



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. Necessidade da contratação*

A computação em nuvem tem se mostrado uma opção altamente vantajosa em comparação ao modelo tradicional on-premises para atender às necessidades de modernização e inovação da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) de instituições públicas. A mudança para a nuvem oferece uma série de benefícios significativos e fundamentais para a otimização dos recursos públicos e o alcance de resultados mais eficientes no âmbito do interesse da sociedade.

Um dos principais fundamentos para optar pela computação em nuvem é a escalabilidade e flexibilidade que ela proporciona. A capacidade de expandir ou reduzir rapidamente os recursos computacionais com base nas demandas variáveis de tráfego e uso é fundamental para os sistemas da Justiça Eleitoral, que podem enfrentar flutuações na quantidade de usuários ou acessos, principalmente devido ao planejamento das eleições. Dessa forma, os recursos podem ser dimensionados conforme a necessidade, evitando custos excessivos com infraestrutura ociosa.

A computação em nuvem permite uma significativa economia de recursos financeiros. Ao adotar o modelo on-premises, os órgãos públicos precisam arcar com altos custos de aquisição de hardware, licenciamento de software, instalação, manutenção e atualização de servidores. No entanto, ao migrar para a nuvem, esses custos são reduzidos, uma vez que o fornecedor de serviços em nuvem é responsável pela infraestrutura e manutenção, permitindo que o órgão pague apenas pelos recursos realmente utilizados.

A segurança é outro aspecto crucial para a Justiça Eleitoral, o que favorece o uso da computação em nuvem. Os provedores de serviços em nuvem, dedicam recursos substanciais para garantir a segurança dos dados e aplicam medidas de proteção avançadas, como criptografia, autenticação multifator e monitoramento contínuo de ameaças. Essa abordagem pode superar em muitos aspectos a segurança implementada em ambientes on-premises, que nem sempre dispõem dos mesmos recursos e especialização.

Além disso, a computação em nuvem permite uma maior agilidade no desenvolvimento e implementação de soluções. Com recursos como ambientes de desenvolvimento integrados, plataformas de serviços gerenciados e ferramentas de automação, as equipes de TI podem desenvolver, testar e implantar aplicativos de forma mais rápida e eficiente. Isso possibilita acompanhar as mudanças tecnológicas mais recentes e oferecer serviços mais inovadores para atender às necessidades do público de maneira mais ágil.

Por fim, o modelo em nuvem estimula a colaboração e o compartilhamento de informações entre diferentes setores. Com a possibilidade de acesso remoto seguro aos sistemas e dados, as equipes podem trabalhar de forma mais integrada, mesmo que estejam em localidades distintas. Essa colaboração aprimorada pode impulsionar a eficiência e a qualidade dos serviços prestados à população.

Dessa forma, é crucial que a demanda pela adoção da computação em nuvem seja bem avaliada para promover a modernização e inovação da TIC nas instituições públicas. A transição para a nuvem é um investimento estratégico que pode gerar resultados significativos para o negócio do órgão público. Esses benefícios contribuirão diretamente para melhorar a prestação de serviços e atender às necessidades do interesse público de forma mais eficiente.

2. Alinhamento da contratação

2.1. Plano de Contratações Anual

A contratação está prevista no Plano Anual de Contratações de TIC 2024, anexo II, item 27.

2.2. Plano de Logística Sustentável



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Não é observado impacto nas ações do Plano de Logística Sustentável da instituição.

2.3. Outros instrumentos

A contratação está alinhada com as seguintes ações estratégicas e iniciativas do Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação 2023 e 2024:

AE11: Adoção de arquitetura e plataforma de serviços em nuvem. Seguir as diretrizes propostas pelo CNJ Resolução 335/2020 na adoção de arquitetura e plataforma de serviços em nuvem, atendendo aos requisitos de segurança da informação e proteção de dados.

IN07: Prover serviços de TI na nuvem. Dotar o TRE-SC de infraestrutura adequada ao teletrabalho, com soluções de gerenciamento e operação de aplicações em nuvem.

IN10: Incrementar a estrutura de acesso remoto. Melhorar resiliência e disponibilidade da solução de acesso remoto.

3. Requisitos da contratação

3.1. Requisitos de negócio

REQUISITOS	JUSTIFICATIVA
1. O objeto contratado deve atender às expectativas da demanda do item 3 no Plano de Contratações de TIC Anual 2024.	Assegurar o alcance dos objetivos da contratação e o atendimento dos planos estratégicos do Tribunal.
2. A contratação deve disponibilizar solução que promova a agilidade e inovação corporativa na instituição.	Promover a utilização de nuvens computacionais que auxiliem a produtividade das equipes e otimização de recursos.
3. A contratação deve buscar soluções que não onerem a infraestrutura de TI e os custos do atual parque tecnológico on-premises.	Possibilitar a redução dos custos orçamentários para a aquisição e renovação de licenças de software e equipamentos de hardware.
5. A contratação deve procurar soluções que ampliem a capacidade de processamento, armazenamento e disponibilidade das aplicações da instituição.	Oferecer espaço de processamento e armazenamento de dados em nuvem e disponibilidade de acesso, preparando a instituição para a transformação digital, ao mesmo tempo em que mitiga a necessidade futura de aumento da capacidade dos recursos de software e hardware, e diminui o esforço de gerenciamento e operação pela equipe técnica.
6. A contratação deve considerar aspectos que podem promover o compartilhamento e colaboração de informações entre o TRE-SC e outras instituições parceiras, como o benefício da adoção de solução utilizada em outros órgãos federais similares.	Incentivar a troca de informações entre o TRE-SC e outros órgãos públicos, no que diz respeito ao compartilhamento de dados e à colaboração dos órgãos que utilizam a mesma solução, em questões relativas à utilização da solução, às boas práticas, ao suporte e ao aprendizado mútuo.
7. A contratação deve ser oferecida na forma de inscrição em serviços e ou planos, ou por créditos consumíveis por demanda, de acordo com as necessidades definidas pela instituição.	Visar a otimização e economia financeira e operacional, observando os requisitos específicos do setor público, bem como as leis e regulamentos aplicáveis.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

3.2. Requisitos de capacitação

REQUISITOS	JUSTIFICATIVA
1. A contratação deve considerar aspectos que podem impactar na adoção da solução pelos usuários, como a curva de aprendizagem da solução.	Diminuir o tempo de adaptação e adoção da nova ferramenta, bem como reduzir os custos de capacitação.
2. A solução deve disponibilizar tutoriais e outros documentos técnicos de suporte à operação e utilização dos recursos das ferramentas da solução.	Permitir que o próprio usuário possa, de modo autoinstrucional, localizar informações e tirar dúvidas sobre os recursos e sobre a operação das ferramentas da solução.
3. A capacitação deve incluir conteúdo sobre ferramentas administrativas, como: relatórios de consumo de recursos, relatórios de custos, ferramentas de gerenciamento de permissões e outras.	Permitir a equipe do tribunal ter controle sobre a gestão das ferramentas, bem como do contrato.

3.3. Requisitos legais

REQUISITOS	JUSTIFICATIVA
1. A solução deve possuir políticas de tratamento de dados em conformidade com a Lei nº 13.709/2018 - Lei Geral de Proteção de Dados brasileira (LGPD).	Observar a legislação brasileira referente à proteção de dados.
2. Todo tratamento contratual deverá ser intermediado por um Integrador de Serviços de Nuvem (Cloud Broker), qualificado como representante legal do provedor de nuvem.	Os contratos entre organizações públicas e provedores de nuvem geralmente são estabelecidos para governar a prestação de serviços em nuvem e definir os termos e condições sob os quais a parceria ocorrerá. Esses contratos têm a finalidade de proteger os interesses de ambas as partes e garantir a conformidade com as leis, regulamentos e políticas governamentais, incluindo os elementos: <ul style="list-style-type: none">• Escopo do serviço;• Níveis de serviço;• Segurança e privacidade;• Propriedade e controle dos dados;• Responsabilidade civil;• Auditoria e conformidade;• Rescisão e continuidade dos serviços.
3. Os dados armazenados pelo provedor de nuvem devem residir em uma estrutura física localizada no Brasil.	Como a Justiça Eleitoral mantém informações pessoais dos eleitores, candidatos eleitorais, partidos, processos judiciais, entre outros, toda a informação deve ser hospedada em empresas localizadas no Brasil. Em nenhuma hipótese as



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

	informações podem ser transferidas ou copiadas para outro país.
--	-----------------------------------------------------------------

3.4. Requisitos de garantia e manutenção

REQUISITOS	JUSTIFICATIVA
1. A solução deverá contar com suporte técnico do provedor durante toda a duração do contrato.	Assegurar que haja apoio técnico especializado capacitado para suporte a questões relativas aos serviços do provedor da nuvem.
2. A solução deverá contar com canal de suporte com acesso 24 horas por 7 dias, através de número de telefone de discagem gratuita (0800) e/ou Internet, para abertura de chamados técnicos.	Permitir a abertura de chamados para resolução de problemas técnicos na operação da solução, esclarecimento de dúvidas ou dificuldade dos técnicos, e outros assuntos relativos à solução contratada.

3.5. Requisitos temporais

REQUISITOS	JUSTIFICATIVA
1. A solução deve ser contratada por período mínimo de 12 (doze) meses.	Possibilitar um prazo mínimo viável para verificação, pelos técnicos, do atingimento dos objetivos da contratação.
2. Após o encerramento do contrato, a empresa contratada deve garantir a disponibilidade e o acesso aos serviços, bem como assegurar a integridade dos dados do TRE-SC, por até 90 (noventa) dias. Após este prazo e sob autorização da contratante, a contratada deverá excluir permanentemente todos os dados.	Assegurar a continuidade dos dados após o encerramento contratual, bem como a segurança da informação pela exclusão dos dados armazenados no provedor dos serviços em nuvem, após a salvaguarda pelo TRE-SC em ambiente sob seu controle.

3.6. Requisitos de segurança

REQUISITOS	JUSTIFICATIVA
1. A solução deve permitir autenticação de dois fatores.	Possibilitar a verificação do usuário em duas etapas, criando uma barreira a mais na proteção das contas contra acessos não autorizados.
2. A solução deve possuir tecnologia de prevenção contra perda de dados (DLP), protegendo as aplicações e dados.	Mitigar vazamentos de dados e informações pelas ferramentas.
3. A solução deve possuir central de alertas de segurança.	Possibilitar a rápida tomada de providências pela equipe técnica da instituição.
5. A empresa prestadora dos serviços em nuvem deve observar a Resolução TSE nº 23.644/2021 (Política de Segurança da Informação da Justiça Eleitoral),	Garantir que haja observância dos princípios norteadores da PSI-JE: integridade, autenticidade, confidencialidade, disponibilidade e irretratabilidade dos ativos de informação e de processamento.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

estando de acordo com o Termo de Compromisso com a Segurança da Informação.	
6. A solução deve estar em conformidade com a norma ABNT NBR ISO/IEC 27001:2013.	Garantir que a solução possua requisitos para estabelecer, implementar, manter e melhorar continuamente um sistema de gestão da segurança da informação.
7. A solução deve estar em conformidade com a norma ABNT NBR ISO/IEC 27017:2016.	Garantir que a solução possua controles de segurança da informação aplicáveis à prestação e utilização de serviços em nuvem.
8. A solução deve estar em conformidade com a norma ABNT NBR ISO/IEC 27018:2021.	Garantir que a solução possua controles e diretrizes comumente aceitos para implementação de medidas para proteção de dados pessoais, de acordo com uma estrutura de privacidade descrita na ABNT NBR ISO/IEC 29100, para o ambiente de computação em nuvem pública.
9. O acesso aos serviços em nuvem deve ser baseado em protocolo HTTPS, acessível pelos navegadores Firefox e Chrome, em versão atualizada.	Adicionar mais uma camada de proteção, visando uma comunicação segura entre os dispositivos da contratante e os servidores em nuvem.

3.7. Requisitos técnicos

REQUISITOS	JUSTIFICATIVA
1. Toda a solução deve ser entregue sob o modelo de serviços em nuvem como: "infraestrutura como serviço" (IaaS - <i>Infrastructure as a Service</i>), "plataforma como serviço" (PaaS - <i>Platform as a Service</i>), "software como serviço" (SaaS - <i>Software as a Service</i>) e "função como serviço" (FaaS - <i>Function as a Service</i>) no qual podem ser contratadas assinaturas (subscrições) de um ou mais planos de serviço ou de créditos que são consumidos por demanda. Os serviços são acessados via Internet, são processados e armazenados na infraestrutura fornecida pelo provedor dos serviços em nuvem, ficando o TRE-SC responsável apenas pelo provimento do acesso à Internet.	<ul style="list-style-type: none">• Dispensar a necessidade de manter ambiente para operação e gerenciamento de aplicações;• Evitar a aquisição de hardware para hospedar os sistemas, armazenar os dados e prover a rede de dados;• Oferecer suporte ao trabalho remoto e modernizar as práticas de trabalho por meio da adoção de serviços em nuvem;• Promover a transformação digital;• Oferecer aos técnicos do TRE-SC ferramentas modernas e constantemente atualizadas, com direito a suporte técnico e outros serviços associados;• Mitigar falhas e indisponibilidades dos serviços por manutenção no data center do TRE-SC, além de outros riscos como a falta de capacidade de expansão.
2. A solução deve disponibilizar os seguintes itens em conformidade com as aplicações e serviços já existentes no TRE-SC:	<ul style="list-style-type: none">• Garantir o atendimento mínimo das demandas e dos recursos esperados pela instituição, visando a otimização da produtividade das equipes do Tribunal e economia de recursos;• Permitir a operação das aplicações já desenvolvidas nas quais fazem uso dos serviços descritos;• Reaproveitar a capacitação e conhecimento técnico das equipes envolvidas;



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

	<ul style="list-style-type: none">• Possuir integração com o sistema móvel Android presente nos celulares empregados nas unidades da corporação;• Manter a qualidade dos serviços já testados e em produção;• Primar pela segurança da informação em todos os seus aspectos.
2.1. Google Kubernetes Engine	O Kubernetes é projetado como um sistema distribuído, composto por vários componentes interconectados, como o servidor mestre e os servidores de trabalho. Cada componente desempenha um papel específico e precisa ser configurado corretamente para garantir o funcionamento adequado do todo ambiente (cluster). Gerenciar essa arquitetura distribuída requer conhecimento sobre como cada componente se integra e opera em conjunto. Embora o Kubernetes seja uma ferramenta poderosa e altamente escalável, sua implantação requer um entendimento profundo dos conceitos e práticas correlacionadas. Quando em nuvem, o Kubernetes agrega facilidades como: Escalabilidade, alta disponibilidade, gerenciamento simplificado e integração com outros serviços em nuvem.
2.2. Google Compute Engine	O Google Cloud Engine (GCE) é uma plataforma gerenciada que fornece um ambiente confiável, escalável e seguro para executar aplicativos. Ele oferece uma ampla gama de serviços, incluindo computação, rede e armazenamento.
2.3. Google Firestore	É um serviço de banco de dados NoSQL (Non-relational SQL) oferecido pelo Google Cloud Platform. Permite armazenar documentos de forma flexível, escalável e gerenciável. O Firestore é projetado para ser utilizado em aplicativos web, móveis e em outras plataformas. Atualmente, é usado por aplicações do TRE-SC para o sistema Android e a equipe técnica já possui conhecimento consolidado na ferramenta.
2.3.1. Google Functions	É um serviço de computação sem servidor oferecido pelo Google Cloud Platform que permite a execução de código em resposta a eventos específicos, sem precisar se preocupar com a infraestrutura subjacente. Objetiva facilitar o desenvolvimento e a implantação de pequenas funções autônomas que respondem a eventos e processam cargas de trabalho. Permite ao TRE-SC economia de recursos para o processamento de tarefas específicas e tem a vantagem de ser integrado com outros serviços como o Firestore, na mesma nuvem.
2.3.2. Firebase Authentication	É um serviço que permite adicionar recursos de autenticação e gerenciamento de identidade aos



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

	<p>aplicativos. Ele suporta vários métodos de autenticação, como e-mail/senha, telefone e provedores de terceiros. O serviço oferece segurança robusta, integração fácil com outros serviços Firebase. Este recurso está sendo empregado nos aplicativos do TRE-SC e que possuem uma autenticação definida. É importante pois possibilita identificar com precisão e segurança os usuários de um aplicativo.</p>
2.3.3. Firebase App Check	<p>É um serviço fornecido pelo Firebase que ajuda a proteger os aplicativos contra o uso abusivo e fraudulento. Ele oferece uma camada adicional de segurança para garantir que apenas solicitações autênticas e legítimas sejam feitas aos recursos do aplicativo.</p> <p>Ele utiliza técnicas de verificação de integridade para proteger o back-end do aplicativo contra solicitações não autorizadas ou maliciosas e ajuda a impedir o acesso não autorizado, a proteger os recursos do aplicativo e a evitar abusos, como scraping, bots ou ataques de força bruta.</p> <p>Funciona em conjunto com outros serviços Firebase, como o Firebase Authentication e o Firestore, para garantir que apenas usuários autenticados e aplicativos confiáveis tenham acesso aos recursos. Como a instituição mantém dados sensíveis, é imprescindível garantir que seus sistemas possuem todas as garantias de segurança.</p>
2.3.4. Firebase Remote Config	<p>Permite definir variáveis de configuração no console do Firebase e recuperar essas configurações no aplicativo. Isso possibilita alterar o comportamento do aplicativo em tempo real, ajustando configurações sem a necessidade de lançar uma nova versão. Este também é um recurso empregado nas aplicações do TRE-SC.</p>
2.3.5. Google Hosting	<p>É um serviço de hospedagem de sites e aplicativos fornecido pelo Google Cloud Platform. Ele oferece escalabilidade, confiabilidade e segurança avançada para garantir um desempenho rápido e uma alta disponibilidade. Também se integra facilmente com outros serviços do Google Cloud com custos flexíveis e pagamento por uso. Algumas ferramentas administrativas das aplicações da instituição possuem páginas acessíveis pela internet.</p>
2.3.6. Cloud Storage	<p>É um serviço de armazenamento de objetos. Armazena quantidades massivas de dados, escalando automaticamente para atender às necessidades do negócio. Oferece recursos avançados de segurança, incluindo criptografia de dados em repouso e em trânsito, além de controles de acesso granulares. Permite acesso rápido aos dados de qualquer lugar do mundo, com baixa latência. Integra-se perfeitamente com outros serviços do Google Cloud Platform, como Compute Engine, BigQuery e</p>



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

	Machine Learning, facilitando o desenvolvimento de aplicativos complexos. Suporta uma variedade de tipos de dados e formatos de arquivos, incluindo objetos, blobs e arquivos não estruturados.
2.3.7. Firebase ML	Trata-se de um serviço da plataforma Firebase que oferece recursos de machine learning (ML) para desenvolvedores. Oferece APIs simples e prontas para uso, permitindo a integração rápida de recursos de ML em aplicativos. Suporta reconhecimento de texto, objetos, rostos e outras características visuais em imagens. Processa linguagem natural (NLP) com análise de sentimento, tradução de texto, identificação de entidades e outras tarefas de processamento de texto. É capaz de treinar modelos de ML personalizados usando dados próprios do aplicativo. Permite combinar recursos de ML com outros serviços Firebase, como autenticação de usuário, armazenamento em nuvem e análise de dados.
2.3.8. Firebase Realtime Database	É um banco de dados NoSQL hospedado na nuvem, parte da plataforma Firebase, projetado para desenvolver aplicativos em tempo real. Os dados são sincronizados em tempo real entre todos os clientes conectados, permitindo uma experiência colaborativa. Utiliza uma estrutura de dados JSON para armazenar e sincronizar dados, o que simplifica a integração com aplicativos e facilita a manipulação dos dados. Gerencia automaticamente a infraestrutura garantindo escalabilidade conforme a demanda do aplicativo. Permite definir regras de segurança personalizadas para controlar quem pode acessar e modificar os dados, garantindo a segurança e a integridade dos dados. Pode ser combinado facilmente com outros serviços Firebase, como autenticação de usuário, análise de dados e notificações por push.
2.3.9. Firebase Test Lab	É um serviço de teste de aplicativos móveis. Oferece a capacidade de executar testes automatizados em dispositivos reais e virtuais, garantindo a qualidade do aplicativo em diferentes configurações de dispositivos. Suporta testes em aplicativos para Android e iOS, permitindo que desenvolvedores testem seus aplicativos em uma variedade de dispositivos. Permite a execução de testes de interface do usuário (UI) para verificar a funcionalidade e a aparência do aplicativo em diferentes resoluções de tela. Fornece relatórios detalhados sobre os resultados dos testes, incluindo capturas de tela e logs, para ajudar os desenvolvedores a identificar e corrigir problemas. Os testes são executados na infraestrutura de nuvem do Google, permitindo que os desenvolvedores realizem testes escaláveis e confiáveis sem a necessidade de configurar e gerenciar sua própria infraestrutura de teste.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

2.4. Google Maps	É um conjunto de serviços e bibliotecas fornecidos pelo Google que permite integrar mapas interativos, informações de localização e recursos relacionados aos aplicativos. Também permite que os desenvolvedores incorporem mapas personalizados, marquem pontos de interesse, rotas e outros recursos. Atualmente, o serviço do Google Maps está em uso pelos aplicativos do TRE-SC e a mudança da ferramenta de mapas implica e custos para readequação dos projetos e tempo adicional.
2.5. PostgreSQL	É um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (RDBMS) de código aberto e poderoso. Ele é amplamente conhecido por sua confiabilidade, robustez e recursos avançados. Suporta a maioria dos recursos padrão de um RDBMS, como consultas SQL, transações ACID (Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade), integridade referencial, chaves estrangeiras e gatilhos. Trata-se de uma ferramenta de conhecimento da equipe, empregada em algumas soluções da corporação e recomendada pelas instituições públicas por não possuir custo de licenciamento. O serviço deve ser oferecido na mesma nuvem, Google Cloud, para facilitar o gerenciamento, integração e segurança com as demais soluções.
2.6. Plataforma IA generativa	É uma plataforma que facilita o acesso à inteligência artificial (IA), ao machine learning e a IA generativa, permitindo que desenvolvedores e cientistas de dados criem, implementem e escalem modelos de IA com eficiência e menos esforço operacional, integrando todo o ciclo de vida do desenvolvimento de IA em uma única plataforma. Simplifica o gerenciamento de infraestruturas e processos. Permite acelerar o desenvolvimento de IA, reduzindo a complexidade e o tempo de lançamento de modelos.
2.7. Recaptcha	É uma tecnologia de segurança desenvolvida pelo Google que visa proteger sites contra spam e abusos. Ele é projetado para distinguir entre humanos e bots, exigindo que os usuários realizem uma ação específica para provar que são humanos.
3. Confluência de serviços na mesma nuvem computacional	<p>A contratação tem como diretriz que a solução seja fornecida por um único provedor visando benefícios como:</p> <ul style="list-style-type: none">● Gerenciamento simplificado: Ter vários serviços na mesma nuvem simplifica o gerenciamento e a administração. Em vez de lidar com várias plataformas e ambientes, os recursos e serviços podem ser controlados centralmente por meio de uma única interface ou painel de controle. Isso economiza tempo, esforço e recursos de gerenciamento;



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

	<ul style="list-style-type: none">● Economia de custos: Ao consolidar vários serviços em uma única nuvem, é possível obter economias significativas de custos. Aproveitar os recursos compartilhados e os modelos de precificação flexíveis da nuvem pode reduzir despesas operacionais;● Integração e interoperabilidade: Alocar vários serviços na mesma nuvem facilita a integração entre eles. Recursos, dados e serviços podem ser compartilhados e interconectados com mais facilidade, permitindo a criação de soluções mais complexas e interdependentes. Isso pode levar a um melhor desempenho, eficiência e colaboração entre os serviços;● Segurança e conformidade: Embora possa haver preocupações de segurança ao compartilhar a mesma nuvem para vários serviços, provedores de nuvem confiáveis geralmente oferecem recursos avançados de segurança, como criptografia, autenticação, firewall e monitoramento constante. Além disso, a nuvem pode facilitar a conformidade com regulamentações específicas, fornecendo ferramentas e recursos para auditar, rastrear e proteger dados sensíveis;● Aproveitamento de recursos adicionais: Ao manter vários serviços na mesma nuvem é possível aproveitar recursos adicionais fornecidos pelo provedor de nuvem, como ferramentas de monitoramento e gerenciamento de desempenho.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

A estrutura mínima demandada para a execução do objeto é incompatível com a natureza profissional da pessoa física.

4. Levantamento de mercado

4.1. Análise das alternativas possíveis

Pode-se considerar dois modelos de ambiente possíveis para implantação de um sistema de informação (SI), como pode ser entendido o objeto pretendido, dado que pode ser visto como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem informações. O primeiro, denominado “on-premises”, tende a demandar a aquisição de bens de TIC para sua construção e sustentação; o segundo, “computação em nuvem”, permite a contratação como serviço. Seguem algumas considerações adicionais sobre os dois modelos de ambiente:

1. Modelo “On-premises” (nas próprias instalações)

Neste modelo, majoritariamente adotado pelo TRE-SC em seu ambiente, os itens, recursos e serviços de TI demandados são adquiridos e mantidos localmente nas dependências da organização, com instalação, operação e gestão sob responsabilidade da própria organização. A organização deverá manter um centro de processamento de dados (*data center*), normalmente interno e privativo, de modo independente. O principal problema com esse modelo é a extensa lista de custos de construção, aquisição e manutenção do modelo, incluindo (para citar os principais):



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

- Investimento na compra de equipamentos de rede como servidores, storages, switches e uma série de elementos e ativos de rede e de TI;
- Investimento na compra de licenças de aplicações e de softwares necessários à operação da infraestrutura (sistemas operacionais, softwares de rede, antivírus, antispam, suíte de escritório, aplicativos diversos, etc.);
- Investimento e manutenção em climatização, gerenciamento elétrico e de segurança do CPD;
- Contratação de links de comunicação (em redundância se requisitada alta disponibilidade);
- Manutenção de cópias de segurança (backup) de dados dos usuários;
- Formação de equipe de TI especializada, própria e/ou terceirizada, responsável pela instalação, operação, integração, gestão e suporte da infraestrutura, bem como pela disponibilidade das aplicações e serviços aos usuários e clientes da organização;
- Atualização periódica dos recursos e itens de TI (hardware, software, configurações, etc.);
- Contínuo esforço da equipe de TI na operação, manutenção e proteção dos serviços e dados dos usuários.

Como se percebe, o modelo on-premises, apesar de ser o modelo em que se baseia a solução atualmente utilizada pela maioria das aplicações no TRE-SC, não corresponde às novas demandas por uma solução baseada em nuvem e acessível pela Internet, não atendendo aos requisitos de negócio #4 (desoneração do parque on-premises), bem como ao requisito técnicos #1 (entregue sob modalidade de serviço: IaaS, PaaS, SaaS e FaaS).

Assim, soluções de mercado baseadas no modelo on-premises (tais como a aquisição de licenças de software que suportem os serviços do requisito de técnico #2 e seus subitens), não serão consideradas viáveis tecnicamente por não satisfazerem aos requisitos definidos e aos objetivos da contratação.

2. Modelo “Cloud Computing” (computação em nuvem)

Neste modelo, o recurso de TI é processado em um ou mais centros de processamento de dados externos (“nuvem”), sendo mantido e fornecido remotamente sob responsabilidade do provedor dos serviços em nuvem. Por principalmente desonerar as organizações da construção e manutenção de infraestrutura computacional própria, normalmente muito cara, a computação em nuvem vem sendo considerada o novo paradigma para a entrega de serviços computacionais, oferecendo diversas vantagens e benefícios em relação aos modelos tradicionais de implantação de sistemas de informação, como o modelo on-premises. Algumas pesquisas¹ e estudos² têm identificado os benefícios que a computação em nuvem pode oferecer às organizações e destacam as possíveis vantagens:

- Redução de custos de infraestrutura e de serviços de TI;
- Fácil acesso aos recursos e serviços;
- Otimização da produtividade da equipe de TI;
- Melhoria da produtividade do usuário final;
- Melhoria na capacidade de resposta a demandas imprevistas e a incidentes cibernéticos;
- Ciclo mais rápido de inovação tecnológica;
- Aumento da flexibilidade e velocidade das implementações;
- Escalabilidade massiva;
- Configurações especificadas pelo cliente.

Além disso, o modelo em nuvem proporciona acesso a recursos computacionais compartilhados com alta disponibilidade, flexibilidade para adequar a infraestrutura em função das variações na demanda, possível

¹ ARMBRUST et al., 2010; KONDO et al., 2009; ZHANG et al., 2010.

² IDC - International Data Corporation, ISACA - Information Systems Audit And Control Association e Acórdão 1739/2015 - Plenário TCU.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

redução dos riscos de segurança, pagamento por recursos efetivamente utilizados, potencial redução de custos, além de incorporar recursos de controle e auditoria de dados exigidos pela LGPD.

Uma vez que estes benefícios frequentemente podem ser obtidos a custos relativamente baixos, comparativamente ao custo de infraestruturas dedicadas, a evolução da computação em nuvem vem tendo grande impacto no setor de Tecnologia da Informação, sendo que esta arquitetura já consta entre as tecnologias consideradas mais estratégicas para a maioria das organizações³. A proposta de valor capturada pelo modelo de computação em nuvem é que os recursos não ficam mais ociosos a maior parte do tempo, sendo agora quase totalmente utilizados (com menores custos unitários). Ao reduzir os custos de propriedade e de suporte, o modelo aumenta o alcance do capital e oferece maior flexibilidade na utilização dos recursos.

Como observado, dentre as mudanças trazidas pela utilização, evolução e melhoria da performance das redes de computadores e dos softwares desenvolvidos especialmente para uso via rede, está a crescente migração do modelo de computação local, *on-premises*, para o modelo de computação em nuvem, o qual possibilita que um provedor de soluções de tecnologia da informação e comunicação (TIC) disponibilize, de forma remota, recursos computacionais de seus centros de processamento de dados (*data centers*), de acordo com as necessidades de computação de cada cliente (processamento, armazenamento, aplicações, entre outras).

Evoluindo cada vez mais rapidamente, a computação em nuvem já permite que softwares e soluções de tecnologia sejam comercializados como serviços, que permite às aplicações, após firmação de contrato comercial, conectar aos serviços subscritos. Toda a infraestrutura subjacente, além das próprias aplicações e dados, fica hospedada nos servidores do provedor de serviços em nuvem, responsável por gerir todo o hardware e software, garantir a disponibilidade e a segurança dos dados e prestar o serviço de computação contratado. Desse modo, o modelo baseado em serviços (IaaS, PaaS, SaaS e Faas) permite que um sistema de informação entre em funcionamento rapidamente em uma organização, desonerando-a da aquisição e gestão de todo o ecossistema de hardware, software e infraestrutura necessário, caso fosse operar e entregar os serviços por conta própria.

A preferência pelas soluções em nuvem tornou-se tendência nos órgãos públicos, especialmente após o advento da pandemia do Covid-19, em razão da necessidade da promoção de condições de realização de teletrabalho e trabalho remoto. Aliado a isso, destacam-se os incentivos à governança ágil e a transformação digital do Poder Judiciário por meio de serviços e soluções digitais inovadoras que impulsionem a evolução tecnológica do Poder Judiciário, conforme estabelecido na Estratégia Nacional de TIC do Poder Judiciário (ENTIC-JUD) para o sexênio 2021-2026 (Resolução 370/2021 do CNJ). Entre as recomendações elencadas no documento, consta a utilização de serviços em nuvem que simplificam a estrutura física, viabilizam a integração, bem como a utilização de requisitos aceitáveis de segurança da informação, proteção de dados, disponibilidade e padronização do uso dessa tecnologia no Poder Judiciário. Adicionalmente, na recente adesão do TSE ao Programa 4.0 do CNJ, na ação denominada “Plataforma Digital do Poder Judiciário”, cita-se como um dos pontos principais: “4 - a possibilidade de utilização de nuvem inclusive provida por pessoa jurídica de direito privado, mesmo na modalidade de integrador de nuvem (*broker*)”.

4.1.1. Soluções disponíveis no mercado

Diante do modelo de infraestrutura de TI escolhido e em acordo com os requisitos técnicos #2 (A solução deve disponibilizar os seguintes itens em conformidade com as aplicações e serviços já existentes no TRE-SC) e #3 (Confluência de serviços na mesma nuvem computacional) a opção deve incorporar os recursos implementados pela Google Cloud Platform.

³ GARTNER, 2012.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

A instituição poderá consumir outro serviço de computação em nuvem do provedor durante a vigência contratual, ainda que não contido neste documento. Desta forma, a relação de produtos e serviços aqui mencionada não é exaustiva, mas apenas exemplificativa e necessária para se obter a estimativa de expectativa de consumo de créditos.

Produto/Serviço 01	Google Kubernetes Engine (GKE)
Fornecedor	GOOGLE CLOUD BRASIL COMPUTAÇÃO E SERVIÇOS DE DADOS LTDA
Descrição	<p>O Kubernetes é um sistema de código aberto desenvolvido pelo Google para automatizar o gerenciamento de contêineres. Ele oferece recursos avançados, como escalabilidade horizontal, gerenciamento de recursos, balanceamento de carga, auto recuperação de falhas e distribuição de tráfego. O GKE é uma implementação gerenciada do Kubernetes pelo Google, que simplifica a implantação e o gerenciamento de clusters Kubernetes.</p> <p>Principais recursos e benefícios do Google Kubernetes Engine:</p> <p>Escalabilidade e dimensionamento automático: O GKE permite escalar automaticamente seus aplicativos em contêineres com base nas necessidades de carga de trabalho. Ele monitora o uso de recursos e adiciona ou remove automaticamente os nós do cluster conforme necessário para garantir o desempenho ideal.</p> <ul style="list-style-type: none">• Confiabilidade e auto recuperação: O GKE fornece mecanismos de auto recuperação para os aplicativos em execução nos contêineres. Ele monitora a integridade dos contêineres e, em caso de falhas, reinicia automaticamente os contêineres ou substitui os nós do cluster para garantir que os aplicativos estejam sempre em execução.• Implantação simples e rápida: O GKE simplifica a implantação de aplicativos em contêineres. Com apenas alguns comandos ou cliques, você pode criar um cluster do Kubernetes e implantar seus contêineres com facilidade. Ele também fornece integração com outras ferramentas e serviços do Google Cloud Platform.• Gerenciamento de recursos e balanceamento de carga: O GKE permite gerenciar eficientemente os recursos do cluster, alocando recursos conforme necessário para as cargas de trabalho. Ele também oferece recursos de balanceamento de carga para distribuir o tráfego de entrada entre os contêineres e garantir uma utilização equilibrada dos recursos.• Integração com ferramentas do ecossistema Kubernetes: O GKE é totalmente compatível com o ecossistema do Kubernetes. Isso significa que você pode aproveitar as ferramentas, bibliotecas e serviços desenvolvidos para o Kubernetes em seus aplicativos implantados no GKE.• Segurança e conformidade: O GKE oferece recursos avançados de segurança para proteger seus aplicativos e dados em contêineres. Ele suporta políticas de rede, criptografia de dados em repouso e em trânsito, além de ajudar a cumprir os requisitos de conformidade regulatória.
Valor Estimado	<ul style="list-style-type: none">• Cluster kubernetes: R\$ 30.360,00 / ano



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

	<ul style="list-style-type: none">• Backup: R\$ 2.169,84 / ano
Observações	Serviços hospedados na região América do Sul / São Paulo.

Produto/Serviço 02	Plataforma Google Firebase, incluindo os serviços: <ul style="list-style-type: none">• Google Functions• Firebase Authentication• Firebase App Check• Firebase Remote Config• Google Hosting• Cloud Storage• Firebase ML• Firebase Realtime Database• Firebase Test Lab
Fornecedor	GOOGLE CLOUD BRASIL COMPUTAÇÃO E SERVIÇOS DE DADOS LTDA
Descrição	O Firebase é uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos móveis e da web que fornece uma variedade de serviços e ferramentas para ajudar os desenvolvedores a criar, melhorar e dimensionar seus aplicativos com mais facilidade e eficiência.
Valor Estimado	<ul style="list-style-type: none">• Firebase: R\$ 6.000,00 / ano• Backup: R\$ 1.200,00 / ano
Observações	<ul style="list-style-type: none">• Todos os serviços providos pelo Firebase foram agrupados na estimativa de valor;• Serviços hospedados na região América do Sul / São Paulo.

Produto/Serviço 03	Google Maps
Fornecedor	GOOGLE CLOUD BRASIL COMPUTAÇÃO E SERVIÇOS DE DADOS LTDA
Descrição	<p>O Google Maps possui uma interface de programação de aplicativos (API) que permite aos desenvolvedores integrar recursos de mapas interativos em aplicativos e sites. A interface fornece acesso a uma ampla gama de serviços e dados geoespaciais, incluindo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mapas interativos: Permite que os desenvolvedores exibam mapas interativos em seus aplicativos e sites. Os usuários podem navegar no mapa, ampliar e reduzir o zoom, arrastar para explorar diferentes áreas e obter informações contextuais.• Geocodificação: Possibilita converter endereços ou descrições de locais em coordenadas geográficas (latitude e longitude) e vice-versa. Isso permite que os aplicativos identifiquem a localização de um ponto no mapa ou forneçam informações sobre um local com base em seu endereço.• Roteamento e direções: Os desenvolvedores podem usar a API para calcular rotas entre diferentes pontos no mapa, fornecer direções passo a passo para navegação e obter informações sobre tempo de viagem, distância, tráfego e outras informações relacionadas a roteamento.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

Valor Estimado	R\$ 3.000,00 / ano
-----------------------	--------------------

Produto/Serviço 4	PostgreSQL
Fornecedor	GOOGLE CLOUD BRASIL COMPUTAÇÃO E SERVIÇOS DE DADOS LTDA
Descrição	<p>O PostgreSQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional de código aberto amplamente utilizado, conhecido por sua confiabilidade, recursos avançados e conformidade com os padrões do setor.</p> <p>O PostgreSQL na nuvem oferece recursos que incluem:</p> <ul style="list-style-type: none">• Escalabilidade e desempenho: São opções para dimensionar verticalmente e horizontalmente os bancos de dados. Isso permite aumentar ou diminuir os recursos de computação e armazenamento conforme necessário para atender às demandas de tráfego e carga de trabalho.• Alta disponibilidade e confiabilidade: O PostgreSQL na nuvem é projetado para ser altamente disponível, com replicação de dados em várias regiões e capacidade de failover automático. Isso garante que os dados estejam protegidos contra interrupções e que haja continuidade nos serviços.• Backup e recuperação: Fornece recursos de backup e recuperação automatizados. Isso inclui a capacidade de criar backups regulares e realizar restaurações em caso de falhas ou perda de dados.• Segurança e conformidade: Oferece recursos de segurança robustos, incluindo criptografia de dados, acesso baseado em funções, gerenciamento de chaves e suporte a conformidade com padrões de segurança e privacidade, como o PCI DSS e o GDPR.• Integração com outras soluções do Google Cloud: Integra-se com outros serviços e ferramentas do Google Cloud Platform.• Flexibilidade de implantação: Oferece várias opções de implantação para o PostgreSQL, permitindo escolher a opção mais adequada às necessidades da organização. Isso inclui instâncias gerenciadas pelo Google Cloud SQL para PostgreSQL.
Valor Estimado	Postgre: R\$ 882,53 / ano Backup: R\$ 7,20 / ano
Observações	Serviços hospedados na região América do Sul / São Paulo.

Produto/Serviço 5	Recaptcha
Fornecedor	GOOGLE CLOUD BRASIL COMPUTAÇÃO E SERVIÇOS DE DADOS LTDA
Descrição	<p>O serviço reCAPTCHA é uma tecnologia de segurança projetada para proteger sites contra atividades maliciosas, como spam, abuso e ataques de bots. Ele ajuda a verificar se os usuários são humanos reais e não programas automatizados.</p> <p>Quando um usuário acessa um site que utiliza o reCAPTCHA, o serviço examina o comportamento do usuário para determinar se é um humano ou um bot. Isso é feito através de várias técnicas, incluindo</p>



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

	<p>análise de padrões de navegação, velocidade de interação e outros sinais.</p> <p>Se o reCAPTCHA suspeitar que o usuário pode ser um bot, ele apresentará um desafio para confirmar sua identidade como humano legítimo. O desafio pode variar de simplesmente clicar em uma caixa para marcar "Não sou um robô" até tarefas mais complexas, como reconhecer objetos em imagens ou resolver captchas de texto.</p> <p>O reCAPTCHA atribui uma pontuação de confiança com base no comportamento do usuário e na capacidade de resolver os desafios apresentados. Essa pontuação ajuda os proprietários de sites a determinar se o usuário é genuíno ou se pode representar uma ameaça.</p> <p>Os proprietários de sites podem integrar o reCAPTCHA em seus formulários de registro, comentários, páginas de contato e outras partes do site onde desejam evitar spam e abuso. O Google fornece APIs e bibliotecas para facilitar a integração em várias plataformas, como websites, aplicativos móveis e serviços da web.</p> <p>Além de proteger contra spam e abuso, o reCAPTCHA também pode ajudar a prevenir fraudes, como a criação de contas falsas ou o uso indevido de serviços online.</p>
Valor Estimado	R\$ 2.500,00 / ano

Produto/Serviço 6	Plataforma IA Generativa
Fornecedor	GOOGLE CLOUD BRASIL COMPUTAÇÃO E SERVIÇOS DE DADOS LTDA
Descrição	<p>É uma solução abrangente de aprendizado de máquina (ML) e inteligência artificial (IA) desenvolvida pela Google. Ela oferece um conjunto de ferramentas unificadas e integradas projetadas para facilitar o desenvolvimento, o treinamento, a implantação e o gerenciamento de modelos de IA em escala.</p> <p>Ela proporciona uma experiência simplificada e orientada por modelos, permitindo que os desenvolvedores e cientistas de dados se concentrem mais na criação de modelos de ML de alta qualidade e menos na complexidade da infraestrutura e na engenharia de sistemas. Algumas das principais características da Plataforma IA incluem:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidade de criar modelos de ML personalizados sem exigir um conhecimento profundo em ciência de dados ou aprendizado de máquina, permitindo que os usuários treinem e implantem modelos usando dados próprios com facilidade.• Para projetos mais complexos e exigentes, a plataforma oferece recursos para treinar modelos personalizados com controle total sobre o processo de treinamento. Os usuários podem aproveitar a escalabilidade e o poder computacional da infraestrutura da GCP para treinar modelos de grande porte.• Integração perfeita de recursos de gerenciamento de ciclo de vida de modelos de ML. Isso inclui rastreamento de experimentos, gerenciamento de versões de modelo,



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

	<p>monitoramento de desempenho em tempo real e automação de implantação.</p> <ul style="list-style-type: none">• Facilidade para implantar modelos treinados em produção, seja por meio de APIs, contêineres ou frameworks populares de ML. A plataforma garante escalabilidade, alta disponibilidade e baixa latência para servir modelos em tempo real.• Recursos embutidos para interpretar e explicar as previsões dos modelos, bem como para avaliar a equidade e a imparcialidade dos modelos em relação a diferentes grupos demográficos.
Valor Estimado	R\$ 12.962,40 / ano
Observações	Serviços hospedados na região América do Sul / São Paulo.

Produto/Serviço 07	Google Compute Engine
Fornecedor	GOOGLE CLOUD BRASIL COMPUTAÇÃO E SERVIÇOS DE DADOS LTDA
Descrição	O Google Cloud Engine (GCE) é uma plataforma gerenciada que fornece um ambiente confiável, escalável e seguro para executar aplicativos. Ele oferece uma ampla gama de serviços, incluindo computação, rede e armazenamento.
Valor Estimado	<ul style="list-style-type: none">• Máquina virtual com Imagem Free: R\$ 20.992,92 / ano
Observações	Serviços hospedados na região América do Sul / São Paulo.

Produto/Serviço 08	Cloud Storage
Fornecedor	GOOGLE CLOUD BRASIL COMPUTAÇÃO E SERVIÇOS DE DADOS LTDA
Descrição	É um serviço de armazenamento de objetos. Armazena quantidades massivas de dados, escalando automaticamente para atender às necessidades do negócio. Os dados são replicados automaticamente em vários locais para garantir a durabilidade e a disponibilidade. Oferece recursos avançados de segurança, incluindo criptografia de dados em repouso e em trânsito, além de controles de acesso granulares.
Valor Estimado	<ul style="list-style-type: none">• Armazenamento de dados de 1TB Standard: R\$ 2.220,00 / ano
Observações	Serviços hospedados na região América do Sul / São Paulo.

Produto/Serviço 9	Suporte Técnico
Fornecedor	GOOGLE CLOUD BRASIL COMPUTAÇÃO E SERVIÇOS DE DADOS LTDA
Descrição	Suporte técnico 24 horas por dia, 7 dias por semana, garantindo acesso à assistência sempre que necessário, independentemente do fuso horário ou da localização.



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

	<p>Suporte por meio de Múltiplos Canais, incluindo chat ao vivo, e-mail e telefone. Isso permite escolher o canal de comunicação mais conveniente para o incidente.</p> <p>Portal de suporte online que permite abrir tickets de suporte, monitorar o status e histórico dos tickets e acessar recursos úteis, como documentação e artigos de solução de problemas.</p> <p>Oferecer uma variedade de recursos de treinamento, incluindo documentação detalhada, tutoriais, cursos online e eventos de capacitação para uso das ferramentas administrativas e ambientação da equipe.</p> <p>Dispor de opções de suporte avançado para um nível mais alto de atendimento e personalização. Isso pode incluir acesso a técnicos dedicados, revisões de arquitetura e orientação estratégica.</p>
Valor Estimado	R\$ 2.220,00 / ano
Observações	

4.1.2. Contratações públicas similares

Produto/Serviço 01	Google Cloud Platform
Instituição Pública	UASG 70027 - Tribunal Regional Eleitoral do Tocantins Pregão Eletrônico Nº 81/2022
Fornecedor	GOOGLE CLOUD BRASIL COMPUTAÇÃO E SERVIÇOS DE DADOS LTDA
Descrição	Contratação de serviços para uso na plataforma Google Cloud Platform
Valor Estimado	R\$240.000,00 (em créditos para consumo sob demanda) Desconto: 20% sobre as tarifas do GCP disponíveis na internet para contratação direta.
Observações	

Produto/Serviço 02	Google Cloud Platform
Instituição Pública	UASG 925099 - PMSP - EMPRESA DE TEC. DA INFORMAÇÃO - PRODAM Pregão Eletrônico Nº 12003/2021
Fornecedor	GOOGLE CLOUD BRASIL COMPUTAÇÃO E SERVIÇOS DE DADOS LTDA
Descrição	Operacionalização do Acordo GOOGLE, para fornecimento de produtos e subscrição de Serviços da Tecnologia GOOGLE
Valor Estimado	R\$47.312.839,22 (em créditos para consumo sob demanda) Desconto: 0,01% sobre as tarifas do GCP disponíveis na internet para contratação direta.
Observações	

Produto/Serviço 03	Google Cloud Platform
Instituição Pública	UASG 925037 - Ministério Público do Estado do Amapá Pregão Eletrônico Nº 45/2023
Fornecedor	GOOGLE CLOUD BRASIL COMPUTAÇÃO E SERVIÇOS DE DADOS LTDA
Descrição	Registro de Preços para contratação de empresa especializada para fornecimento de solução de computação em nuvem (Cloud



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

	Computing), incluindo suporte técnico, implantação e treinamento para atendimento a demandas mapeadas no PDTI 2022-2023 na ação Expansão Projeto MP Cloud, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Edital e seus anexos, referente ao processo nº. 20.06.0000.0007522/2023-81- MPAP.
Valor Estimado	Valor estimado: R\$5.065.060,6400 (em créditos para consumo sob demanda). Valor ofertado: R\$ 2.355.250,0000
Observações	

4.2. Justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar

A instituição tem a oportunidade de optar pela adoção da solução de serviços em nuvem Google Cloud Platform (GCP), o que trará, no contexto dessa contratação, benefícios técnicos e econômicos.

A equipe técnica já recebeu capacitação e possui conhecimento nos serviços contratados da solução em nuvem. Isso significa que eles estão familiarizados com as tecnologias e ferramentas envolvidas, reduzindo a curva de aprendizado e acelerando a adoção da solução.

A instituição já possui aplicações desenvolvidas e em produção que utilizam os serviços contratados. Essas aplicações são um ativo valioso para a organização e já estão integradas com a solução em nuvem. Ao optar por manter essa integração, a instituição aproveita o trabalho já realizado, evitando retrabalho e garantindo a continuidade dos serviços.

A instituição investiu em celulares com sistema operacional Android para a execução das aplicações. Ao escolher uma solução de serviços em nuvem que seja compatível com esses dispositivos, a instituição aproveita os recursos já adquiridos, maximizando o retorno sobre o investimento já realizado.

A solução de serviços em nuvem selecionada atende às demandas atuais e futuras da instituição em termos de qualidade técnica. Ela oferece desempenho adequado, segurança robusta, escalabilidade e disponibilidade necessárias para suportar as operações e as necessidades de crescimento da instituição.

Ao optar por essa solução de serviços em nuvem, a instituição garante a continuidade dos serviços já em execução. Os serviços em nuvem oferecem alta disponibilidade e resiliência, minimizando o risco de interrupções e assegurando que as aplicações e os dados estejam acessíveis de forma confiável e contínua.

A solução em nuvem escolhida já é empregada com sucesso por outros órgãos públicos. Isso traz uma validação adicional para a decisão, demonstrando que a solução foi testada e aprovada em ambientes semelhantes. A experiência positiva de outros órgãos públicos aumenta a confiança na solução escolhida.

A instituição possui contrato com o Google Workspace, incluindo o gerenciamento de identidade dos usuários corporativos. Isso possibilita a distribuição de aplicativos corporativos somente para os usuários da organização.

5. Descrição da solução

Contratação de um integrador de serviços (*Cloud Broker*) para prover acesso à plataforma de computação na nuvem Google Cloud Platform visando os serviços de infraestrutura para orquestração de containers com Kubernetes - Google Kubernetes Engine, ferramentas para aplicativos (Firebase), integração com mapas e localização - Google Maps, banco de dados relacional Postgresql, serviço antispam Recaptcha e, por fim, a plataforma de inteligência artificial generativa. A contratação deve se dar na forma de créditos consumíveis por demanda. Poderá ocorrer o consumo de outros serviços não incluídos neste documento, desde que contidos no mesmo catálogo do provedor nuvem e que o custo seja calculado na forma de créditos.

6. Estimativas de quantidades*



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

As estimativas de quantidade foram realizadas tendo em vista a experiência prévia dos técnicos em recursos similares disponíveis na própria estrutura interna da empresa e também no histórico de projetos suportados em serviços em nuvem do Google. Os valores serviram para compor os cálculos para estimativa de valores obtidos na calculadora de custos do Google, no endereço: <https://cloud.google.com/products/calculator>.

PRODUTO/SERVIÇO	ESTIMATIVA
Google Kubernetes Engine	<ul style="list-style-type: none">Cluster kubernetes com 3 nós (4 VCPUS e 10GB de RAM)Backup 500Gb, 30 dias de retenção
Google Cloud Storage	<ul style="list-style-type: none">Armazenamento de dados de 1TB Standard
Google Cloud Engine (GCE)	<ul style="list-style-type: none">Uma máquina virtual com Imagem Free, 4 VCPU, 15 GB RAM e 50Gb disco de boot
Google Firebase	<p>Cloud Firestore</p> <ul style="list-style-type: none">Armazenamento: 100 GbGravações: 15 milhõesLeituras: 30 milhõesExclusões: 15 milhões <p>Realtime Database</p> <ul style="list-style-type: none">Armazenamento: 3 GbTransferência: 10 Gb <p>Autenticação</p> <ul style="list-style-type: none">Usuários ativos: 50000 por mês <p>Cloud Functions</p> <ul style="list-style-type: none">Invocações: 10 milhõesMemória: 1 milhão Gb / segundoCPU: 500000 segundosRede (saída): 15 GbCloud build: 300 minutosArmazenamento de containers: 10000 Mb <p>Hosting</p> <ul style="list-style-type: none">Armazenamento: 50 GbTransferência: 50 Gb <p>Test Lab</p> <ul style="list-style-type: none">Test dispositivo virtual: 1h por dia (12 testes)Test dispositivo físico: 30m por dia (6 testes) <p>Firebase ML</p> <ul style="list-style-type: none">Chamadas à api: 1000 por mês <p>Backup</p> <ul style="list-style-type: none">50Gb
Google Maps	<ul style="list-style-type: none">85000 de acessos por ano
PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none">CPU: 2Memória: 7,5 GbBackup: 1Gb
Plataforma IA Generativa	<ul style="list-style-type: none">13000 requisições por mês
Recaptcha	<ul style="list-style-type: none">1,5 milhões de acessos por mês
Serviço de suporte	<ul style="list-style-type: none">12 meses



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

7. Vigência da contratação

O contrato terá vigência de 1 (um) ano, a partir da data da assinatura, prorrogável até o limite de 10 (dez) anos, nos termos do art. 107 da Lei n. 14.133/2023.

8. Estimativa do valor da contratação*

Os valores da contratação foram agrupados em dois itens para melhor viabilidade técnica e econômica. Os valores foram compostos conforme descrito nos itens 4.1.1 e 6 deste documento.

PRODUTO/SERVIÇO	ESTIMATIVA	
Período	12 meses	2024
Google Cloud Platform	R\$ 82.294,89	R\$ 41.147,44
Serviço de Suporte Técnico	R\$ 19.000,00	R\$ 9.500,00
Total	R\$ 101.294,89	R\$ 50.647,44

9. Justificativas para o parcelamento ou não da contratação*

Para subscrições em planos ou créditos para uso por demanda a serem contratados entende-se economicamente inviável o parcelamento do objeto, uma vez que os serviços fornecidos são integrados e compõem uma única solução de TI, sendo que seu parcelamento poderia gerar riscos à continuidade e/ou qualidade dos serviços, dificultando a gestão dos problemas em diferentes plataformas. Ocorre que o raciocínio de parcelamento ou adjudicação por itens não deve ser levado a termos absolutos, pois a divisão da pretensão contratual, em alguns casos, pode prejudicar a economia de escala e gerar outros custos relacionados aos diversos contratos, além de potencializar riscos e dificuldades na gestão de uma pluralidade de contratos autônomos para atendimento da mesma pretensão contratual.

O Tribunal de Contas da União já entendeu que seria legítima a reunião de elementos de mesma característica, quando a adjudicação de itens isolados "onerar o trabalho da administração pública, sob o ponto de vista do emprego de recursos humanos e da dificuldade de controle, colocando em risco a economia de escala e a celeridade processual" (Acórdão 5301/2013 Segunda Câmara. Rel. Ministro André Luís de Carvalho).

Os serviços que compõem o objeto desta contratação são um conjunto indissociável, de mesma natureza e relação entre si, o que torna seu parcelamento em itens técnica e economicamente inviável. A adjudicação dos itens a empresas distintas, além de aumentar seu custo administrativo, poderia trazer prejuízos à qualidade e à unidade dos serviços prestados, na medida em que eventuais falhas de um contrato poderiam ser por ele imputadas às atividades desenvolvidas por outro, dificultando a atividade fiscalizadora da administração pública e incorrendo em alto risco de indisponibilidade da solução que é de extrema importância para o TRE-SC.

Ainda, o agrupamento não comprometerá a competitividade do certame, tendo em vista a existência no mercado de número suficiente de fornecedores para executar o objeto em sua totalidade.

10. Demonstrativo dos resultados pretendidos

Dentre os resultados pretendidos com a contratação, destacam-se:

- I. *Redução de custos*: a utilização de serviços em nuvem, modelo possibilitado pela computação em



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

nuvem, permitirá que a instituição reduza os custos de manutenção do seu parque próprio (“on-premises”), já que pode diminuir investimentos em infraestrutura, servidores, licenças, suporte e outros recursos relacionados;

- II. *Escalabilidade*: com a possibilidade de aumentar ou diminuir a capacidade de processamento e armazenamento em nuvem e a quantidade de usuários, a organização pode se adaptar facilmente às mudanças na demanda de trabalho e crescimento da empresa, sem precisar investir em infraestrutura adicional. Além disso, a escalabilidade pode permitir que a empresa experimente novos projetos e iniciativas, sem se preocupar com a limitação de recursos.
- III. *Aumento da acessibilidade*: com os serviços em nuvem, as aplicações podem acessar as ferramentas de qualquer lugar, bastando apenas uma conexão à internet. Isso pode permitir maior flexibilidade de trabalho, permitindo que os colaboradores trabalhem de casa, de viagem ou em outros locais;
- IV. *Aumento da produtividade*: o provisionamento de serviços em nuvem permite que projetos sejam iniciados em poucas etapas. O que possibilita executar tarefas, como implantação de aplicações, criação de banco de dados e instanciação de servidores, com tempo reduzido. Isso pode melhorar a eficiência e a produtividade das equipes;
- V. *Aumento da segurança*: a solução proposta possui recursos avançados de segurança, como autenticação de dois fatores, autorização de acordo com perfis de usuários e criptografia de dados. Isso pode ajudar a proteger as informações da empresa contra ataques cibernéticos e outros riscos;
- VI. *Maior agilidade nos processos*: alertas e monitoramento são atualizados em tempo real, permitindo que os técnicos tomem decisões rapidamente e ajam com mais agilidade em casos de incidentes de TI.

11. Providências a serem adotadas previamente à celebração do contrato

Obter com a empresa contratada orientações sobre a forma de migração dos dados atualmente existentes nas ferramentas da nuvem GCP, capacitação nas ferramentas administrativas da nuvem, incluindo mensuração de consumo e custos, capacitação no processo de suporte e gestão de acessos aos recursos necessários.

12. Contratações correlatas e/ou interdependentes

Não se aplica para essa contratação.

13. Possíveis impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras

Não se aplica para essa contratação.

14. Análise de riscos

Análise de riscos elaborada conforme Planilha de Gestão de Riscos.

ID	CATEGORIA	TIPO	FONTES DE RISCO	Descrição	Probabilidade	Impacto	Nível de Risco Inerente (NRI)	Controles internos existentes	Eficácia do Controle	Nível de Risco Residual	Limite de Exposição	Decisão do Gestor de Riscos	Validação superior
R#001	Conformidade	Segurança da informação	Processos	Falhas na segurança da informação e privacidade da solução. Não observância dos padrões mínimos de segurança e privacidade da informação, levando a problemas de disponibilidade, integridade,	Baixa	Alto	RM - Risco Médio	Processo de Gestão de Serviços de Segurança - TRES/SC	Mediano	RB - Risco Baixo	Aceitável	Manter e monitorar os controles existentes	Aprovado



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

				confidencialidade e autenticidade, com consequente prejuízo às atividades finalísticas do órgão.									
R#002	Operacional	Aquisições e contratações	Sistemas	Não cumprimento das garantias mínimas estabelecidas no Termo de Referência. Entrega de uma solução com características de qualidade inferiores às especificadas, levando ao não atendimento das necessidades de negócio, com consequente prejuízo à instituição.	Baixa	Alto	RM - Risco Médio	Processo de Aquisições e Gestão do Contrato	Satisfatório	RB - Risco Baixo	Aceitável	Manter e monitorar os controles existentes	Aprovado
R#003	Estratégico	Aquisições e contratações	Pessoas	Atraso na entrega dos serviços contratados. Demora pela contratada em entregar o produto ou serviço contratado, levando ao não atendimento das necessidades de negócio, com consequente prejuízo aos resultados pretendidos com a contratação.	Baixa	Mé dio	RM - Risco Médio	Processo de Aquisições e Gestão do Contrato	Satisfató rio	RB - Risco Baixo	Aceitável	Manter e monitorar os controles existentes	Aprovado
R#004	Operacional	Continuidade de negócio	Sistemas	Descontinuidade dos serviços ou mudanças dos recursos tecnológicos a longo prazo. Os recursos tecnológicos remotos podem sofrer mudanças significativas ou até mesmo descontinuidade dos produtos levando a aumento de custos para migração ou adaptação às mudanças com consequente possibilidade de interrupção dos serviços e aumentos não previstos de gastos.	Baixa	Mé dio	RM - Risco Médio	Processo de Aquisições e Gestão do Contrato	Satisfató rio	RB - Risco Baixo	Aceitável	Manter e monitorar os controles existentes	Aprovado



Tribunal Regional Eleitoral de Santa Catarina

15. Posicionamento conclusivo sobre a adequação da contratação*

Considerando que a solução proposta atende aos requisitos e que o valor estimado para 2024 está previsto no Plano Anual de Contratações de TIC 2024, anexo II, item 27, esta equipe de planejamento delibera pela viabilidade da contratação.