de um equipamento Zero Data Loss Recovery Appliance (ZDLRA), com dois nodes, cujas cópias incrementais são feitas com a política de zero perda de informação.

	Período de janeiro a abril de 2023	
ZDLRA	node01	node02
% Memória (valor médio)	31,26	28,76
% CPU (valor médio)	7,98	6,27

Tabela 6 - Utilização de recursos de memória e processamento de ambiente de proteção de dados de todas as bases

A utilização dos recursos de performance (memória e CPU) do equipamento está bem confortável tecnicamente. Entretanto, novamente temos criticidade quanto ao armazenamento, em que há apenas 13.735 GB livres do total máximo reservado de 144.376 GB, o que gera alertas de alta utilização – 89,898% do espaço total (dados de abril /20023). Como forma de contingência, utiliza-se o critério de redução do tempo de retenção das cópias de segurança e de alteração das políticas existentes.



Dessa forma, o prazo de retenção tem sido diminuído progressivamente devido ao alto crescimento das bases.

Retenção ZDL		
	Hoje	Necessária

OLTP	7 dias	30 dias
OLAP	3 dias	15 dias

Quadro 4 - Comparativo entre retenção ideal e real

Importante frisar que a manutenção das cópias de segurança é essencial para a solução e deve fazer parte da nova contratação.

Notadamente, o crescimento das bases possui dinâmica diferente entre OLTP e OLAP, embora elas estejam, de certa forma, entrelaçadas. Abaixo, o quadro com a projeção de crescimento das bases dentro da esteira completa (DSV-HM-PRD), considerando a média apurada em cada uma:

Projeção - OLTP	2023	2024	2025	2026	2027
DSV/HM	43	56	73	94	123
Produtivo	68	99	143	207	301
Valores em TB. Crescimento médio de 10% a.a.					423

Tabela 7 - Projeção de crescimento da base OLTP, conforme dados levantados nos anos anteriores.

Projeção - OLAP	2023	2024	2025	2026	2027
DSV/HM	38	57	86	128	192
Produtivo	89	137	211	325	501
Valores em TB - Crescimento médio de 30% a.a.					693

Tabela 8 - - Projeção de crescimento da base OLAP, conforme dados levantados nos anos anteriores.

Em relação ao serviço de proteção de dados, realizado pelo Zero Data Loss (ZDL), a volumetria necessária considerando o crescimento projetado e as deduplicações e compressões de praxe, tem-se o seguinte cenário:

Projeção - ZDL	2023	2024	2025	2026	2027
Tamanho do ambiente (TB)	153	184	220	264	317
Capacidade da infraestrutura (TB)	207	248	298	358	429

Tabela 9 - - Projeção de crescimento da proteção de dados, conforme dados levantados nos anos anteriores.

Em um olhar mais detalhado, a distribuição dos recursos de proteção de dados para as bases produtivas OLAP e OLTP estão descritas no quadro abaixo:

ZDL	0	12	24	36	48
CDBDW	77.141	104.140	140.589	189.796	256.224
CDBPRD	53.528	72.263	97.555	131.699	177.794

Tabela 10 - Distribuição dos recursos ao longo de 48 meses (proteção de dados)

Notadamente, a base OLAP necessita de muito mais recursos, mesmo para um período menor de retenção. Comportamento de crescimento da base OLTP no ano de 2023:

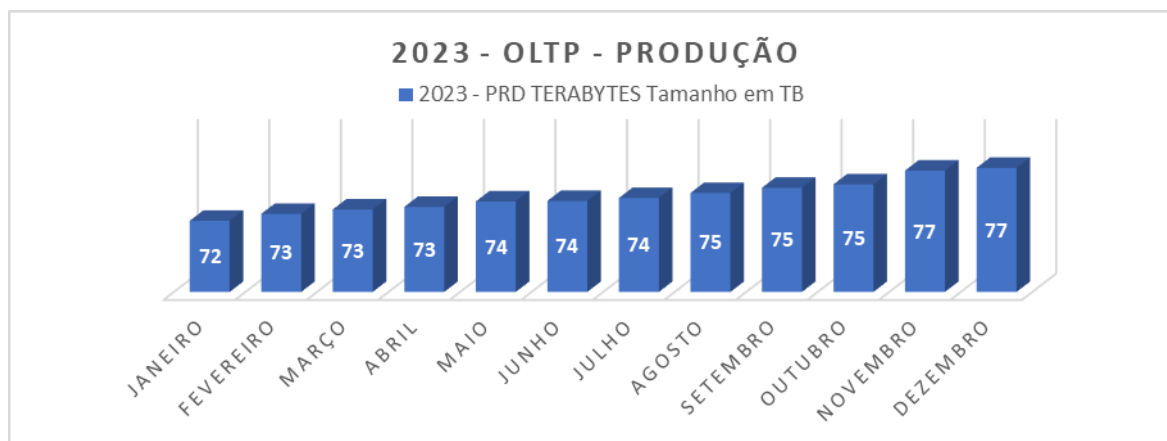


Figura 8 - Gráfico do crescimento da base - OLTP

Comportamento de crescimento da base OLAP no ano de 2023:

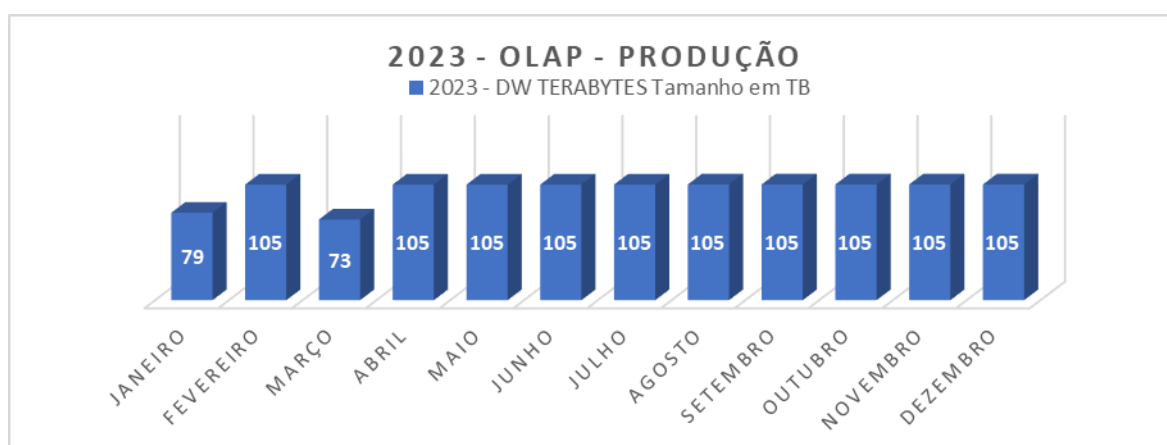


Figura 9 - Gráfico do crescimento da base OLAP

Com base no quadro acima, é claramente perceptível o crescimento linear no ambiente OLTP enquanto a base OLAP apresenta sazonalidade, pois depende muito do tipo de demanda recebida. Partindo da análise dos dados de crescimento vegetativo ao longo dos anos, é possível notar que o crescimento do ambiente OLTP segue os padrões.

Licenciamento

Atualmente temos dependência tecnológica de banco – necessita licenciamento – mas não de plataforma. Por isso, q **ualquer proposta de plataforma não Oracle é mister pensar no licenciamento do SGBD**. A ANS possui licenças perpétuas, porém o contrato de suporte delas não foi mantido devido à contratação de serviço de nuvem privada, que possui licenças embutidas. Embora ainda estejam em uso em ambientes não produtivos, elas não possuem suporte contratado e reaproveitá-las em um novo contrato esbarra em uma política da fabricante que obriga a pagar por um suporte retroativo, ainda que não prestado, o que torna a opção inviável e vedada no serviço público. **Assim, buscou-se opções mais atraentes de licenciamento.**

Uma das opções é o programa ULA – Unlimited license agreements, que propõe a utilização de um número ilimitado de licenças predefinidas. Nesse modelo, a negociação é realizada em forma de pacote por um período determinado (de 12 até 36 meses). Quando o prazo contratado terminar, há duas opções: a certificação, que consiste em declarar seu uso para a Oracle, ou estender o contrato ULA por mais um período. Na prática, para sair do programa é necessário a aquisição das licenças. A partir da certificação, deve-se continuar com o contrato de suporte das licenças que passam a ser perpétuas, cujo valor será de 22% do valor acordado no contrato de ULA, com reajustes anuais.

Certificar significa a confissão do quantitativo de licenças utilizadas por meio de uma auditoria feita pela Oracle. O desafio é a dificuldade em gerenciar o uso das licenças do pacote, pois não existe uma ferramenta para isso, de forma que a habilitação inadvertida de uma licença não-ULA gerará custos milionários não previstos. Outro ponto de atenção é a política do programa para utilização em nuvem pública, que existe apenas para AWS e Azure, com

regras diferentes daquelas destinadas a ambientes on-premise e que não necessariamente prevê a certificação dentro dos valores do ULA. Portanto, em uma migração para nuvem, os riscos aumentam pela complexidade do gerenciamento de utilização e pela falta da garantia dos valores a serem pagos.

A vantagem é que o programa permite a aquisição de licenças por um preço bem menor do que o praticado no mercado, o que pode ser uma ótima opção para a utilização de outras plataformas, desde que se consiga de fato gerenciar o risco citado anteriormente.

Nesse diapasão, buscou-se identificar as licenças em uso na atual solução., descritas na tabela abaixo:

Produto	Features
.Exadata	1
Exadata	1
.HW	1
Hybrid Columnar Compression	1
Advanced Compression	6
Advanced Index Compression	1
Data Guard	1
HeapCompression	1
Information Lifecycle Management	1
Oracle Utility Datapump (Export)	1
Oracle Utility Datapump (Import)	1
Advanced Security	4
Encrypted Tablespaces	1
Oracle Utility Datapump (Export)	1
Oracle Utility Datapump (Import)	1
Transparent Data Encryption	1
Database In-Memory	2
In-Memory Aggregation	1
In-Memory Column Store	1
Partitioning	1
Partitioning (user)	1
Real Application Clusters	1
Real Application Clusters (RAC)	1
Spatial and Graph	1
Spatial	1
Tuning Pack	1
SQL Profile	1
Total Geral	18

Quadro 5 - Licenciamento utilizado SGBD Oracle

O acordo cooperativo com o Governo Digital possui o catálogo de produtos e serviços Oracle, que na comparação com a tabela anterior obteve-se o seguinte resultado:

PRODUTO	FEATURE_BEING_USED	Compatibilidade com o Catálogo SISP
Oracle Advanced Compression	Advanced Index Compression	Não há
Oracle Advanced Compression	HeapCompression	Não há
Oracle Advanced Compression	Information Lifecycle Management	Não há
Oracle Advanced Security	Encrypted Tablespaces	Oracle Advanced Security
Oracle Advanced Security	Transparent Data Encryption	Oracle Advanced Security
Database In-Memory	In-Memory Aggregation	Não há
Database In-Memory	In-Memory Column Store	Não há
Oracle Partitioning	Partitioning (user)	Oracle Partitioning
Oracle Real Application Clusters	Real Application Clusters (RAC)	Oracle Real Application Clusters
Spatial and Graph	Spatial	Não há
Oracle Tuning Pack	SQL Profile	Oracle Tuning Pack
.Exadata	Exadata	Não há
.HW	Hybrid Columnar Compression	Não há
Advanced Compression	Data Guard	Não há
Advanced Compression	Oracle Utility Datapump (Import)	Não há
Oracle Advanced Security	Oracle Utility Datapump (Import)	Oracle Advanced Security
Real Application Testing	SQL Performance Analyzer	Não há
Advanced Compression	Oracle Utility Datapump (Export)	Não há
Oracle Advanced Security	Oracle Utility Datapump (Export)	Oracle Advanced Security
Advanced Compression	Backup LOW Compression	Não há
Oracle Diagnostics Pack	ADDM	Oracle Diagnostics Pack
Oracle Diagnostics Pack	AWR Report	Oracle Diagnostics Pack
Oracle Tuning Pack	SQL Access Advisor	Oracle Tuning Pack
Oracle Tuning Pack	SQL Tuning Advisor	Oracle Tuning Pack

Quadro 6 - Comparativo de licenças necessárias e as ofertadas pelo catálogo do governo federal.

As licenças atualmente utilizadas são compatíveis apenas em parte, o que resultaria em uma deficiência na adesão ao acordo.

8. Levantamento de soluções

Diante das informações levantadas, procurou-se saber quais as opções estariam dentro das expectativas e com potencial de atender as necessidades apresentadas. Com base nos dados e peculiaridades apresentados, foram propostos os seguintes cenários:

Cenário 1 – Esteira completa (DSV-HM-PRD) dentro de uma infraestrutura tecnológica (nuvem privada ou on-premise)

Neste cenário, mantém-se a atual arquitetura, ou seja, as duas bases produtivas continuam compartilhando a mesma infraestrutura tecnológica, porém deve haver o acréscimo de recursos para atender ao crescimento projetado. Também prevê a inclusão dos ambientes de desenvolvimento e homologação, tanto OLAP quanto OLTP, dentro dessa plataforma. Prevê ainda o ajuste dos recursos para o backup por meio do Zero Data Loss.

Cenário 2 – Esteira completa em nuvem pública (Oracle ou outras)

No cenário 2, a proposta é levar todos os ambientes, qual sejam de desenvolvimento, homologação e produção tanto de OLAP quanto de OLTP para a nuvem pública. Prevê ainda o ajuste dos recursos para o backup em nuvem.

Cenário 3 – Esteira completa em nuvem com segregação das bases

Nesta proposta, haveria segregação das bases OLAP e OLTP, permitindo que a primeira seja migrada para qualquer tipo de nuvem pública e a segunda mantida on-premisse, ainda que em arquitetura de nuvem. Prevê ainda o ajuste dos recursos para o backup por meio do Zero Data Loss apenas para ambiente produtivo.

Cenário 4 – Híbrido de nuvem privada (Exacc) e nuvem pública com ambiente DR (recuperação de desastre)

O cenário 4 propõe a criação de multicloud com a segregação das bases OLTP e OLAP, em que a primeira continue em nuvem privada e a segunda seja migrada para nuvem pública. Prevê ainda a criação de um ambiente de DR (recuperação de desastre) que também serviria de acesso ao ambiente OLAP em nuvem. A inclusão de um mecanismo de DR é um ponto de segurança muito importante, cobrado recorrentemente pelos órgãos de controle. Este cenário prevê também o ajuste dos recursos para o backup por meio do Zero Data Loss apenas para os ambientes produtivos.

9. Análise comparativa de soluções

Cenário 1 – Esteira completa (DSV-HM-PRD) em nuvem privada ou on-premisse

Partindo do desenho atual – em que ambas as bases estão dentro de uma plataforma única, dentro do datacenter da ANS (nuvem privada) – e considerando os dados levantados, o volume de armazenamento das bases precisa ser de aproximadamente 800 TB. Há ainda a necessidade de prever aumento da memória para adequação ao crescimento projetado. Nessa proposta, as licenças para o SGBD estão inclusas.

Proposta 1: Nuvem privada Oracle: Para atender aos números apontados e mantendo a atual arquitetura, ou seja, a contratação de serviço de nuvem privada Oracle, a solução deve ter as seguintes características:

Serviceitem	HalfRack	FullRack
Number ofDatabase Servers	4	8
Maximum Number ofOCPUs	200	400
Total MemoryAvailable for GuestVMs (GB)	5,560	11,120
Max # ofVM Clusters per system	8	8
Min # ofOCPUs per VM Cluster	8	16
Max Usable LocalStorage Per DB Server (GB)	2,020 (across 3 VMs)	2,020 (across 3 VMs)
Max Usable LocalStorage Per VM(GB)	900	900
Number of Storage Servers	6	12
Total Cores in Storage Servers	288	576
Total Persistent MemoryCapacity^{6} (TB)	9.0	18.0
Total Flash Capacity(TB)	153.6	307.2
Total Usable DiskCapacity^{1} (TB)	299	598
Max DBSize – No LocalBackup^{1} (TB)	239	479
Max DBSize – Local Backup^{1} (TB)	119	239
Max SQLFlashBandwidth^{2} (GB/s)	150	300
Max SQLPMem/FlashReadIOPS^{3,6}	6,000,000	12,000,000
Max SQLPMem/FlashWrite IOPS^{4,6}	2,820,000	5,640,000
Max SQLDiskBandwidth^{2} (GB/s)	10.8	21.5
Max SQLDiskIOPS^{3}	15,600	31,000
Max Data LoadRate^{5} (TB/hr)	15.0	30.0

Datasheet Exadata X9 Oracle

A proposta seria manter um HalfRack, incluindo o acréscimo de discos para complementação do armazenamento necessário e de nodes conforme o crescimento.

Ainda nesse cenário, necessário adequar o serviço de proteção de dados, realizado pelo Zero Data Loss (ZDL). Para atender a volumetria especificada neste estudo, para este cenário, a capacidade da infraestrutura tecnológica de proteção de dados deve atender às seguintes especificações iniciais:

Configuração da infraestrutura de proteção de dados				
TAMANHO DO RACK	DATABASE SERVIDOR	STORAGE SERVIDORES	Capacidade de utilização	Capacidade de utilização
			(Redundância normal)	(Alta redundância)

Base Rack	2 x servidores	3 x servidores	207 TB	129 TB
+Servidor de armazenamento	N/A	Up to 15 servidores	70 TB por servidor de armazenamento	44 TB por servidor d armazenamento

QUADRO 8 - DATASHEET ZDLRA

Assim como na infraestrutura tecnológica de SGBD, seria necessário a adequação da capacidade dos discos de forma a atender ao crescimento das bases do banco de dados.

Proposta 2: Tecnologia não Oracle: Ainda dentro da mesma proposta, foi considerado substituir a nuvem privada Oracle por uma solução alternativa. Dentre as opções no mercado, não há outra solução de nuvem privada, além da Oracle. Porém, existem no mercado equipamentos poderosíssimos, tão eficientes quanto o Exadata (infraestrutura tecnológica da nuvem Oracle), ofertados apenas como investimento. Da mesma forma, as plataformas de hiperconvergência também são opções possíveis, desde que o licenciamento do SGBD esteja compliance para ambas as opções. Entretanto, a tecnologia hiperconvergente não possui a robustez necessária para a base de dados existente na ANS. E em qualquer proposta haverá necessidade de incluir licenças para o SGBD.

Para o cenário 1, diante das restrições encontradas e considerando apenas a plataforma como proposta alternativa, a solução que melhor se adequa às necessidades de infraestrutura de banco de dados da ANS é a proposta da IBM, com seu Appliance IBM LinuxOne. Nessa opção, a tecnologia apresentada é similar ao de uma solução de nuvem em termos técnicos, porém em termos de serviços, limita-se a contratação do suporte da solução e de um serviço de operação assistida, diferentemente de uma solução de nuvem.

Dentro da proposta da IBM, a infraestrutura tecnológica em análise possui maior capacidade de processamento com menor quantidade de processadores. Essa característica permite diminuir o quantitativo necessário de licenças para o banco de dados Oracle, já que as licenças são por processadores.

Abaixo, as especificações recomendadas de infraestrutura tecnológica IBM-LinuxOne para o cenário 1:

Description	Arrays	Drives	Raw capacity (TB)	Raw capacity (TiB)	Usable capacity (TB)	Usable capacity (TiB)	Effective capacity (TB)	Effective capacity (TiB)
TOTAL		12	460.82	419.11	341.69	310.77	341.7	310.77
NVMe	1x DRAID6	12	460.82	419.11	341.99	311.04		
PoolANS	Regular Pool, extent size 2048 MiB	12	460.82	419.11	341.69	310.77	341.7	310.77
NVMe	1x DRAID6	12	460.82	419.11	341.99	311.04		

Recommended usage up 270 TiB
Melhores práticas: recurso trabalhando à 85%

12 x 38.4 TB FCM (compress)
RAID 6 (9+P+Q+S)
Spare Space

- Valores da tabela não consideram compressão de dados
- Considerando taxa de 2:1, temos: 270 x 2 = 540 TiB
- FlashCore Module comprime nativamente dados

Quadro 9 - Datasheet opção alternativa (IBM - LinuxOne)

Cenário 2 – Esteira completa em nuvem pública

Neste cenário, toda a estrutura de banco de dados passaria a ser na nuvem, ou seja, deixaria de ser nuvem privada para ser nuvem pública. Em um primeiro olhar, iremos concentrar na opção ofertada pela Oracle, pois a utilização de outros provedores de nuvem exige a aquisição de licenças para uso dos produtos Oracle.

A desvantagem da utilização da nuvem pública da Oracle é o aprofundamento do aprisionamento tecnológico, situação que se quer evitar. As vantagens, entretanto, seriam maiores em ambiente de nuvem. Uma delas seria a possibilidade de o pagamento ser feito de acordo com o consumo e conforme a demanda, outra seria o atendimento ao princípio da continuidade do serviço público, já que, teoricamente, há maiores condições neste tipo de plataforma. Além disso, apesar do grande esforço para a migração da nuvem privada para a da Oracle, o impacto deve ser menor do que a migração para outro tipo de nuvem, pois ambas possuem a mesma tecnologia e por conseguinte não seria necessária aquisição de novas licenças.

A tecnologia utilizada é a mesma da nuvem privada com a diferença de que o Exadata (infraestrutura tecnológica que possui exclusiva tecnologia Oracle) não estará mais no Datacenter da Agência e sim no Datacenter da Oracle, que possui dois pontos no Brasil, um no estado de São Paulo e outro no Paraná.

Proposta 1: Nuvem pública Oracle: Para atender aos números apontados na contratação de serviço de nuvem pública Oracle, necessário seria uma solução com as seguintes características iniciais:

Serviceitem	QuarterRack
Number ofDatabase Servers	2
Maximum Number ofOCPUs	100
Total MemoryAvailable for GuestVMs (GB)	2,780
Max # ofVM Clusters per system	8
Min # ofOCPUs per VM Cluster	4
Max Usable LocalStorage Per DB Server (GB)	2,020 (across 3 VMs)
Max Usable LocalStorage Per VM(GB)	900
Number of Storage Servers	3
Total Cores in Storage Servers	144
Total Persistent MemoryCapacity^{6} (TB)	4.5
Total Flash Capacity(TB)	76.8
Total Usable DiskCapacity^{1} (TB)	149
Max DBSize – No LocalBackup^{1} (TB)	119
Max DBSize – Local Backup^{1} (TB)	59
Max SQLFlashBandwidth^{2} (GB/s)	75
Max SQLPMem/FlashReadIOPS^{3,6}	3,000,000
Max SQLPMem/FlashWrite IOPS^{4,6}	1,410,000
Max SQLDiskBandwidth^{2} (GB/s)	5.4
Max SQLDiskIOPS^{3}	7,800
Max Data LoadRate^{5} (TB/hr)	7.5

Datasheet Exadata X9 Oracle

Nesse cenário, a infraestrutura tecnológica inicial seria menor (QuarterRack), com acréscimo de *Storage* e *node* (destacados na tabela) para adequação inicial, e posterior conforme a demanda. Da mesma forma, a infraestrutura tecnológica de proteção de dados em nuvem terá uma configuração inicial que deverá se adequar conforme o consumo.

CDBDW

Recovery Service Tier
Zero Data Loss Autonomous Recovery Ser.

Database Size [GB]
77,140.8

Daily Incremental [GB]
35

Daily Redo Log [GB]
65

Retention Period [Days]
15

CDBPRD – CDPTAPE

Recovery Service Tier
Zero Data Loss Autonomous Recovery Ser.

Database Size [GB]
53,532

Daily Incremental [GB]
25

Daily Redo Log [GB]
494

Retention Period [Days]
30

Quadro 11 - Datasheet ZDL em nuvem

Proposta 2: Nuvem pública: Para este cenário, também foi considerada uma solução alternativa à Oracle. As opções avaliadas foram as nuvens da Microsoft e AWS. Novamente vale ressaltar que qualquer plataforma que se utilize necessita de licenciamento para o banco de dados, visto que não há possibilidade de troca da tecnologia utilizada.

Na parceria da Oracle com nuvens públicas, tanto para a AWS quanto para o Azure, o licenciamento considera duas (2) vCPUs como equivalentes a uma (1) licença de processador Oracle, em caso de estar habilitado o multiherading de núcleos. Caso contrário, conta-se um para uma. Essa equivalência também pode sofrer influência nas instâncias de ambiente quando o número de vCPUs for baixo ou quando o tipo de licenciamento for o Standard, implicando em

aumento do número de licenças necessárias e restrições quanto ao máximo de vCPUs autorizadas para essa equivalência. Essas informações são determinantes para identificar as licenças necessárias e posteriormente o respectivo custo de aquisição.

A Amazon possui um plano de banco de dados Oracle com licenças inclusas, mas há limitação quanto ao tipo de licenciamento disponível, já que está disponível apenas para o gerenciamento de banco de dados de pequeno porte e, portanto, não atende às especificidades da ANS pelo volume de dados e armazenamento, e da complexidade e criticidade de suas bases (<https://www.oracle.com/us/corporate/pricing/cloud-licensing-070579.pdf>). Para o programa ULA da Oracle, as licenças podem ser utilizadas em nuvem autorizados, mas não poderão ser certificadas ao final da vigência do contrato, o que gera a obrigação de aquisição destas licenças pelo valor de mercado.

Diante dessas informações, sabendo-se que o maior custo atualmente é referente ao licenciamento do SGBD, a proposta de migração para nuvem pública não Oracle se torna financeiramente incompatível e um desafio técnico extraordinário.

Cenário 3 – Esteira completa em nuvem com segregação das bases

O levantamento de crescimento da esteira completa permite observar que a segregação das bases é uma opção atraente. A base OLTP não permite segregações pela característica complexa, desde a sua criação. No entanto, a base OLAP não possui tais restrições. Teoricamente seria possível levá-la para qualquer nuvem pública. Entretanto, ao analisar os processos e aplicações utilizadas nesse ambiente, percebe-se que existe um certo grau de dependência da tecnologia e um esforço considerável para uma migração para uma nuvem pública comum. Contudo, ainda não está claro qual o tamanho do esforço necessário para esta ação e necessitaria de um estudo mais aprofundado. Fato é que, atualmente, persiste a dificuldade de se desvencilhar da tecnologia atualmente utilizada para alguns serviços de BI, o que tornaria necessária uma segregação parcial e gradativa conforme forem sendo vencidas as dificuldades. Dessa forma, passou-se a analisar a possibilidade de se utilizar tanto a nuvem privada quanto a nuvem pública, de forma que a base OLTP continuaria no Datacenter da Agência, mas a base OLAP seria migrada para a nuvem.

Proposta 1: Solução Oracle: Para atender a esse cenário, necessário seria uma solução, com as seguintes características iniciais:

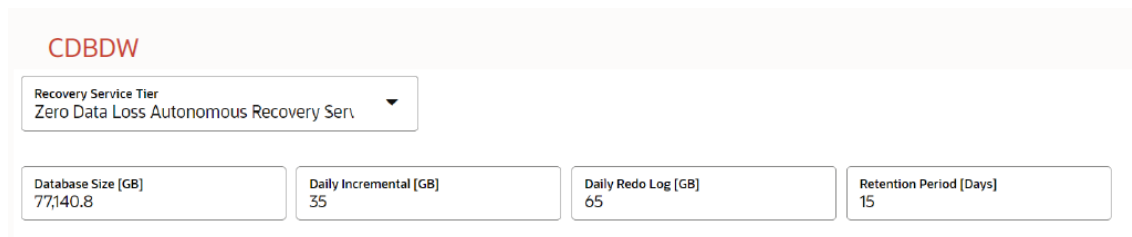
Serviceitem	QuarterRack
<i>Number of Database Servers</i>	2
<i>Maximum Number of OCPUs</i>	100
<i>Total Memory Available for Guest VMs (GB)</i>	2,780
<i>Max # of VM Clusters per system</i>	8
<i>Min # of OCPUs per VM Cluster</i>	4
<i>Max Usable Local Storage Per DB Server (GB)</i>	2,020 (across 3 VMs)
<i>Max Usable Local Storage Per VM (GB)</i>	900
<i>Number of Storage Servers</i>	3
<i>Total Cores in Storage Servers</i>	144
<i>Total Persistent Memory Capacity^{6} (TB)</i>	4.5
<i>Total Flash Capacity (TB)</i>	76.8
<i>Total Usable Disk Capacity^{1} (TB)</i>	149
<i>Max DB Size – No Local Backup^{1} (TB)</i>	119
<i>Max DB Size – Local Backup^{1} (TB)</i>	59
<i>Max SQL Flash Bandwidth^{2} (GB/s)</i>	75
<i>Max SQL PMem/Flash Read IOPS^{3,6}</i>	3,000,000
<i>Max SQL PMem/Flash Write IOPS^{4,6}</i>	1,410,000
<i>Max SQL Disk Bandwidth^{2} (GB/s)</i>	5.4
<i>Max SQL Disk IOPS^{3}</i>	7,800
<i>Max Data Load Rate^{5} (TB/hr)</i>	7.5

Datasheet Exadata X9 Oracle

Com a divisão das bases, considerando apenas a base OLTP para a nuvem privada, a volumetria cai consideravelmente, o que possibilita que a solução já inicie com uma infraestrutura tecnológica Quarter Rack,

incluindo algum ajuste na capacidade de armazenamento e dos nodes. Da mesma forma, a capacidade da infraestrutura tecnológica de proteção de dados também será menor, pois atenderia somente ao banco OLTP.

Para a base OLAP, dentro da nuvem pública, outra infraestrutura tecnológica com configurações parecidas seria disponibilizada como serviço para esse ambiente, junto com o serviço de proteção de dados em nuvem, o Zero Data Loss Autonomous Recovery Server (ZDLARS). Ambos seriam ajustados conforme o uso.



CDBDW

Recovery Service Tier
Zero Data Loss Autonomous Recovery Serv

Database Size [GB] 77,140.8	Daily Incremental [GB] 35	Daily Redo Log [GB] 65	Retention Period [Days] 15
--------------------------------	------------------------------	---------------------------	-------------------------------

Quadro 13 - Datasheet ZDL em nuvem

Portanto, para o cenário 3, a solução proposta é a de segregar as bases em duas soluções, uma no próprio Datacenter e outra em nuvem pública, tanto para ambiente produtivo quanto não produtivo.

Proposta 2: Solução agnóstica: No cenário 3, ainda dentro da mesma proposta, considerou-se substituir a nuvem Oracle por uma solução alternativa. Assim como nos demais cenários, vale ressaltar que qualquer plataforma que se utilize necessita de licenciamento para o banco de dados, visto que não há possibilidade da troca da tecnologia utilizada.

Tal como no cenário 1, no cenário 3 seria possível uma solução interna, considerando a dificuldade na segmentação da base, apontada anteriormente. Nesse sentido, a solução seria a aquisição da solução IBM – LinuxOne – com os ajustes quanto ao volume de armazenamento e de processamento. Entretanto, a solução apontada não atende ao quesito de serviço de nuvem como proposto para esse cenário. Outro ponto pertinente é que a menor necessidade de volume não diminui, em proporção, o valor da solução. Assim, a vantagem identificada no cenário 1 se perde no cenário 3.

Para esse cenário, considerando apenas a base OLAP, buscou-se avaliar a utilização de nuvem não Oracle. Teoricamente, qualquer nuvem pública seria capaz de atender aos serviços da ciência de dados. Entretanto, para as entregas já existentes na atual tecnologia ainda dependem de ajustes ou de algum esforço para a migração, implicando em um prazo maior para a devida adaptação, o que pode ser incompatível com os tempos necessários da contratação em análise.

Cenário 4 – Esteira completa em nuvem com segregação das bases, incluindo recuperação de desastre (DR)

Esta proposta é parecida com a do cenário 3, com todas as características apresentadas nele, porém acrescentando uma área de *disaster recovery* (DR), o que, além do quesito segurança, facilitaria a utilização dos dados pela área de inteligência e garantiria a performance da base OLTP.

A área de DR pode ser criada com a utilização de uma funcionalidade já existente na nuvem privada, o chamado Active Data Guard. Essa funcionalidade espelha a base OLTP na nuvem para que a base OLAP possa utilizá-la sem interferir no que está sendo produzido na primeira. Permite ainda que, em um desastre total no Datacenter da Agência, o espelho da base, por meio do Data Guard, possa ser usado emergencialmente como base OLTP enquanto se restaura a base original. **Vale ressaltar que a proposta de DR está condicionada à utilização do Active Data Guard devido à dependência tecnológica ainda existente no SGBD.**

Neste cenário, a solução iniciaria com a adequação na capacidade de armazenamento e de nodes para atender ao DR e ao ambiente OLAP. Não seria necessário o acréscimo da solução de proteção de dados, já que o ambiente de DR, por si só, já é uma replicação.

As tabelas das especificações técnicas iniciais são as mesmas do cenário 3, tanto para o banco quanto para o proteção de dados, na nuvem pública e privada, com diferenciação apenas nos ajustes para o DR.

Como proposta alternativa, para este cenário, embora seja possível utilizar a solução da IBM – LinuxOne – tal qual descrito no cenário 3, a premissa de recuperação de desastre fica prejudicada, já que é fundamental estar em site /datacenter distintos.

Na avaliação geral dos cenários, conclui-se o seguinte:

1. Ao se contratar uma solução por aquisição, os serviços relacionados à infraestrutura tecnológica voltam a ser executados pela equipe interna de DBAs da ANS, o que caracterizaria um retrocesso em nosso caminho de migração para nuvem. Ademais, impactaria nos serviços do contrato de outsourcing vigente. Esses serviços não se confundem com o item de manutenção e suporte, pois este se restringe apenas às reposições de peças ou erros que a equipe não consiga resolver sozinha;
2. A proposta da IBM, apesar de financeiramente vantajosa, implica também em aquisição de novas licenças, ainda que no formato ULA. Essa proposta aumentaria os custos administrativos visto que a fabricante impõe que os contratos sejam feitos diretamente, ou seja, seriam necessários pelo menos dois contratos para uma única solução. Além disso, não será possível manter todas as funcionalidades hoje existentes por motivos técnicos e financeiros, diminuindo assim o ganho obtido nos últimos anos;
3. Por fim, a contratação por aquisição demanda a dispensação de valores iniciais muito altos já no primeiro ano de contrato, o que indica que a ANS deverá dispor de valores consideráveis para pagamento em parcela única. E, devido ao tempo necessário para a entrega da infraestrutura somado ao da migração das bases, a presente contratação precisa ser efetuada ainda no início do segundo semestre de 2024 e, considerando o orçamento aprovado para este ano, esta proposta pode se tornar inviável.

Assim, optou-se por pesquisar de forma aberta, ou seja, a descrição da solução se dará em torno da volumetria, performance, disponibilidade e recursos necessários, permitindo a participação das duas opções, de forma que o mercado oferte ambas as opções.

10. Registro de soluções consideradas inviáveis

Não foram encontradas, dentro dos cenários propostos, soluções consideradas tecnicamente inviáveis.

11. Análise comparativa de custos (TCO)

Durante a fase de pesquisa de preços, utilizando as especificações elencadas, foi solicitado uma estimativa de custo para os cenários diretamente aos fabricantes, que retornaram com os seguintes valores:

	ORACLE	IBM
CENÁRIO 1	42.807.434,05	29.900.000,00
CENÁRIO 2	52.440.143,07	
CENÁRIO 3	40.954.439,62	25.900.000,00*
CENÁRIO 4	47.477.780,09	
*Apenas ambiente OLAP		

Tabela 11 - Análise comparativa

Diante da análise comparativa apresentada, seja por questões financeiras ou técnicas, o cenário que melhor se adequa às necessidades atuais é o cenário 1 para ambas as propostas (Oracle / IBM), avaliando os cenários por seu custo-benefício. Dentro destas perspectivas, iniciou-se a pesquisa no painel de preços governamentais que trouxe uma quantidade razoável de soluções para banco de dados Oracle, compilados no quadro abaixo:

Orgão	Tipo	Item	Catser	Descrição	Qde	Vlr Unit	Valor total	Global
Senado Federal	Pregão	3	26050	Créditos universais	962.358	5,76	5.543.182,08	10.435.507,33
		5	27332	Atualização de versão	1	57.714,98	57.714,98	
		4	27332	Migração das bases	1	224.705,20	224.705,20	
		1	26050	2 appliance Exacc	48	87.955,54	4.221.865,92	
		2	27332	Instalação e configuração	1	388.039,15	388.039,15	
CAPES	Pregão	5	26069	Suporte e migração	12	5.416,66	64.999,92	10.182.898,96
		2	26069	Exacc	48	43.747,91	2.099.899,68	
		1	26069	Exacc	48	46.854,16	2.248.999,68	

		4	27111 Instalação e ativação	2	189.500,00	379.000,00	
		3	26069 créditos universais	48	112.291,66	5.389.999,68	
ANVISA	Inexigibilidade	1	26050 Exacc	48	51.823,82	2.487.543,36	9.533.154,83
		4	27332 Suporte	12	58.164,73	697.976,76	
		2	26050 Créditos universais	48	128.714,08	6.178.275,84	
		3	27332 Instalação e ativação	1	169.358,87	169.358,87	
TSE	Inexigibilidade	1	Exacc	48	165.836,21	7.960.138,08	60.334.635,82
		2	Exacc	48	82.918,10	3.980.068,80	
		3	Instalação e ativação	2	169.358,87	338.717,74	
		4	Créditos universais	12.499.200	3,41	42.678.518,40	
		5	Suporte avançado	48	112.024,85	5.377.192,80	
MPF	Inexigibilidade	1	2 Exacc	48	91.453,80	4.389.782,40	15.583.836,21
		2	Suporte	48	9.145,37	438.977,76	
		3	Instalação e ativação	2	169.358,87	338.717,74	
		4	Créditos universais	2.856.098	3,65	10.416.358,31	
STJ	Inexigibilidade	1	Instalação e ativação	2	169.358,88	338.717,76	20.030.551,67
		2	Exacc	48	131.083,77	6.292.020,96	
		3	Creditos universais	3.071.232	4,36	13.399.812,95	

A alta diferença entre os valores totais deve-se às peculiaridades e necessidades de cada ambiente em cada ente.

Foi realizado o comparativo entre os itens obtidos pela pesquisa ao portal de compras do governo e os itens da pretendida contratação, de acordo com o quadro abaixo:

		ESPECIFICAÇÃO				
		Solução de infraestrutura para SGBD Oracle (hardwares, softwares, licenciamentos, suporte)	Licenciamento Oracle e respectivo suporte / créditos universais	Serviço de operação assistida /Instalação e configuração	Serviço de migração e estabilização das bases de dados	Serviço de Proteção de dados (hardware/ software/ licenças)
Senado Fed.	Unit	475.994,69	115.482,96	57.714,98	224.705,20	-
(Pregão 31/2023)	Total	4.609.905,07	665.181,85	57.714,98	224.705,20	-
CAPES	Unit	90.602,07	112.291,66	5.416,66	189.500,00	-
Pregão 11/2023	Total	4.348.899,36	5.389.999,68	64.999,92	379.000,00	-
Anvisa	Unit	51.823,82	128.714,08	58.164,73	169.358,87	-
Inexigibilidade	Total	2.487.543,36	6.178.275,84	697.976,76	169.358,87	-
TSE	Unit	248.754,31	889.135,80	112.024,85	169.358,87	-
Inexigibilidade	Total	11.940.206,88	42.678.518,40	5.377.192,80	338.717,74	-
STJ	Unit	131.083,77	279.162,77	169.358,88	-	-
Inexigibilidade	Total	6.292.020,96	13.399.812,95	338.717,76	-	-
MPF	Unit	91.453,80	217.007,46	169.358,87	9.145,37	-
Inexigibilidade	Total	4.389.782,40	10.416.358,31	338.717,74	438.977,76	-
Média		5.678.059,67	13.121.357,84	1.145.886,66	310.151,91	-

Nota-se que a maioria dos contratos foi por inexigibilidade, entretanto, pela grande variação encontrada, não se conseguiu encontrar valores médios consistentes para serem usados como balizadores da contratação. Além disso, não foi possível encontrar os valores para o serviço de proteção de dados. Dessa forma foi feita pesquisa junto aos fornecedores, conforme tabela abaixo:

Descrição do item		Solução de banco de dados Oracle que contenha hardwares, softwares e licenciamentos, incluindo suporte	Licenciamento Oracle e respectivo suporte / créditos universais	Serviço de operação assistida	Serviço de migração e estabilização das bases de dados	Proteção de dados
	Período	48	48	48	2	48
VS DATA	Vr. Unitário	197.853,79	336.516,68	1.924,65	43.882,15	145.436,74
	Valor TOTAL	9.496.981,92	16.152.800,64	92.383,20	87.764,30	6.980.963,52
	TOTAL			32.810.893,58		
SERVIT IT	Vr. Unitário	239.583,33	520.833,33	41.666,67	1.000.000,00	312.500,00
	Valor TOTAL	11.499.999,84	24.999.999,84	2.000.000,16	2.000.000,00	15.000.000,00
	TOTAL			55.499.999,84		
TRACES	Vr. Unitário	428.000,00	-	30.000,00	756.000,00	64.000,00
	Valor TOTAL	20.544.000,00	-	1.440.000,00	1.512.000,00	3.072.000,00
	TOTAL			26.568.000,00		
LTA-RH	Vr. Unitário	231.682,94	451.488,96	26.400,00	525.391,02	219.381,91
	Valor TOTAL	11.120.781,12	21.671.470,08	1.267.200,00	1.050.782,04	10.530.331,68
	TOTAL GERAL	45.640.564,92				

MENOR VALOR	26.568.000,00
MÉDIA VALOR	40.129.864,59

Média dos valores apenas do item de proteção de dados, segundo a pesquisa de mercado:

Proteção de dados		
	Vr. Unitário	Valor TOTAL
VS DATA	145.436,74	6.980.963,52
SERVIT IT	312.500,00	15.000.000,00
TRACES	64.000,00	3.072.000,00
LTA-RH	219.381,91	10.530.331,68
Período	48 meses	

MENOR VALOR	3.072.000,00
MÉDIA VALOR	8.895.823,80

Comparando-se os valores encontrados nas contratações governamentais e aqueles enviados pelos fornecedores, percebe-se que o montante por contratação direta é muito mais vantajoso do que os apresentados para a licitação aberta. Assim, a equipe se concentrou na pesquisa para a contratação direta

INEXIGIBILIDADE			
Descrição do item	Período	Vr. Unit	Vr. TOTAL
Prestação de Serviço de Infraestrutura tecnológica - Exadata Cloud at Customer - Quarter rack + 2 dbnodes	48	139.455,92	6.693.884,28
Créditos universais, previsão de consumo Ano1: 40 OCPU / Ano 2: 48 OCPU/ Ano 3: 56 OCPU/ Ano 4: 64 OCPU,	48	197.488,68	9.479.456,56

totalizando 1.857.024 OCPU /hora.			
Serviço de instalação e configuração da plataforma Exacc	1	175.283,97	175.283,97
Serviço suporte para movimentação de workload para nova solução	6	77.555,69	465.334,11
Proteção de dados		-	-

Valor mensal	589.784,26
Valor total	16.813.958,92

Vale ressaltar que na contratação direta, alguns serviços não podem ser contemplados, sendo necessário a contratação separadamente, pois são serviços importantes para manter a confidencialidade, segurança e ganhos já obtidos com a implementação deles. Entretanto, como se trata de um item de extrema relevância, ele será incluído no cômputo do custo de propriedade.

Custo de propriedade por 48 meses – Comparativo cenário 1 (em reais)					
	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	TOTAL
Solução Infra	4.203.489,73	4.203.489,73	4.203.489,73	4.203.489,73	16.813.958,92
Proteção de dados	2.223.955,95	2.223.955,95	2.223.955,95	2.223.955,95	8.895.823,80
TOTAL	6.427.445,68	6.427.445,68	6.427.445,68	6.427.445,68	25.709.782,72

Diante das evidências, é maior a vantajosidade financeira na contratação direta, ainda que o item de proteção de dados tenha que ser contratado em separado.

Valores Proteção de dados

Os valores para o item de proteção de dados passou por pesquisa de preços com fornecedor, conforme acostado aos autos (SEI 30542324), resumido abaixo:

Estimativa de custo da solução por Investimento - prazo 24 meses						
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	CATSER	UNIDADE DE MEDIDA	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	Solução Oracle para proteção de Dados, (ZDLRA23 hardware ou superior) Base Rack, incluindo a instalação.	27383	Unidade	1	R\$ 2.722.046,68	R\$ 2.722.046,68
2	Expansão storages cells para Solução Oracle para proteção de Dados, incluindo a instalação.	27383	Unidade	4	R\$ 368.696,30	R\$ 1.474.785,20
3	Solução de backup Zero Data Loss Recovery Appliance Software	27383	Unidade	84	R\$ 21.721,97	R\$ 1.824.645,48
4	Serviço de suporte técnico e garantia de hardware	27022	serviço mensal	24	R\$ 62.273,38	R\$ 1.494.561,12
Valor Total						R\$ 7.516.038,48

Estimativa de custo da solução por Custeio - prazo 60 meses						
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	CATSER	UNIDADE DE MEDIDA	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	Solução Oracle para proteção de Dados, (ZDLRA23 hardware ou superior) Base Rack, incluindo a expansão storages cells, softwares, instalação, suporte e garantia;	27022	Mensal	60	R\$ 264.647,15	R\$ 15.878.829,00
Valor Total						R\$ 15.878.829,00

No cenário de custeio, no primeiro ano, os três primeiros itens são pagos em parcela única, e o último item pode ser pago mensalmente, conforme demonstrado no quadro abaixo:

Período	Solução Oracle para proteção de Dados Investimento	Solução Oracle para proteção de Dados Custeio
dez/24	R\$ 6.021.477,36	R\$ 0,00
2025	R\$ 747.280,56	R\$ 3.175.765,80
2026	R\$ 747.280,56	R\$ 3.175.765,80
2027	R\$ 747.280,56	R\$ 3.175.765,80
2028	R\$ 747.280,56	R\$ 3.175.765,80
2029	R\$ 747.280,56	R\$ 3.175.765,80
2030	R\$ 747.280,56	R\$ 3.175.765,80
2031	R\$ 747.280,56	R\$ 3.175.765,80
2032	R\$ 747.280,56	R\$ 3.175.765,80
2033	R\$ 747.280,56	R\$ 3.175.765,80
2034	R\$ 747.280,56	R\$ 3.175.765,80
Custo total ao final de 10 anos	R\$ 13.494.282,96	R\$ 31.757.658,00

12. Descrição da solução de TIC a ser contratada

1.1. Contratação de empresa especializada para o provimento de Solução Oracle para proteção de dados, respectivo licenciamento, contemplando instalação, suporte técnico e garantia para atender às necessidades da Agência Nacional de Saúde Suplementar, conforme as disposições deste Termo e seus anexos.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	CATSER	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE
1	Solução Oracle para proteção de Dados, (ZDLRA23 hardware ou superior) Base Rack, incluindo a expansão storages cells, softwares, instalação, suporte e garantia;	27022	Meses	60

O serviço é enquadrado como continuado tendo em vista que o prejuízo causado pela indisponibilidade dos sistemas informatizados desta instituição, tomando como referência os apontamentos descritos no Estudo Técnico Preliminar, cuja solução computacional seja capaz de suportar a carga de trabalho e demandas da Agência de modo

a atender à integralidade dos requisitos mínimos destacados neste documento, pois a ocorrência de incompatibilidade poderá ensejar um retrocesso à estabilidade conquistada pela infraestrutura nos últimos anos, necessários aos sistemas para o bom atendimento das necessidades da ANS no seu dever de atender à população.

Levando-se em consideração o prejuízo causado pela indisponibilidade dos sistemas informatizados desta instituição, tornam-se imprescindíveis a colaboração de suporte técnico especializado para garantir a celeridade na resolução de problemas em ambientes críticos e nas atualizações necessárias de software ou hardware, mantendo a segurança do ambiente corporativo, garantindo a disponibilidade, a confiabilidade e a alta performance dos sistemas corporativos e suas bases de dados, utilizados por todos os usuários internos e externos (operadoras e consumidores).

A Alta disponibilidade e segurança da informação são atributos essenciais a sistemas informatizados de acesso público que forneçam serviços de alta criticidade. Esses, quando ameaçados, podem causar sérios transtornos sociais e financeiros.

A alta disponibilidade garante a capacidade de manter serviços acessíveis ou reduzir ao menor tempo possível sua indisponibilidade diante de ocorrência de falhas que ameacem sua continuidade. A segurança da informação garante a integridade e confidencialidade dos dados armazenados.

A Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), vem ao longo do tempo inovando em recursos e tecnologia para a melhoria contínua dos sistemas de informação oferecidos aos seus usuários. Atualmente, a Agência já utiliza os serviços de proteção de dados, cujo contrato se encerra em 19/12/2024, tecnologia que promete a recuperação imediata em caso de desastre na base de dados, fundamental para a continuidade dos sistemas críticos da Casa, como SIB, RPS, DIOPS, SIF, TISS, entre outros.

Os dados gerados por estes sistemas contêm todas as informações desde o início da ANS, contendo não só o histórico, mas também a essencialidade das atividades da regulação, e esses dados são os ativos mais preciosos para a continuidade dos serviços prestados pela ANS.

Com a crescente onda de ataques cibernéticos no mundo, inclusive em órgãos governamentais brasileiros, a preocupação com a segurança e disponibilidade desses dados torna-se cada dia maior. Ataques como os que ocorreram recentemente provocaram grandes prejuízos aos órgãos vitimados, prejudicando inclusive o atendimento à sociedade. Um dos piores tipos de ataques cibernéticos existentes, extremamente danoso, chamado de ransomware e que tem se difundido cada vez mais no meio cibernético, tem a característica de que, uma vez que o dispositivo seja infectado por meio de um software malicioso, este software criptografa os dados existentes no dispositivo e bloqueia qualquer que seja o acesso. Os dispositivos que podem ser atacados são inúmeros, desde computadores de usuários dos sistemas a servidores de aplicação e servidores de banco de dados e armazenamento. Sendo assim, toda e qualquer garantia de proteção aos dados deve ser implantada para que não ocorram ataques desse tipo, e também, caso ocorra, que se possa recuperar os dados de maneira ágil e de forma íntegra para a disponibilização da operacionalidade dos sistemas.

Nesse âmbito, a maioria dos sistemas informatizados utilizam como tecnologia de Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) Oracle Exadata Cloud@Customer, uma das melhores tecnologias disponíveis no mercado e já é utilizada com sucesso pela ANS desde a sua criação. Apesar de existirem sistemas que não utilizam o Oracle como tecnologia de SGBD, a maior volumetria de dados dos sistemas da casa se encontra nele, que atualmente possui uma volumetria de aproximadamente 180TB (Cento e oitenta terabytes) de dados. Assim sendo, a proteção desses dados é de importância crítica, não só para proteção como para recuperação em caso de falhas e ataques cibernéticos. Não se trata de um mero backup de dados, significa a proteção para imediata recuperação das bases de dados críticas.

A solução de proteção de dados, conhecida como Oracle Zero Data Loss Recovery Appliance (ZDLRA) é uma solução integrada de proteção de dados que elimina a exposição à perda de dados do Oracle Database. As alterações nos bancos de dados de missão crítica são registradas no ZDLRA à medida que ocorrem, permitindo que o banco de dados protegido seja recuperado em menos de um segundo após a ocorrência de uma interrupção ou ataque de ransomware. Uma abordagem automatizada, somente incremental, aos backups com validação no Recovery Appliance elimina a necessidade de backups completos e demorados, libera recursos administrativos e recursos de servidor de banco de dados para ambiente de produção.

O alcance deste Termo de Referência faz parte de um planejamento relativo à implementação de sistemas e de todos os serviços a ele associados, no intuito de assegurar que um nível de desempenho operacional previamente combinado, seja cumprido durante a vigência contratual, no caso em tela, evitar e mitigar a inacessibilidade dos serviços dos sistemas, bem como salvaguardar os dados institucionais da ANS por meio da contratação de soluções que garantam tais propósitos.

Especificação técnica

Conjunto de **84 (oitenta e quatro) licenças de software para Zero Data Loss Recovery Appliance – ZDLRA (Disk Drive)** para licenciar Servidores de Armazenamento de ZDLRA.

O hardware do Zero Data Loss Recovery Appliance (ZDLRA) - Base Rack deve ser ofertado na versão RA23 ou superior, com os seguintes **requisitos mínimos**:

Possuir **02 (dois) servidores (Compute Servers)**, sendo que cada servidor deve ser ofertado com os seguintes **requisitos mínimos**:

- Possuir 02 (dois) discos NVMe Flash SSD (hot swappable);
- Possuir 04 (quatro) Portas Ethernet 10/25 GBPS com conector SFP28;
- Possuir 02 (Portas) Fibre Channel (FC) 32 GBPS Universal HBA, QLogic fortape connectivity com conectores SFP+;
- Possuir 02 (duas) portas 100 Gb QSFP28 RoCE Fabric ports com conectores.

Possuir **03 (três) servidores de Armazenamento (Storage Server)**, sendo que cada servidor deve possuir os seguintes requisitos mínimos:

- a) Possuir 12 (doze) discos internos com capacidade mínima de 22 TB (vinte e dois terabytes) de 7.2k RPM;
- b) Possuir 02 (duas) placas NVMe Flash Acceleration Cards.

Possuir **acréscimo de 04 (quatro) servidores de Armazenamento (Storage Server)**, sendo que cada servidor deve possuir os seguintes requisitos mínimos:

- a) Possuir 12 (doze) discos internos com capacidade mínima de 22 TB (vinte e dois terabytes) de 7.2k RPM;
- b) Possuir 02 (duas) placas NVMe Flash Acceleration Cards.

Possuir 02 (duas) portas 100 Gb QSFP28 RoCE Fabric ports com conectores.

Todos os servidores do ZDLRA Base Rack (Compute Server e StorageServer) devem ser interconectados por meio de rede Ethernet (RoCE) 100 Gbps de forma redundante.

O ZDLRA Base Rack deve ser entregue montado em Rack padrão 19 (dezenove) polegadas com altura máxima de 42U, com 02 (duas) PDU internas redundantes, homologado pela Oracle.

Deve ser ofertado o conjunto Gateway de comunicação (Oracle Advanced Support Gateway Server) para implementação de suporte Platinum.

O ZDLRA Base Rack deve ser ofertado com serviço on-site de instalação física, energização, configuração física, lógica e execução dos testes de operacionalização, deixando-o em pleno funcionamento para o uso pela ANS.

O servidor de armazenamento deve ser ofertado com serviços on-site de instalação e configuração para interconectar através de rede Ethernet (RoCE) 100 Gbps de forma redundante no Zero Data Loss Recovery Appliance principal.

A solução deve possuir funcionalidade específica para sanitizar (apagar) de forma segura os dados residentes nas mídias que compõem os servidores de armazenamento. O método de sanitização utilizado deverá ser o mais apropriado para cada tipo de mídia, aceitando-se o método de sobrescrita (mínimo 3 vezes) e/ou criptografia. O processo de sanitização de dados deverá, para cada tipo de mídia, possuir conformidade com padrões de mercado.

A funcionalidade deve garantir que os dados, após o processo de sanitização, não serão lidos e/ou acessados. Ao final do processo de sanitização deverá ser emitido certificado automático, gerado pelo equipamento e/ou funcionalidade, atestando e comprovando todo o processo. O processo de sanitização deverá ser executado nas dependências da ANS, em data que será definida pela ANS.

A solução ZDLRA deve ser ofertado, incluindo **1 (um) switch Ethernet topo de rack de no mínimo 25 Gbps externo**, compatível com a solução de forma a **proporcionar a conexão de rede exclusiva entre o appliance de proteção de dados - ZDLRA e a solução Oracle Exadata Cloud@Customer** disponível no ambiente da ANS.

A solução deverá atender uma performance de throughput de 24TB/hora (4x 25 Gb - 2x 25Gb LACP bonded per compute).

Deverão ser **fornecidos todos os materiais relacionados necessários a interligação das soluções** de modo a proporcionar o funcionamento da solução ZDRA em alta performance, como cabos de alimentação, cabos de fibra, Gbics e acessórios necessários à completa instalação, montagem e ativação da solução.

O switch deverá ser fornecido com fontes de alimentação redundantes *hot swappable*.

Benefícios da Solução

Redução de recursos do servidor de banco de dados;

Processamento de restauração/recuperação do banco de dados até duas vezes mais rápido;

Redução de custos administrativos;

Eliminação de agentes dispendiosos de backup de banco de dados;

Economia de tempo de 6 a 8 horas por dia;

Redução ou eliminação do risco de perda de dados;

Monitoramento e relatórios abrangentes;

Desempenho e eliminação de duplicações de forma conjunta.

Requisitos de Implantação

Os serviços deverão observar integralmente os requisitos de implantação, instalação e fornecimento descritos a seguir:

Entende-se por implantação da solução a entrega, a instalação e a configuração da Solução no ambiente tecnológico da ANS, possibilitando a utilização de seus recursos computacionais.

A solução deverá ser entregue e instalada na ANS, em dias úteis (segunda a sexta-feira), no horário de 8:00 às 18:00 horas, após agendamento prévio.

A solução deverá ser implantada, atendendo a todos os requisitos de segurança da informação estabelecidos pela ANS conforme a Resolução Administrativa RA nº 6 de 02 de junho de 2015.

Prazo Máximo para finalização da implantação e de até 90 (noventa) dias, contados da data da assinatura do contrato.

Caso a solução se encontre em desconformidade com as exigências estabelecidas, a CONTRATADA deverá providenciar os ajustes e correções dentro deste prazo.

A CONTRATADA, com o apoio do fabricante, fornecerá a instalação de hardware e configuração de software e indicará um único ponto de contato para coordenar todas as atividades e comunicação necessárias entre as equipes a fim de garantir uma implantação bem-sucedida.

O hardware de proteção de dados deverá ser conectado de modo a integrar-se com a solução de nuvem privada instalada no datacenter.

A solução será entregue com a instalação do hardware abrangente e padrão do sistema, incluindo auditoria do site, documentação de planejamento de instalação e configuração, validação e testes de funcionalidade de hardware, rede e sistema operacional, softwares e hardwares necessários para a configuração de todos os aspectos dos componentes do sistema operacional e de rede.

Será emitido o Termo de Recebimento Definitivo da Solução para efeito de aceite do término da implantação, cuja data dará início a contagem do prazo do serviço de suporte. O aceite está condicionado à efetiva entrada em funcionamento da solução e aos prazos descritos neste documento.

O Plano de Implantação, apresentado pelo responsável por este serviço, deverá constar a metodologia e cronograma para realização das etapas listadas a seguir:

- Planejamento e estratégia da implantação;
- Apresentação formal da equipe de trabalho que atuará na implantação;
- Apresentação dos requisitos necessários e arquitetura do ambiente de produção (infraestrutura);
- Apresentação prévia dos scripts de geração do banco de dados para aprovação pela equipe técnica da ANS;
- Configuração de banco de dados e execução dos scripts aprovados pela ANS;
- Testes de funcionalidade;
- Ajustes necessários;

Do prazo de entrega da solução

O prazo de entrega da solução e componentes deve ocorrer em até 70 (setenta) dias corridos, após a data de início da vigência do contrato. Entende-se por cumprimento da entrega dos appliance e componentes a instalação física, energização, configuração física, lógica e execução dos testes de operacionalização, deixando-os em pleno funcionamento para o uso pela ANS.

A CONTRATADA deve entregar relatório de instalação contendo no mínimo descrição dos produtos de hardware, quantidade, número de série e resultado dos testes de operacionalização. A CONTRATADA deve entregar relatório com a descrição dos softwares, part number, quantidade e comprovar a originalidade dos softwares por parte do fabricante, por meio do envio de documentação ou validação pela ANS do licenciamento no site do fabricante, que as licenças são de uso perpétuo e estão registradas em nome da ANS.

O recebimento será realizado em até 10 (dez) dias corridos, de acordo com os seguintes requisitos:

- Hardware - após a entrega e validação pela ANS do relatório de instalação.
- Software - após a entrega e validação da originalidade pela ANS das licenças no site do fabricante ou documentação.

Caso os produtos sejam diferentes das especificações ou apresentem defeitos serão considerados não entregues e a contagem do prazo de entrega não será interrompida devido à rejeição deles.

O recebimento definitivo seguirá o trâmite de recebimento formal e não isenta a CONTRATADA das responsabilidades sobre o pleno funcionamento dos produtos e serviços ofertados, o qual deverá ser estendido ao longo do período da garantia técnica.

Nível mínimo de Serviço Exigido

A avaliação da execução do objeto utilizará níveis mínimos de serviços (NMS), conforme disposto neste item.

A aferição dos níveis de serviço será realizada mensalmente pelos fiscais do contrato referente ao mês anterior. O não cumprimento dos valores mínimos/máximo exigidos nos indicadores ensejará em sanções de acordo com o estipulado na seção relativa a sanções.

Descrição do indicador	Mede os atrasos ocorridos no fornecimento da solução, incluindo a disponibilização da solução.
Aferição	Pela Contratante, após a emissão do Termo de Recebimento Provisório e antes da emissão do Termo de Recebimento Definitivo.
Fórmula de cálculo	$TDA = QDE - QDPD$ onde

	TDA = Total de Dias em atraso na disponibilização da solução; QDPD = Quantidade de dias previstos para disponibilização da solução; QDE = Quantidade de dias efetivamente gastos pela CONTRATADA.
Nível de serviço esperado	<i>TDA Desejável <= 0 (Zero) Dias</i> <i>TDA Indesejável > 0 (Zero) Dias</i>
Faixas de ajuste no pagamento e Sanções	<i>TDA Desejável: nenhuma</i> <i>TDA Indesejável: glosa de 1% (um por cento) por dia de atraso, até o limite de 30% do valor total do contrato.</i>

O atendimento técnico para os equipamentos, softwares e demais acessórios contratados, assegurado o suporte 24x7, deverão seguir a seguinte dinâmica:

Severidade	1 – Crítica	2 – Alta	3 – Média	4 - Baixa
Descrição	Referentes a problema crítico ou ambiente paralisado	Situações de baixo impacto ou de problemas intermitentes, inclusive de substituição de componentes de redundância	Situações de atualização programada de firmware e versões de softwares ou de preparação delas	Chamados com objetivo de sanar dúvidas quanto ao uso ou à implementação da solução.
Tipo	Hardware: On-site; Software: Remoto.	Hardware: On-site; Software: Remoto.	Hardware: On-site; Software: Remoto.	Hardware: On-site; Software: Remoto.
Tempo de atendimento	No máximo 2 (duas) horas após a abertura do chamado, incluindo percurso do técnico até a ANS	No máximo 3 (três) horas após a abertura do chamado, incluindo percurso do técnico até a ANS	No máximo 4 (quatro) horas após a abertura do chamado, incluindo percurso do técnico até a ANS	No máximo 10 (dez) horas após a abertura do chamado, incluindo percurso do técnico até a ANS
Tempo de solução definitiva	No máximo 6 (seis) horas após o início do atendimento	No máximo 8 (oito) horas após o início do atendimento	No máximo 10 (dez) horas após o início do atendimento	No máximo 24 (vinte e quatro) horas após o início do atendimento
Observações	O atendimento não poderá ser interrompido até o completo restabelecimento da solução, mesmo que se estenda por períodos noturnos e dias não úteis.	O atendimento não poderá ser interrompido até o completo restabelecimento da solução, mesmo que se estenda por períodos noturnos e dias não úteis.	O atendimento deverá ser realizado conforme o agendamento, mesmo que contemple períodos noturnos e dias não úteis.	Os chamados classificados com Severidade 4 serão atendidos em horário comercial, ou seja, das 08h00 às 18h00, de segunda-feira a sexta-feira, exceto feriados nacionais.
Penalidades	Glosa de 2% do valor da fatura	Glosa de 1 % do valor da fatura	Glosa de 0,5% do valor da fatura	Glosa de 0,2% do valor da fatura

Tempo de Atendimento é o prazo máximo para início do atendimento a partir da abertura do chamado na CONTRATADA. Tempo de Solução Definitiva ou de Contorno é o prazo máximo para que a CONTRATADA aplique uma correção definitiva ou solução de contorno após o início do atendimento.

Entende-se por atendimento técnico:

Ações que visem assegurar os padrões de qualidade, segurança, durabilidade e desempenho do bem.

Durante o período de garantia, o atendimento técnico deverá:

1. Atualizar os softwares a partir do recebimento definitivo, englobando o fornecimento de softwares, releases e patches mais recentes e de versões mais recentes da base de conhecimento;

2. A atualização deve incluir correções dos produtos ou execução de quaisquer medidas necessárias para sanar falhas de funcionamento ou vulnerabilidade dos produtos;
3. Configurar e solucionar problemas envolvendo os produtos ofertados;
4. Informar sobre as correções a serem aplicadas ou a própria correção;
5. Orientar para diagnósticos de problemas e ajuda na interpretação de traces, dumps e logs;
6. No caso de problemas não documentados, os registros enviados pela ANS (tais como traces, dumps e logs) devem ser encaminhados aos laboratórios do responsável técnico, a fim de que sejam fornecidas as devidas correções;
7. Apresentar as novas funcionalidades, sem ônus adicional para a ANS, a cada nova versão instalada;
8. Caso os produtos fornecidos sejam descontinuados na linha de comercialização do fabricante, manter as condições da garantia nesta contratação explicitada, ou providenciar a substituição por outro produto disponível que execute as mesmas funcionalidades, sem ônus adicionais para a ANS;
9. Os atendimentos para os chamados de severidade 1, 2 e 3 deverão ser efetuados por especialistas devidamente habilitados, que trabalharão o tempo que for necessário para a solução do problema, sem ônus adicional para a ANS e sem prejuízo para os demais prazos.

O atendimento não poderá ser interrompido até o completo restabelecimento do produto envolvido, mesmo que se estenda em períodos noturnos e dias não úteis.

Em quaisquer casos e quando necessário, a CONTRATADA deverá assistir remotamente na instalação e uso dos softwares ofertados, fornecendo orientações para diagnóstico de problemas e ajuda na interpretação de traces, dumps e logs. Nos casos de defeitos não conhecidos, as documentações enviadas pela ANS (tais como: traces, dumps e logs) deverão ser encaminhadas aos laboratórios dos produtos a fim de que sejam fornecidas as devidas correções.

Em quaisquer casos e quando necessário, a CONTRATADA deverá fornecer informações sobre as correções a serem aplicadas ou a própria correção.

Todos os chamados serão controlados por sistema de informação da CONTRATADA ou fabricante.

A CONTRATADA manterá cadastro das pessoas indicadas pela ANS que poderão efetuar abertura e autorizar fechamento de chamados.

Será aberto um chamado técnico para cada problema reportado, sendo iniciada a contagem do tempo de atendimento a partir da hora de abertura do chamado.

O fechamento de um chamado técnico poderá se dar quer pela aplicação de solução definitiva ou pela aplicação de solução de contorno que possibilite a operação do sistema.

Para os chamados fechados pela aplicação de solução de contorno, a CONTRATADA deverá apresentar, em até 30 (trinta) dias corridos após o fechamento do chamado, cronograma para a implementação da solução definitiva para o problema, de acordo com o ciclo de vida dos produtos de proteção de dados para a plataforma Oracle Exadata.

Será indicada a retenção ou glosa no pagamento, proporcional à irregularidade verificada, sem prejuízo das sanções cabíveis, caso se constate que a CONTRATADA:

- a) Não produzir os resultados acordados;
- b) Deixar de executar, ou não executar com a qualidade mínima exigida as atividades contratadas; ou
- c) Deixar de utilizar materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizá-los com qualidade ou quantidade inferior à demandada.

A utilização do NMS não impede a aplicação concomitante de outros mecanismos para a avaliação da prestação dos serviços.

13. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R\$): 15.878.829,00

Custo de propriedade por 60 meses – Custeio						

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	TOTAL
Proteção de dados	3.175.765,80	3.175.765,80	3.175.765,80	3.175.765,80	3.175.765,80	15.878.829,00

Serviço de proteção de dados, a ser contratado em licitação (pregão). Os cálculos desses itens constam no campo 11 deste estudo, relativo à análise comparativa de custos (TCO).

Considerando a estratégia da ANS de contratação por serviço diante das restrições orçamentárias enfrentadas no ano de 2024, a opção por custeio foi a mais adequada às necessidades tecnológicas e situação financeira da Agência.

14. Justificativa técnica da escolha da solução

Tendo como base os argumentos apresentados, características de atendimento e estabilidade do ambiente computacional de banco de dados Oracle, garantia dos investimentos realizados por esta Agência na tecnologia adotada há mais de 20 anos – tempo suficiente para atestarmos a estabilidade do ambiente, além da sua maturidade, dos aspectos técnicos, financeiros e impactos já mencionados, não se identificou outra solução tecnológica de melhor compatibilidade frente a continuidade da atual arquitetura de banco de dados Oracle.

No entanto, é preciso cautela e planejamento eficiente, já que há um alto custo no gerenciamento de múltiplas nuvens. Nesse sentido, importante mencionar a alta dependência que se cria e o elevado custo de migração ao final da vigência dos contratos. Além disso, não é incomum a elevação dos custos totais, pois é preciso migrar também as aplicações e outros serviços agregados, já que a não migração provoca altas taxas de latência, ainda que se tenha um bom link dedicado.

Soma-se ainda outro fator de elevada importância: a necessidade de se ter uma equipe especialmente preparada – ou a contratação de uma empresa para tal – para o serviço de migração rápida com vistas a evitar grande tempo de indisponibilidade no processo, o que contribui para aumento dos custos da contratação.

Dessa forma, considerando que este estudo indicou a contratação direta por inexigibilidade com o fabricante Oracle para o fornecimento da solução de nuvem privada (Exadata Cloud@Customer), haverá a necessidade de contratação e elaboração de Termo de Referência apartado, para a solução de proteção de dados adequada ao ambiente, através de processo de licitação na modalidade pregão, obrigatória para aquisição de bens e serviços comuns, cujo critério de julgamento será o de menor preço de acordo com a Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 23 de dezembro de 2022 regida pela Lei nº 14.133, de 2021.

O Oracle Zero Data Loss Recovery Appliance é uma solução integrada de proteção de dados que elimina a exposição à perda de dados do Oracle Database. As alterações nos bancos de dados são registradas no Recovery Appliance à medida que ocorrem, permitindo a recuperação do bancos de dados protegidos em menos de um segundo após a ocorrência de uma interrupção ou ataque de ransomware. Uma abordagem automatizada, somente incremental, aos backups com validação no Recovery Appliance elimina a necessidade de backups completos demorados e libera recursos administrativos e de servidor de banco de dados para trabalho de produção. A automação de recuperação, a imutabilidade da cópia dos dados e uma arquitetura de alta disponibilidade são essenciais para atender os requisitos de segurança governamentais de proteção e recuperação rápida de dados da ANS.

15. Justificativa econômica da escolha da solução

Conforme apontado neste estudo, especialmente no item anterior, a escolha atende ao princípio da economicidade, uma vez que os recursos financeiros podem ser melhor aplicados dentro de uma solução que atende aos requisitos técnicos avaliados e pelas limitações internas de uma migração para nuvem, seja tecnicamente ou financeiramente.

Ainda dentro da perspectiva financeira, a contratação por meio de parceiros ou brokers adiciona maior custo de contratação, incluindo bitributação (fabricante + parceiro). Nesse diapasão, a contratação direta torna-se mais vantajosa por deixar de incluir estes itens.

O presente estudo considerou todas as necessidades para uma plataforma de banco de dados completa e sustentável, seguindo os preceitos de boas práticas e orientações de órgãos de controle, qual seja, manter um ambiente seguro, disponível, com integridade e confidencialidade. E, devido ao alto custo de contratação deste tipo de serviço, mostrou-se mais vantajoso a separação da solução em objetos distintos considerando a solução de banco de dados e a solução de proteção de dados com as abordagens de aquisição diferentes, devido a peculiaridades no fornecimento e características que exigem para um objeto a contratação direta do fabricante Oracle e para o outro a exigência de processo licitatório com a possibilidade de busca de melhores condições na concorrência entre parceiros Oracle fornecedores da solução e dos serviços necessários.

Apesar de apontados os riscos inerentes ao contrato direto com o fabricante Oracle, conforme mencionado ao longo deste estudo, esta EPC entende que os benefícios financeiros da contratação direta se sobrepõem aos impactos de dependência tecnológica e de risco tecnológico, uma vez que se trata de empresa reconhecida como um dos maiores fabricantes de tecnologia e referência no mercado há mais de 45 anos.

Em tempo, a adoção dessa estratégia não impede a continuidade dos estudos de redução de dependências tecnológicas de banco de dados, especialmente para novos projetos de desenvolvimento, além disso, há necessidade de buscar soluções e arquiteturas alternativas para atender a demanda cada vez maior de produção de informação e análises de dados e um envolvimento maior das áreas de TIC e BI da ANS.

Embora os valores de contratação por investimento estejam muito mais competitivos, é exigido um aporte inicial bem maior, já que se trata de uma aquisição e que traz o benefício de se manter a solução como propriedade definitiva da ANS, independentemente de contrato após a primeira vigência. Por esse motivo, as parcelas mensais tratam apenas do serviço de manutenção e suporte, considerando que a renovação seria apenas desse serviço.

De outro lado, a contratação por custeio dilui os valores ao longo do tempo, porém, por se tratar de uma solução tecnológica com fornecimento integral dos recursos, os valores são acrescidos de juros de financiamento. Além disso, a solução será propriedade da contratada e exige a manutenção dos valores mesmo após findar a primeira vigência, ou seja, a renovação é para a solução como um todo.

Apesar da óbvia vantagem em se optar pela contratação de menor valor, não se pode deixar de considerar a distribuição dos pagamentos no tempo. Isso porque o Decreto de Programação Orçamentária e Financeira de cada exercício estabelece um cronograma mensal para a liberação de limite orçamentário e de recursos financeiros. E é muito importante ressaltar que, como foi o caso de 2024, a distribuição dos limites não costuma seguir o duodécimo mensal: nos primeiros meses do ano, a liberação tem sido de 1/18 do valor anual, restringindo uma proporção maior aos últimos meses do ano.

16. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A arquitetura de banco de dados em nuvem privada/híbrida, bem como o serviço de proteção de dados, irá manter os benefícios já alcançados, a saber:

- Solução operada e disponibilizada dentro do datacenter da ANS, respeitando as regras de firewall e políticas de segurança da Agência;
- Provisionamento dinâmico e ágil;
- Conformidade com políticas relacionadas à soberania de dados, legislações específicas, regulações e políticas de segurança;
- Continuidade do Negócio: Preservar e garantir a operação das funções essenciais aos sistemas da ANS, atualizando a tecnologia com uma arquitetura com redundância, serviços e aplicações que suportam direta ou indiretamente as funções essenciais de negócio;
- Escalabilidade: acomodar efetivamente a demanda de processamento e capacidade de armazenamento dos dados desta Agência de forma eficiente para os sistemas da ANS. Esse requisito é atendido com a disponibilização de recursos computacionais, conforme demanda, com capacidade para atender inclusive incremento dinâmico da capacidade computacional de banco de dados e a capacidade de armazenamento;
- Agilidade: Garantir a rapidez em que os ambientes tecnológicos de banco de dados Oracle possam ser produzidos para acomodar as necessidades da ANS. A arquitetura tecnológica por serviços deve ser desenhada de modo a permitir intervenções rápidas e assertivas na configuração dos ambientes, de modo a adaptá-las, assim como permitir a implantação de novos ambientes através do agrupamento e compartilhamento de recursos de infraestrutura e da composição de serviços e soluções existentes;

- **Economicidade:** O estudo técnico representa, em síntese, na promoção de resultados esperados com o menor custo possível. É a união da qualidade, celeridade e menor custo na prestação do serviço em uma plataforma de banco de dados Oracle, padronizada e uniforme;
- **Adequação e ampliação da infraestrutura computacional de sustentação do sistema gerenciador de banco de dados da ANS;**
- **Limite o impacto de ataques cibernéticos:** Proteja continuamente seus bancos de dados da Oracle usando a proteção de dados em tempo real no Recovery Service e reduza o impacto de ataques cibernéticos com recuperações rápidas de banco de dados em qualquer ponto no tempo.
- **Redução da exposição à perda de dados:** Proteção automática das transações do banco de dados à medida que elas ocorrem, reduzindo o ponto de recuperação para menos de um segundo, 15 minutos ou até várias horas, de forma a recuperar totalmente a cópia de segurança no ponto imediatamente antes de um ataque cibernético ou outro problema comprometer seu banco de dados de produção.
- **Gerenciamento central da proteção de dados:** Consolida a proteção de dados para todas as bases de dados em execução no Datacenter ou na nuvem.
- **Minimizar o consumo de CPU em serviços de banco de dados:** Utilização de menos recursos de CPU em serviços de banco de dados de produção para processos de cópia de proteção e de recuperação.
- **A contratação possibilita ainda:**
- Diminuir os riscos de uma interrupção nos serviços informatizados prestados pela ANS;
- Reduzir, quando possível, o tempo de solução de um problema relacionado ao banco Oracle que a ANS possui;
- Acessar uma ampla base de conhecimento;
- Mitigar falhas de segurança com a adoção de novas tecnologias e funcionalidades;
- Orientação quanto a projetos específicos ou de maneira mais contínua.

17. Providências a serem Adotadas

Sala cofre da Agência possui 03 infraestruturas redundantes para climatização do ambiente, sendo dois equipamentos ativos e um de backup cada equipamento tem capacidade de 20 kW. O sistema recebe a energia elétrica em baixa tensão (3 fases de 127V) da concessionária de energia local, e para garantir a alta disponibilidade, ele opera com 2 nobreaks redundantes de 40KVA cada um, além de possuir gerador trifásico com potência máxima Maquigeral: Reg. Emerg. 230kVA / Reg. Prime 207kVA e corrente máxima (prime) 604A;

Os acessórios necessários a conexão da Solução com a infraestrutura rede da ANS deverão ser fornecidos pela CONTRATADA e possuir compatibilidade com os switches concentradores HP Enterprise Modelo HPE FN 5940 (JH691A), disponíveis na infraestrutura de rede atual da Agência;

Qualquer adequação no ambiente da Sala Cofre, necessária para acomodação da solução, deverá ser previamente informada, visando a avaliação técnica e o agendamento com a empresa que realiza a manutenção do datacenter, após autorização da ANS.

18. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

18.1. Justificativa da Viabilidade

Conforme apontado no estudo, existe a necessidade de contratação e elaboração de Termo de Referência apartado, para a solução de proteção de dados adequada ao ambiente, através de processo de licitação na modalidade pregão, obrigatória para contratação de bens e serviços comuns, cujo critério de julgamento será o de menor preço de acordo com a Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 23 de dezembro de 2022 regida pela Lei nº 14.133, de 2021.

O serviço de proteção de dados é composto por uma infraestrutura capaz de replicar em tempo real qualquer alteração que seja feita em banco de dados, mesmo o dado estando em modo temporário. Essa tecnologia

permite que, caso ocorra algum incidente, seja possível recuperar os dados sem nenhuma perda, diferentemente de soluções de backup-padrão. O uso dessa tecnologia vem ao encontro das orientações dos órgãos de controle quanto aos processos de recuperação de desastres, embora ainda seja necessário mais investimento para uma completa solução nesse sentido. A tecnologia já está em uso na ANS há cinco anos e provou ser consistente e vantajoso, permitindo a melhoria da qualidade e da disponibilidade dos recursos de banco de dados.

19. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

Despacho: PORTARIA Nº 18/2024/COLIC/GECOL/GGAFI/DIGES/ANS, de 14 de junho de 2024

LUIZ FELIPE DA ROCHA GONCALVES

Agente de contratação



Assinou eletronicamente em 31/10/2024 às 11:54:26.

Despacho: PORTARIA Nº 18/2024/COLIC/GECOL/GGAFI/DIGES/ANS, de 14 de junho de 2024

ELISAMA BOMFIM DE SOUZA

Agente de contratação



Assinou eletronicamente em 31/10/2024 às 11:54:05.

Despacho: PORTARIA Nº 18/2024/COLIC/GECOL/GGAFI/DIGES/ANS, de 14 de junho de 2024

JOAO CARLOS MACHADO RIBEIRO

Agente de contratação



Assinou eletronicamente em 04/11/2024 às 08:49:40.

Despacho: PORTARIA Nº 18/2024/COLIC/GECOL/GGAFI/DIGES/ANS, de 14 de junho de 2024

BRUNO CONDE DE MIRANDA COSTA

Agente de contratação

LUCIENE PINHEIRO CAPRA

Autoridade competente

JONATAS BARBOSA XAVIER

Autoridade competente



Assinou eletronicamente em 04/11/2024 às 08:42:41.