



# **TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ**

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE DATACENTER E SERVIDORES

## **Histórico – Revisões**

<b>Data</b>	<b>Versão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autor</b>
09/07/2020	1.0	Versão Inicial	SIDS



# TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE DATACENTER E SERVIDORES

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

### 1 – INTRODUÇÃO

A presente análise tem por objetivo avaliar a viabilidade técnica e econômica da manutenção de ambiente de banco de dados Oracle em utilização no *datacenter* da Justiça Eleitoral do Paraná.

### 2 – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Um dos Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) em utilização pelo TRE-PR é o Oracle Enterprise, que em conjunto com outros softwares proprietários da Oracle, é responsável pela hospedagem dos principais bancos de dados da Justiça Eleitoral do Paraná. Dentre os sistemas atendidos pelos bancos de dados Oracle Enterprise, estão os sistemas essenciais elencados pela IN 06/2018, como PAD, sistemas do Pleno, SADP, e alguns sistemas de atendimento ao eleitor.

Atualmente esses bancos estão hospedados em uma infraestrutura composta por servidores HPE ProLiant BL460c Gen8 e armazenamento com HPE 3PAR, ambos equipamentos já estão fora de garantia inicial do fabricante e têm seu suporte renovado adicionalmente com o fabricante periodicamente. Além disso, alguns desses equipamentos estão próximos do fim de sua vida útil (EoS), impossibilitando posteriores renovações.

Considerando a alta criticidade do ambiente, a solução a ser indicada por este Estudo terá como principal objetivo o estabelecimento de uma infraestrutura que ofereça suporte do fabricante, tenha capacidade de alta disponibilidade e seja aderente ao modelo de licenciamento Oracle.



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE DATACENTER E SERVIDORES

3 – DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES		
Necessidades de Negócio da Área Requisitante		
Id	Funcionalidades	Envolvidos
1.	Disponibilidade de serviços críticos da Justiça Eleitoral, com ambiente de alta performance e tolerante a falhas;	Toda a Justiça Eleitoral do Estado do Paraná;
Macro Requisitos Tecnológicos da Solução de TIC		
1.	Objetivo 2: "Prover infraestrutura de TIC apropriada às atividades judiciais e administrativas", da ENTIC-JUD estabelecida pela Resolução nº 211/2015 do Conselho Nacional de Justiça;	
2.	Objetivos Estratégicos OE5 – “Aprimorar a gestão de processos organizacionais” e OE9 – “Garantir a eficiência na prestação dos serviços de tecnologia da informação e comunicação” estabelecidos pela Resolução TRE-PR nº 826/2019 - Planejamento Estratégico para o período 2019-2021 no âmbito da Justiça Eleitoral do Paraná;	
Demais Requisitos		
1.	Prover recursos de recuperação de falhas e implementação de políticas de segurança.	TRE-PR, Cartórios Eleitorais
2.	Atendimento da IN 06/2018	TRE-PR
Demandas dos Potenciais Gestores		
1.	Proteger os investimentos já realizados, mantendo o nível de confiabilidade e disponibilidade dos sistemas e serviços sob responsabilidade da SecTI/Coinf/SIDS.	Seção de Infraestrutura de Datacenter e Servidores
4 – LEVANTAMENTO DAS ALTERNATIVAS (CENÁRIOS POSSÍVEIS)		
Cenário 1		
Entidade	Aquisição de licenças Oracle para migração para plataforma hiperconvergente	
Descrição	Aquisição de licenças Oracle para hospedagem dos bancos na plataforma de hiperconvergência	
Fornecedor	Diversos	
Análise da Solução	<p>A solução proposta neste cenário envolve a aquisição de licenças Oracle para possibilitar a utilização da plataforma hiperconvergente para execução das cargas de trabalho Oracle Enterprise.</p> <p>De acordo com o modelo de licenciamento Oracle, todos núcleos disponíveis em um servidor físico devem ser licenciados de acordo com um fator de conversão, além disso o software responsável pela virtualização também influencia no total de licenças necessárias.</p>	



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE DATACENTER E SERVIDORES

	<p>No caso do TRE-PR, é utilizado o VMWare como hipervisor, sendo assim obedecendo a política de licenciamento Oracle, dos 128 núcleos disponíveis no cluster Nutanix, 64 precisam possuir uma licença para que estejamos em conformidade.</p> <p>Isso impacta financeiramente e de forma substancial o cenário, já que o custo anual de suporte de cada licença é de aproximadamente R\$ 210.000,00. Fazendo que o investimento necessário para utilização do Oracle sobre a plataforma hiperconvergente seja da ordem de R\$ 13.440.000,00.</p>
<b>Custo Total de Propriedade: Análise para o “Cenário 1”</b>	
<b>Item</b>	<b>Valor (R\$)</b>
<b>TOTAL GERAL =</b>	R\$ 13.440.000,00
<b>Cenário 2</b>	
<b>Entidade</b>	Aquisição de servidores com capacidade de armazenamento, processamento e memória
<b>Descrição</b>	Aquisição de servidores padrão x86 para hospedagem da infraestrutura de bancos Oracle
<b>Fornecedor</b>	Diversos
<b>Análise da Solução</b>	<p>A solução proposta neste cenário envolve a aquisição de servidores padrão x86 que possuam capacidade de armazenamento, processamento e memória suficiente para abrigar os bancos de dados Oracle.</p> <p>Com essa abordagem, seria necessário dimensionar os servidores para que os processadores instalados possuam um menor número de núcleos, de forma a atender a política de licenciamento Oracle, evitando a aquisição de novas licenças Enterprise.</p> <p>Considerando a necessidade de manter um ambiente com possibilidade de alta disponibilidade serão necessários pelo menos dois servidores para que seja possível a implementação do Oracle DataGuard já adquirido pelo TRE-PR.</p> <p>Na camada de virtualização desse cenário, faz-se necessário adquirir licenciamento VMWare ESXi, sendo uma licença para cada processador físico disponível nos servidores.</p> <p>Do ponto de vista de máquinas virtuais que rodarão o SGBD, também é necessário o licenciamento do Oracle Linux, em uso atualmente pela Seção de Administração de Banco de Dados, sendo esse um dos requisitos da área</p>



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE DATACENTER E SERVIDORES

	<p>demandante.</p> <p><b>Demonstração de custos*:</b> Servidor x86 – R\$ 217.856,00 Quantidade 2 Total servidores: R\$ 435.712,00 Licenciamento Oracle Linux: R\$ 20.000,00 Licenciamento VMWare ESXi: R\$ 43.000,00 Licenciamento VMWare NSX Advanced: R\$ 180.000,00</p> <p>* Não estão inclusos nesse cenário os custos de instalação e configuração dos equipamentos.</p> <p>Comparando com o Cenário 3 que traz a possibilidade do Oracle Database Appliance, a solução aqui apresentada não oferece integração nativa com Oracle Cloud, fator que se torna importante considerando o direcionamento tecnológico estabelecido pela Secretaria de Tecnologia da Informação, através da Norma Técnica 07/2020, tampouco a possibilidade de realizar backups integrados do RMAN através de interface de gerência do equipamento.</p>
<b>Custo Total de Propriedade: Análise para o “Cenário 2”</b>	
<b>Item</b>	<b>Valor (R\$)</b>
<b>TOTAL GERAL =</b>	<b>R\$ 678.712,00</b>
<b>Cenário 3</b>	
<b>Entidade</b>	Aquisição de appliances especializado Oracle
<b>Descrição</b>	Aquisição de dois Oracle Database Appliance para hospedagem dos bancos
<b>Fornecedor</b>	Diversos
<b>Análise da Solução</b>	<p>A solução proposta neste cenário envolve a aquisição de dois equipamentos do tipo <i>appliances</i>, especializados para bancos Oracle.</p> <p>O equipamento Oracle Database Appliance possui 3 modelos disponíveis no mercado:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Oracle Database Appliance X8-2S</li><li>- Oracle Database Appliance X8-2M</li><li>- Oracle Database Appliance X8-HÁ</li></ul> <p>Com base nas especificações de cada modelo, foi identificado que devido a possibilidade de expansão de armazenamento e memória, o modelo X8-2M é mais adequado às necessidades do TRE-PR.</p> <p>Uma das grandes vantagens do equipamento é a integração completa de</p>



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE DATACENTER E SERVIDORES

	<p>software, armazenamento e rede em um único equipamento, diminuindo a complexidade da infraestrutura de banco de dados.</p> <p>Além disso, o armazenamento da plataforma é baseado em discos SSD NVMe que possuem uma alta performance, possibilitando uma melhora significativa na qualidade dos serviços que dependem de bases de dados Oracle Enterprise, como PAD, Portal do Servidor, SIOFI, SIATI, entre outros.</p> <p>O equipamento tem seu suporte realizado diretamente pela empresa Oracle, de forma que todas as camadas são suportadas por ele, desde o hardware até o software.</p> <p>Em relação a licenciamento, seriam aproveitadas as licenças Oracle Enterprise existentes, sem necessidade de licenciamento complementar, tendo em vista que a plataforma ODA já inclui suporte do Sistema Operacional Oracle Linux e do Appliance Manager.</p> <p>Considerando que o processo será realizado através de uma ata de registro de preços, sugere-se que também seja previsto a inclusão dos itens de expansão de capacidade de armazenamento e memória RAM, de forma a possibilitar o atendimento do crescimento de utilização do ambiente.</p> <p><b>Demonstração de preços:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 2 x Oracle Database Appliance X8-2M com 36 meses de suporte: R\$ 627.952,33</li><li>- 100 horas técnicas para acompanhamento da equipe da SADIN: R\$ 7.400,00</li></ul> <p>Por possuir integração nativa com o Oracle Cloud, esse cenário mostra-se aderente ao direcionamento tecnológico estabelecido pela Secretaria de Tecnologia da Informação através da Norma Técnica 07/2020.</p>
<b>Custo Total de Propriedade: Análise para o “Cenário 3”</b>	
<b>Item</b>	<b>Valor (R\$)</b>
<b>TOTAL GERAL =</b>	<b>R\$ 635.352,33</b>
<b>5 – COMPARATIVO DE CUSTOS DE PROPRIEDADE</b>	
<b>Cenário</b>	<b>Estimativa (R\$)</b>
<b>1.</b>	<b>R\$ 13.440.000,00</b>
<b>2.</b>	<b>R\$ 678.712,00</b>
<b>3.</b>	<b>R\$ 635.352,33</b>



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE DATACENTER E SERVIDORES

Análise dos Custos Totais de Propriedade (Cenários)			
Solução 3		Valor (R\$)	Análise
Aquisição de appliances especializado Oracle		R\$ 518.875,01	Domínio da tecnologia; Maior flexibilidade em futuras expansões;
6 – JUSTIFICATIVA DO CENÁRIO ESCOLHIDO			
Cenário	3	Descrição	Aquisição de appliances especializado Oracle tendo em vista sua aderência com o direcionamento tecnológico, capacidade de expansão, integração com a nuvem pública e redução de custos e complexidade da infraestrutura atual.
Bens e Serviços que Compõem a Solução			
ID	Bem/Serviço		Estimativa
1	Appliance integrado para armazenamento e processamento de Bancos de Dados Oracle com 36 meses de suporte		R\$ 635.352,33
Total =			R\$ 635.352,33
Alinhamento em Relação às Necessidades de Negócio e Macro Requisitos Tecnológicos			
<ul style="list-style-type: none"><li>Objetivo 2: "Prover infraestrutura de TIC apropriada às atividades judiciais e administrativas", da ENTIC-JUD estabelecida pela Resolução nº 211/2015 do Conselho Nacional de Justiça;</li><li>Objetivos Estratégicos OE5 – “Aprimorar a gestão de processos organizacionais” e OE9 – “Garantir a eficiência na prestação dos serviços de tecnologia da informação e comunicação” estabelecidos pela Resolução TRE-PR nº 826/2019 - Planejamento Estratégico para o período 2019-2021 no âmbito da Justiça Eleitoral do Paraná;</li></ul>			
Benefícios a serem alcançados			
a)	Aumentar a disponibilidade de serviços críticos da Justiça Eleitoral, com ambiente de alta performance e tolerante a falhas;		
b)	Garantir a performance do ambiente que dá suporte aos serviços e sistemas administrativos do TRE-PR;		
7 – NECESSIDADES DE ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE INTERNO PARA EXECUÇÃO CONTRATUAL			
1.	Não se aplica.		

## 8 – RECURSOS NECESSÁRIOS À IMPLANTAÇÃO E À MANUTENÇÃO DA SOLUÇÃO



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE DATACENTER E SERVIDORES

### 8 – RECURSOS NECESSÁRIOS À IMPLANTAÇÃO E À MANUTENÇÃO DA SOLUÇÃO

#### Recursos Humanos – 1

Administrador de Datacenter

<b>Formação</b>	Telecomunicações, Ciência da Computação, Tecnologia em Rede, Análise de Sistemas, etc.
<b>Atribuições</b>	Configurar, documentar, orientar e promover a instalação e posterior administração dos equipamentos nas dependências do TRE-PR.

### 9 – EQUIPE DE CONTRATAÇÃO

<b>Integrante Demandante</b>	Max Luiz de Carvalho – Coordenadoria de Infraestrutura ; Desireé Hernandez Mausbach Ricco – Coordenadoria de Sistemas; Luciano Barros Queiroz – Seção de Administração de Dados e Inteligência de Negócio;
<b>Integrante(s) Técnico</b>	Zilmar de Souza Junior – Seção de Infraestrutura de Datacenter e Servidores
<b>Integrante Administrativo</b>	A ser indicado pela Secretaria de Gestão Administrativa

### 10 – ESTRATÉGIA DE CONTINUIDADE DA SOLUÇÃO EM CASO DE INTERRUPÇÃO CONTRATUAL

#### Evento 1

Falha em ambiente de virtualização

<b>Ação Preventiva</b>	Acionamento do suporte do fabricante, através de fiscalização efetiva do contrato;
Responsáveis	Seção de Infraestrutura de Datacenter e Servidores
<b>Ação de Contingência</b>	Utilização da redundância já prevista nesta aquisição; Substituição do equipamento;
Responsáveis	Seção de Infraestrutura de Datacenter e Servidores





## **TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ**

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE DATACENTER E SERVIDORES

### **11 – DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE**

Os estudos preliminares aqui apresentados evidenciam que a renovação do ambiente VMWare para os servidores próximos do fim do licenciamento, de forma a garantir a disponibilidade, confiabilidade e homogeneidade do ambiente de virtualização dos *datacenters* do TRE-PR é tecnicamente viável. Diante do exposto, declara-se viável a contratação da solução pretendida.



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE DATACENTER E SERVIDORES

### 12 – ASSINATURAS (ARTIGO 12, PARÁGRAFOS 1º E 2º DA IN 4/14)

#### Integrante Técnico

Nome: Zilmar de Souza Junior

Matrícula: 6115

O presente planejamento foi elaborado em harmonia com a Instrução Normativa nº 4/2014 – Secretaria de Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da aquisição. No mais, atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis e a área requisitante priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos, pelo que recomendamos a aquisição proposta.

**Zilmar de Souza Junior**  
**Integrante Técnico**

Curitiba, 30 de julho de 2020.

#### Integrante Requisitante

Nome: Max Luiz de Carvalho

Matrícula: 6062

Nome: Desireé Hernandez Mausbach Ricco

Matrícula: 1782

Nome: Luciano Barros Queiroz

Matrícula: 43056

O presente planejamento está em conformidade com os requisitos administrativos necessários ao cumprimento do objeto. No mais, atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis e a área requisitante priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos, pelo que recomendamos a aquisição proposta.

**Max Luiz de Carvalho**  
**Integrante Requisitante**

**Desireé Hernandez Mausbach  
Ricco**  
**Integrante Requisitante**

**Luciano Barros Queiroz**  
**Integrante Requisitante**

Curitiba, 30 de julho de 2020.



## **TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ**

**SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA**

**SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE DATACENTER E SERVIDORES**

<b>Autoridade Competente</b>	
Nome: Gilmar José Fernandes de Deus	Matrícula: 2245
<p>O presente planejamento está de acordo com as necessidades técnicas, operacionais e estratégicas do órgão, mesmo que os integrantes técnico e/ou requisitante tenham se pronunciado pela inviabilidade da contratação. No mais, atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis e a área responsável priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos, pelo que recomendamos a aquisição proposta.</p> <p style="text-align: center;"><hr/><b>Gilmar José Fernandes de Deus</b> <b>Autoridade Competente</b> Curitiba, 30 de julho de 2020.</p>	