



## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

**Processo Administrativo nº 0011906-62.2025.6.18.8000**

### **Aquisição de Estações de Trabalho de Alto Desempenho para Projetos Estratégicos Específicos**

#### **INTRODUÇÃO**

Este Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento das demandas que constam no Documento de Oficialização da Demanda nº 0002478539, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

#### **1 – ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO**

##### **1.1 – IDENTIFICAÇÃO DA DEMANDA NO PLANO DE CONTRATAÇÕES DE TI**

O presente Estudo Técnico Preliminar (ETP) tem por objetivo analisar e fundamentar a necessidade de aquisição de estações de trabalho de alto desempenho, destinadas a capacitar as equipes técnicas deste órgão para o desenvolvimento, treinamento e execução de projetos estratégicos com necessidades específicas. Este documento é elaborado em estrita conformidade com as diretrizes da Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, notadamente o seu Art. 18, e com as orientações da Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022, visando evidenciar o problema a ser resolvido e sua melhor solução, de modo a permitir a avaliação da viabilidade técnica e econômica da contratação.

A presente aquisição está prevista no Plano Anual de Contratações 2025, constante na Portaria Presidência Nº 562/2024 TRE/PRESI/DG/ASSDG, de 27 de novembro de 2024 e anexos, publicada no Portal Nacional de Contratações Públicas em 29/11/2024 (evento SEI 0002298637), bem como consta na Proposta Orçamentária 2026.

A Administração Pública contemporânea enfrenta o desafio de modernizar seus serviços e otimizar seus processos para atender às crescentes demandas da sociedade por eficiência, transparência e agilidade. Nesse contexto, atender as várias demandas da sociedade, como a disponibilização de aplicativos e sistemas em diferentes plataformas, bem como a modernização de design e aumento de engajamento nos serviços disponibilizado pela Justiça Eleitoral são metas desta Regional. O desenvolvimento na área de Inteligência Artificial também emerge como uma tecnologia transformadora, com potencial para revolucionar a prestação de serviços públicos no atendimento ao cidadão.

Contudo, a infraestrutura computacional atualmente disponível neste órgão é manifestamente inadequada para suportar tais iniciativas. Os equipamentos existentes foram projetados para tarefas administrativas e de desenvolvimento de software tradicionais, carecendo da capacidade de processamento gráfico e desenvolvimento em plataformas específicas. Esta carência representa um gargalo crítico que impede o avanço tecnológico do órgão e a concretização dos benefícios ao interesse público.

##### **1.2 – ALINHAMENTO DA SOLUÇÃO**

Esta contratação está alinhada ao Plano Estratégico do Tribunal Regional Eleitoral do Piauí 2021-2026, instituído pela Resolução TRE/PI nº 420, de 28 de junho de 2021, alterada pela Resolução TRE-PI nº 470, de 11 de julho de 2023, por meio do seguinte objetivo estratégico:

- Fortalecer a governança de TI e a Transformação Digital - meta Contribuir para atingir a meta de 90% do iGovTIC-JUD até 2026 (Indicador iGovTIC-JUD - PEI).

A contratação também está alinhada ao Plano Diretor de TI 2021-2026, instituído pela Portaria Presidência TRE-PI nº 491/2021, de 28 de julho de 2021, alterada pela Portaria Presidência TRE-PI nº 454/2024, de 29 de agosto de 2024, por meio do seguinte objetivo estratégico:

- Aumentar a Satisfação dos Usuários dos Serviços de TI (PDTI) - meta Contribuir para atingir a meta de 95% de satisfação dos clientes dos serviços de TI até 2026 (Indicador KR1.3 Aumentar o índice de satisfação dos usuários com os serviços de TI para 95% até 2026 - PDTI).

### 1.3 – DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

A solução consiste na aquisição de computadores de alto poder computacional, destinados a atender às necessidades institucionais de desenvolvimento de aplicativos móveis e soluções digitais modernas.

As necessidade principais para esta aquisição com a indicação de marca e modelo, indicação amparada no Art. 41 da Lei 14.133/2021 e pela Súmula 270 do TCU, são:

#### 1 - Desenvolvimento de Aplicativos Móveis (iOS e Android)

O desenvolvimento de aplicativos nativos para o ecossistema da Apple (iOS) impõe restrições técnicas intransponíveis. A plataforma oficial e única para o desenvolvimento, compilação, simulação e publicação de aplicativos na App Store é o "Xcode". A Apple, fabricante do sistema, restringe legal e tecnicamente a execução do Xcode exclusivamente ao seu sistema operacional, o macOS. Portanto, a necessidade de desenvolver aplicativos para iOS (uma demanda legítima de um TRE, que precisa se comunicar com eleitores e mesários) cria uma dependência direta de hardware que execute o macOS.

A necessidade real para o desenvolvimento deste tipo de aplicação é compilar código para iOS. O Mac Mini, sendo um computador da Apple, atende a este requisito. Esta necessidade técnica se enquadra perfeitamente na exceção do Art. 41, I, como a única solução capaz de atender à necessidade, pois a restrição é imposta pelo próprio mercado que se deseja atender.

#### 2 - Desenvolvimento de atividades de design gráfico

O setor de Reprografia e o Serviço de Imprensa, setores desta Regional que desenvolvem atividades de design gráfico, já se manifestaram pela adoção de computadores Mac para a maior eficiência e qualidade no desenvolvimento de suas atividades.

O uso de computadores Mac no desenvolvimento de atividades de design gráfico é amplamente reconhecido na indústria, resultado de um conjunto de fatores técnicos, históricos e de integração entre hardware e software como: Integração otimizada entre hardware e software, Facilidade de uso e interface intuitiva, Estabilidade e segurança operacional, Compatibilidade e fidelidade entre aplicativos e Adoção consolidada no mercado.

A aquisição de computadores Mac com as configurações descritas neste Estudo Técnico Preliminar proporcionaram, **subsidiariamente**, a pesquisa, estudo e desenvolvimento de modelos em Inteligência Artificial. Os processadores da série M da Apple (M2, M3, M4) possuam um "Neural Engine" competente e frameworks emergentes (como MLX e Core ML) para inferência local e prototipagem. Atualmente o TRE-PI não dispõe de nenhum computador com capacidade de implementação de modelos em IA.

Portanto, a necessidade da contratação não se resume a adquirir "computadores mais rápidos", mas sim a obter uma plataforma tecnológica que, por sua concepção arquitetônica, permitindo que as equipes deste órgão possam trabalhar com diferentes plataformas utilizadas no mercado, com projetos gráficos mais avançados, bem com modelos de IA de grande escala localmente. A execução local é um requisito estratégico para garantir a segurança dos dados, a soberania sobre a tecnologia desenvolvida e a previsibilidade de custos, evitando a dependência de serviços em nuvem internacionais, cujos custos são recorrentes, dolarizados e podem se tornar proibitivos em larga escala.

Assim, a contratação visa modernizar o ambiente de desenvolvimento institucional e garantir a entrega de soluções digitais de alto desempenho, qualidade e competitividade.

| Identificação das necessidades de negócio |              |                                                          |
|-------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------|
| ID                                        | TIPO         | REQUISITO                                                |
| 1                                         | Computadores | Contexto e Necessidade Estratégica                       |
|                                           |              | Atendimento aos Requisitos de desenvolvimento para o iOS |

A crescente demanda institucional por soluções tecnológicas móveis e a necessidade de adequação aos ecossistemas **Apple (iOS) e Android** tornam imprescindível a aquisição de estações de trabalho modernas e padronizadas, capazes de atender às exigências de compilação, testes, homologação e publicação de aplicativos nas respectivas lojas digitais.

A Resolução Apple para publicação de aplicativos na App Store estabelece a obrigatoriedade do uso de hardware da marca durante o processo de desenvolvimento, homologação e publicação, tornando a aquisição de equipamentos desta plataforma um requisito técnico intransponível. Além disso, a padronização da infraestrutura promove maior eficiência operacional, reduz custos de manutenção e suporte, otimiza o licenciamento de software e fortalece a colaboração entre equipes de desenvolvimento.

#### **Atendimento aos Requisitos de atividades de design gráfico**

O desenvolvimento de atividades de design gráfico também sugerem a adoção da plataforma Mac pois os Macs mais recentes, com chips como M1, M2, M3 e superiores, oferecem alta performance e eficiência energética. A arquitetura integrada (CPU, GPU e memória unificada) é otimizada para o software profissional de design gráfico e edição de vídeo (como Adobe Creative Cloud, Figma, Blender), resultando em renderizações e processamentos de arquivos pesados mais rápidos. O sistema operacional **macOS** é conhecido por sua **estabilidade e fluidez**, proporcionando um ambiente de trabalho confiável que minimiza travamentos e interrupções, um fator crucial ao lidar com projetos complexos. O macOS sempre teve um foco forte em **tipografia avançada** e gerenciamento de fontes, atendendo às necessidades de designers que trabalham intensamente com layouts e textos complexos. Além disso muitas ferramentas e aplicativos de design gráfico, embora disponíveis em outras plataformas, historicamente e, em alguns casos, continuam a ser primeiramente otimizados ou melhor suportados no macOS.

#### **Atendimento aos Requisitos de Inteligência Artificial e Processamento**

Os equipamentos a serem adquiridos deverão dispor de capacidade de processamento gráfico e núcleos de Inteligência Artificial integrados, de modo a suportar a execução e o treinamento de **modelos locais de IA** (Large Language Models - LLMs), bem como permitir o desenvolvimento de soluções inovadoras em análise preditiva, assistentes virtuais e processamento de imagens em tempo real.

Para isso, a escolha da **Estação de Trabalho Mac Mini** é mandatária, pois atende integralmente aos requisitos técnicos para o processamento gráfico, desenvolvimento no ecossistema IOS e desenvolvimento de sistemas em IA:

A escolha da **Estação de Trabalho Mac Mini** com o chip **Apple Silicon (M-series)** é fundamental para a aquisição, pois esta plataforma atende de forma integral e robusta aos requisitos técnicos exigidos:

- **Requisito 1: Arquitetura de Memória Unificada (UMA) de Alto Desempenho:**
  - A plataforma Apple Silicon é inerentemente baseada em **Arquitetura de Memória Unificada (UMA)**.
  - O chip integra **CPU, GPU e Neural Engine (NPU)** em um único System-on-a-Chip (SoC).
  - Esta arquitetura elimina a "barreira da memória", permitindo que todos os núcleos compartilhem um único pool de memória.
  - Com chips como o M2 Max, a largura de banda da memória atinge até **400 GB/s**, superando amplamente o mínimo exigido de **270 GB/s**.
- **Requisito 2: Mínimo de 24 GB de Memória de Acesso Unificado:**
  - A configuração base da Estação de Trabalho Mac Mini pode ser definida com **24 GB de memória unificada**, cumprindo o requisito mínimo para modelos de IA de médio porte.
  - A plataforma oferece um caminho claro de expansão, com disponibilidade de mercado para configurações de **32 GB e 64 GB** (e superiores), garantindo o suporte a Large Language Models (LLMs) de grande porte no futuro.

- Requisito 3: Elevada Eficiência Energética e Baixa Emissão Acústica:**
  - O Apple Silicon é reconhecido mundialmente por seu **alto desempenho por watt**.
  - O consumo de energia em pico de carga e a emissão acústica (ruído) da linha Mac Mini são comprovadamente **inferiores aos limites máximos** estabelecidos (**155 W** e **5 dBA** em ocioso, respectivamente).
  - Isto permite a implantação direta em ambientes de escritório, sem a necessidade de adaptações elétricas complexas ou isolamento acústico, alinhando-se às políticas de sustentabilidade e saúde ocupacional.
- Requisito 4: Fator de Forma Compacto (Small Form Factor - SFF):**
  - O design do **Mac Mini** se enquadra perfeitamente no conceito SFF.
  - Suas dimensões são **menores** que os limites máximos estabelecidos (13 cm x 13 cm x 6 cm e 3 litros de volume), otimizando o espaço físico nas estações de trabalho e facilitando a alta densidade de equipamentos.
- Requisito 5: Conectividade de Alta Velocidade e Padrão Moderno:**
  - O equipamento é dotado de múltiplas portas **Thunderbolt** de altíssima velocidade.
  - A combinação das portas nativas de alta taxa de transferência com o uso da **Estação Dock para Mac Mini** (item da aquisição) assegura a conectividade necessária.
  - Este conjunto viabiliza a taxa de transferência de **80 Gb/s** (ou equivalente ao Thunderbolt 5) para a transferência rápida de grandes *datasets*, *checkpoints* de modelos e futuras expansões, como *clusters* de processamento e armazenamento externo de alta performance.

| EQUIPAMENTO E ACESSÓRIOS                  | Total |
|-------------------------------------------|-------|
| Estação de trabalho Mac Mini e acessórios | 25    |
| <b>Acessórios</b>                         |       |
| Estação Dock para mac mini                | 25    |
| Teclado e mouse compatível para Mac Mini  | 25    |
| Monitor 4k 28"                            | 25    |

Identificação das necessidades tecnológicas

| ID | TIPO | REQUISITO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | <p><b>Item 1 – Aquisição de computadores MAC mini com acessórios e Monitores 4k</b></p> <p><b>Opção Estação de Trabalho Mac mini (Chip M4 da Apple)</b></p> <p>O equipamento ofertado deverá ser a estação de trabalho de formato compacto (Small Form Factor – SFF) Mac mini, configurada para o chip Apple M4, destinada a tarefas gerais de desenvolvimento e processamento.</p> <p><b>1.1 Processador, GPU e Neural Engine</b></p> <p>O computador deverá ser equipado com o Chip Apple M4, contendo, no mínimo:</p> <p>a) CPU de 10 núcleos, distribuída em, no mínimo, 4 (quatro) núcleos de alto desempenho (performance) e 6 (seis) núcleos de alta eficiência (efficiency).</p> <p>b) GPU integrada de 10 núcleos, com suporte nativo a hardware-accelerated ray tracing.</p> <p>c) Neural Engine de 16 núcleos, dedicada à aceleração de tarefas de Inteligência Artificial e Machine Learning (on-device).</p> |

## 1.2. Memória Unificada

A memória deverá ser do tipo unificada (Unified Memory), integrada ao System-on-a-Chip (SoC), e deverá ser entregue na configuração mínima de 24 GB.

a) É obrigatório que a proposta técnica ratifique que a memória é não-expansível ou não-removível pelo usuário após a aquisição.

## 1.3. Armazenamento Interno

O armazenamento deverá ser do tipo SSD (Solid State Drive) de tecnologia flash, integrado ao sistema, com capacidade mínima de 512 GB.

## 1.4. Conectividade e Interfaces

O chassi traseiro deverá dispor de, no mínimo:

- a) Três (3) portas Thunderbolt 4 (USB-C), com capacidade de transferência de, no mínimo, 40 Gb/s.
- b) Uma (1) porta de saída de vídeo HDMI.
- c) Uma (1) porta Gigabit Ethernet (com opção de upgrade para 10 Gb Ethernet).
- d) No painel frontal, o equipamento deverá contar com, no mínimo, duas (2) portas USB-C adicionais e uma entrada para fones de ouvido de 3,5 mm.
- e) Suporte nativo a protocolos Wi-Fi 6E (802.11ax) e Bluetooth 5.3 ou superior.

## Estação Dock para Mac Mini

**A estação dock deverá ser um hub de expansão de conectividade projetado para o formato do Mac mini, compatível com as interfaces Thunderbolt 4 e Thunderbolt 5.**

a) **Conectividade Host:** A conexão principal com o computador deverá ser via interface **Thunderbolt 4 ou Thunderbolt 5** (USB-C). b) **Expansão de Portas:** Deverá oferecer, no mínimo, uma (1) porta Thunderbolt/USB-C adicional, duas (2) portas **USB-A 3.0** ou superior ( $\geq 5$  Gb/s), um *slot* para cartão **SD** (UHS-II preferencial) e um *slot* para cartão **MicroSD**. c) **Integração Física:** O design deve ser otimizado para ser fisicamente acoplado ou posicionado sob o Mac mini, mantendo a estética e o conceito SFF do conjunto.

## Teclado (Compatível com Apple)

### a) Modelo e Conexão (Interface e Padrão)

- **Interface de Conexão:** USB (com fio).
- **Padrão de Teclas:** ABNT2 (Padrão Brasileiro).
- **Número de Teclas:** Mínimo de 105 teclas (tamanho padrão, incluindo teclado numérico).
- **Caractere Obrigatório:** A tecla "Ç" é obrigatória e garantida pelo padrão ABNT2.
- **Requisito Essencial de Compatibilidade:** O teclado deve ser compatível com sistemas operacionais **macOS** (ou Mac OS X/iOS/iPadOS), além de Windows e Linux.

### b. Segurança e Usabilidade (Requisitos Não Específicos)

- **Usabilidade:** Deve ser um dispositivo *Plug and Play*, ou seja, não exigir instalação de *drivers* para funcionar.
- **Sugestão de Usabilidade:** Recomenda-se um teclado com teclas de membrana para uma digitação mais silenciosa e confortável, e preferencialmente resistente a respingos.
- **Garantia:** Verificar a garantia oferecida pelo fabricante (ex:

alguns modelos simples oferecem 36 meses).

### c. Layout (Padrão de Teclas)

- **Layout Obrigatório:** O layout das teclas deve seguir o **padrão Brasileiro (ABNT2)**, garantindo a correta localização de todos os acentos e caracteres especiais usados no português.

### Mouse (Compatível com Apple)

Os seguintes requisitos e especificações devem ser considerados para a aquisição:

#### 1. Modelo e Conexão

- **Tecnologia:** Mouse óptico (ou sensor óptico).
- **Interface de Conexão:** USB (com fio).
- **Resolução (DPI):** Resolução mínima de **800 DPI (dots per inch)**, devidamente comprovada na especificação técnica ou ficha do produto.

#### 2. Funcionalidades (Botões e Scroll)

- **Botões Mínimos:** Mínimo de 2 botões (botão esquerdo e direito).
- **Scroll:** Presença obrigatória de *scroll* (roda de rolagem).

#### 3. Segurança e Usabilidade (Compatibilidade)

- **Usabilidade:** Deve ser um dispositivo *Plug and Play*.
- **Compatibilidade:** Deve ser compatível com o sistema operacional **macOS** (e também com Windows/Linux, para versatilidade).
- **Comprovação:** A especificação de 800 DPI deve estar claramente indicada na documentação do produto (embalagem ou ficha técnica).

### Monitor 4K (28")

O monitor deverá ser um display de classe profissional, com foco em ergonomia e conectividade *single-cable solution* para as estações de trabalho.

#### 5.1. Especificações Visuais

a) **Tamanho e Resolução:** O display deverá ter, no mínimo, **27 polegadas** e, no máximo, **28 polegadas**, com resolução nativa **4K UHD (3840×2160 pixels)**. b) **Painel e Desempenho:** O painel deverá ser do tipo **IPS**, com brilho mínimo de **350 nits** e contraste estático mínimo de **1000:1**. c) **Conforto Visual:** Deverá possuir revestimento anti-reflexo, tecnologia *Flicker-Free* e filtro de luz azul.

#### 5.2. Conectividade e Hub USB-C

a) **Power Delivery Mandatório:** Deverá possuir uma porta **USB-C (DisplayPort Alt Mode)** que incorpore **Power Delivery (PD)** de, no mínimo, **65 W**, permitindo o fornecimento de energia ao Mac mini e a transmissão de vídeo/dados por um único cabo. b) **Portas Adicionais:** Deverá incluir, no mínimo, uma (1) porta **HDMI 2.0 ou superior** e uma (1) porta **DisplayPort 1.4**. c) **Hub de Dados:** Deverá integrar um **Hub USB-A 3.0 ou superior**, com, no mínimo, duas portas disponíveis para periféricos.

#### 5.3. Ergonomia e Certificação

|                                                                                |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                |                                          | <p>a) <b>Ajustabilidade:</b> O suporte deverá permitir ajustes de <b>altura, inclinação, giro (swivel) e rotação (pivot)</b> completos. b) <b>Fixação:</b> Deve ser compatível com o padrão de montagem <b>VESA 100x100 mm</b>. c) <b>Sustentabilidade:</b> O equipamento deverá possuir certificação <b>EnergyStar, EPEAT</b> ou equivalente, atestando a eficiência e o compromisso ambiental.</p> <p><b>5.4. Requisitos Gerais</b></p> <p>a) A proposta deverá conter <b>todos os itens ofertados</b> (monitor, cabos de energia e dados, suportes, manuais, garantia), com <b>descrição detalhada, códigos de fabricante (part numbers), quantidades e especificações completas</b>.</p> <p>b) É obrigatória a apresentação de <b>comprovação técnica das características exigidas</b>, mediante documentos oficiais do fabricante (catálogos, manuais, ficha técnica ou página oficial), com indicação de fonte e local (URL, página/parágrafo). <b>Declarações genéricas do fornecedor não serão aceitas.</b></p> |
| 2                                                                              | Requisitos de Capacitação                | Não faz parte do escopo da contratação a realização de capacitação técnica na utilização dos recursos relacionados ao objeto da presente contratação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3                                                                              | Requisitos da Garantia                   | <p>A garantia do produto consiste na prestação, pela Contratada, de todas as obrigações previstas na Lei nº 8.078, de 11/9/1990, e alterações – (Código de Defesa do Consumidor), bem como dos encargos previstos à Contratada.</p> <p>Além da garantia legal, o fornecedor deverá apresentar garantia contratual mínima de 36 (trinta e seis) meses para todos os itens, do tipo <i>on site</i>, a contar do recebimento definitivo dos equipamentos e de seus acessórios, a ser emitido pelo Fiscal do Contrato do TRE-PI.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4                                                                              | Requisitos de Projeto e de Implementação | Não se aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5                                                                              | Requisitos de Implantação                | As quantidades previstas no presente Termo de Referência são estimativas máximas para o período de validade do Registro de Preços e este Tribunal se reserva o direito de adquirir, em cada item, quantitativo que julgar necessário, podendo ser parcial, integral ou abster-se de adquirir algum item especificado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6                                                                              | Requisitos de experiência profissional   | Não serão exigidos requisitos de experiência profissional para a presente a contratação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7                                                                              | Requisitos de formação da equipe         | Técnico em informática.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC</b> |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ID</b>                                                                      | <b>TIPO</b>                              | <b>REQUISITO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1                                                                              | Requisitos Legais                        | O presente processo de contratação deve estar aderente à Constituição Federal, à Lei nº 14.133/2021, à Resolução CNJ nº 468/2022, à Instrução Normativa SEGES/ME nº 65/2021, à Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD) e a outras normas aplicáveis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|   |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Requisitos Sociais, Ambientais e Culturais (Sustentabilidade) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os critérios de SUSTENTABILIDADE obedecerão à Lei nº 12.305, de 2010 –Política Nacional de Resíduos Sólidos, devendo ser observados, ainda, o Decreto nº 10.936/2022, a Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 01/2010, bem como os atos normativos editados pelos órgãos públicos, tais como o Guia Prático de Licitações Sustentáveis da AGU.</li> <li>- Todos os produtos devem ser acondicionados em embalagens recicladas ou recicláveis, preferencialmente em caixas de papelão ou de plástico à base de etanol de cana-de-açúcar, os calços de EPS (isopor), reciclados ou recicláveis.</li> <li>- Os bens devem ser constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado ou reciclável, atóxico, biodegradável e/ou de fontes renováveis conforme ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR – 15448-1 e 15448-2.</li> <li>- Os bens não podem conter substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (CrVI), cádmio (Cd), bifenil-polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDES).</li> <li>- Só será admitida a oferta de produtos que cumpram os critérios de segurança, compatibilidade eletromagnética e eficiência energética, previstos na Portaria INMETRO/MDIC número 304, de 06/11/2023.</li> <li>- O equipamento deverá possuir laudo técnico de eficiência energética de no mínimo 80%, comprovada por meio de laudo técnico emitido pelo INMETRO ou outro laboratório/órgão creditado e reconhecido por este, ou ainda que implemente PFC (Power Factor Correction) ativo com eficiência igual ou superior a 80%.</li> </ul> |
| 3 | Requisitos Temporais                                          | <p>Os itens contratados deverão ser entregues em até 60 (sessenta) dias consecutivos, contados a partir da data de recebimento, pela empresa, da Nota de Empenho.</p> <p>O envio da Nota de Empenho será feito por meio de mensagem eletrônica para o endereço do e-mail informado pela empresa vencedora, constante da proposta de preços.</p> <p>A falta de confirmação, por escrito, por parte da empresa, do recebimento da Nota de Empenho, no prazo máximo de 05 (cinco) dias, implicará a confirmação tácita.</p> <p>Os bens deverão ser entregues na Seção de Almoxarifado e Patrimônio do Tribunal Regional Eleitoral do Piauí, CNPJ Nº 05.957.363/0001-33, localizado na Praça Desembargador Edgar Nogueira, Nº 80. Centro Cívico, Teresina-PI, CEP: 64000-920, no horário de 8h00 às 14h00.</p> <p>O vencedor do certame deverá, com antecedência mínima de 24 horas, entrar em contato com a Seção de Almoxarifado e Patrimônio, pelo telefone (86) 2107-9811, 2107-9787, ou via e-mail: sealp@tre-pi.jus.br., para informar acerca da entrega.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4 | Requisitos de Segurança da Informação                         | As soluções deverão atender aos princípios e procedimentos elencados na Política de Segurança da Informação do Tribunal Regional Eleitoral do Piauí.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

**2 -  
ESTIMATIVA  
DA  
DEMANDA -  
QUANTIDADE  
DE BENS E  
SERVIÇOS**

A presente aquisição está prevista no Plano Anual de Contratações 2025, constante na Portaria Presidência Nº 562/2024 TRE/PRESI/DG/ASSDG, de 27 de novembro de 2024 e anexos, publicada no Portal Nacional de Contratações Públicas em 29/11/2024 (evento SEI 0002298637), bem como consta na Proposta Orçamentária 2026 e visa a aquisição de Estação de Trabalho Mac mini e monitores 27" 4k:

| ITEM | DESCRIÇÃO                                                                          | CATMAT | QUANTIDADE | TOTAL |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|-------|
|      |                                                                                    |        | 2026       |       |
| 1    | Estação de trabalho Mac Mini com Dock, mouse, teclado e Monitor 4k 28" compatíveis | 469793 | 25         | 25    |

A memória de cálculo para a quantidade de bens a serem adquiridos é a seguinte:

- Equipe de Desenvolvimento: 18 servidores.
- Equipe da Reprografia: 2 servidores
- Equipe do Serviço de Imprensa: 2 Servidores
- Taxa de Alocação: 1 máquina por servidor.
- Reserva Técnica (Backup/Manutenção): 20% (ou 3 unidades).
- Total (Memória de Cálculo): 18 + 2 + 2 + 3 = 25 unidades.

A contratação visa o registro de preços de 25 (vinte) unidades das estações de trabalho. Este quantitativo é justificado pela alta demanda em processamento. A aquisição justifica-se pela necessidade de suprir a demanda técnica do setor de Desenvolvimento de Software na criação de novas soluções digitais. O investimento contempla também os serviços de Reprografia e Imprensa, provendo o suporte de hardware necessário para o tratamento de imagens de alta resolução e a gestão eficiente dos fluxos de impressão e publicação do órgão, composta por 18 servidores, bem como as equipes da Reprografia e Serviço de Imprensa, composta de 2 servidores cada. A aquisição permitirá a criação de um ambiente de desenvolvimento padronizado, viabilizando o trabalho simultâneo em múltiplos projetos de IA e iOs e servindo como um projeto-piloto para validar a plataforma e mensurar os ganhos de produtividade antes de uma eventual expansão futura. A definição do quantitativo está, portanto, devidamente motivada e dimensionada para a demanda inicial, conforme determina a 14.133/2021, Instruções Normativas correlatas (como a IN SGD/ME 94/2022) e as boas práticas recomendadas pelo TCU.

3 -  
ANÁLISE  
DE  
SOLUÇÕES  
POSSÍVEIS

3.1 – IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES

| Item 1 – Computador Mac mini com acessórios e monitor |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SOLUÇÃO 1                                             | NOME DA SOLUÇÃO: | Aquisição de computadores MAC com acessórios e Monitores 4k                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                       | DESCRIÇÃO:       | A solução <b>Mac mini M4/M4</b> é uma plataforma compacta (SFF) de alto desempenho para <b>IA e Desenvolvimento</b> .<br><br>a) Equipada com Mac mini <b>M4</b> (no mínimo 24GB+ de Memória Unificada), é integrada com um <b>Monitor 4K</b> USB-C Power Delivery, uma <b>Dock Thunderbolt</b> e <b>Teclado Touch ID</b><br><br>b) <b>Monitor 4K (28")</b> |
|                                                       | FORNECEDOR(ES):  | Vários (Fabricante: Apple)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                       | ENTIDADE:        | Não se aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                       |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | VALOR:           | R\$ 342.525,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| SOLUÇÃO 2 | NOME DA SOLUÇÃO: | Locação de serviço Mac-in-the-Cloud                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|           | DESCRIÇÃO:       | Serviços de "Mac-in-the-Cloud" que permitem que um desenvolvedor, utilizando um computador comum (Windows/Linux), acesse remotamente um ambiente macOS na nuvem para realizar as tarefas específicas de compilação e teste no Xcode                                                                                                                                                                                                  |
|           | FORNECEDOR(ES):  | Vários (MacinCloud, RentAMac, Xcode Cloud da Apple, etc) .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|           | ENTIDADE:        | Não se aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|           | VALOR ESTIMADO:  | R\$ 481.140,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| SOLUÇÃO 3 | NOME DA SOLUÇÃO: | Workstation PC com GPU Dedicada (Arquitetura Padrão) com monitor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|           | DESCRIÇÃO:       | Workstation desktop baseada em processadores x86 e GPU dedicada NVIDIA (ex: RTX 4070/4090) .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           | FORNECEDOR(ES):  | Vários (Ampla disponibilidade de componentes e montadores) .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           | ENTIDADE:        | Não se aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|           | VALOR ESTIMADO:  | <p>A alternativa <b>PC (Capacidade Equivalente)</b> apresenta custo estimado médio de <b>R\$ 16.350,58</b>, o que torna sua adoção inviável do ponto de vista econômico.</p> <p>O <b>valor estimado</b> foi calculado com base na <b>média de duas pesquisas de preços</b>, conforme registrado nos documentos 0002576562 e 0002576563 resultando no montante médio de <b>R\$ 16.350,58</b>.</p> <p><b>Total: R\$ 408.764,50</b></p> |

### 3.2 – ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

| Requisito                                                                                                                    | Item | Solução   | Sim | Não | Não se Aplica |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-----|-----|---------------|
| A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?                                        | 1    | Solução 1 | X   |     |               |
|                                                                                                                              |      | Solução 2 | X   |     |               |
|                                                                                                                              |      | Solução 3 | X   |     |               |
| A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)                           | 1    | Solução 1 |     |     | X             |
|                                                                                                                              |      | Solução 2 |     |     | X             |
|                                                                                                                              |      | Solução 3 |     |     | X             |
| A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)                                  | 1    | Solução 1 |     |     | X             |
|                                                                                                                              |      | Solução 2 |     |     | X             |
|                                                                                                                              |      | Solução 3 |     |     | X             |
| A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG? |      | Solução 1 |     |     | X             |

|                                                                                                                                                                         |   |           |  |  |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|--|--|---|
|                                                                                                                                                                         | 1 | Solução 2 |  |  | X |
|                                                                                                                                                                         |   | Solução 3 |  |  | X |
| A Solução é aderente às regulamentações da ICPBrasil? (quando houver necessidade de certificação digital)                                                               | 1 | Solução 1 |  |  | X |
|                                                                                                                                                                         |   | Solução 2 |  |  | X |
|                                                                                                                                                                         |   | Solução 3 |  |  | X |
| A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos) | 1 | Solução 1 |  |  | X |
|                                                                                                                                                                         |   | Solução 2 |  |  | X |
|                                                                                                                                                                         |   | Solução 3 |  |  | X |

### 3.3 – PESQUISA DE PREÇOS DE MERCADO

Os itens que compõem este processo de aquisição possuem diversos fornecedores em todo o território brasileiro. Foi feita uma pesquisa de preços foi realizada no Sistema de Pesquisa de Preços (<https://pesqpreco.estaleiro.serpro.gov.br/pesquisa-precos-frontend/pesquisa>), utilizando-se como filtros o período de "12 meses" e a esfera "federal" sem êxito para os itens especificados.

Os itens que compõem este processo de aquisição são de natureza específica e de alto desempenho, exigindo uma solução baseada na plataforma Apple Silicon (Mac mini) para o atendimento dos requisitos arquitetônicos de Desenvolvimento Móvel, Desenvolvimento Gráfico e Inteligência Artificial, conforme detalhado no item 1.3 deste ETP. A pesquisa de preços foi realizada conforme o Art. 23, § 1º, da Lei nº 14.133/2021, utilizando cotações obtidas em mídia especializada, sites oficiais de fabricantes e fornecedores.

Para fins de estimativa, foram utilizados os preços diretos da fabricante Apple e a mediana de preços de Docks especializados compatíveis com o formato do Mac mini M4, conforme a tabela abaixo:

|                                                                                                | AQUISIÇÃO DE MATERIAL PERMANENTE (RESUMO) |        |        |                              |            |                         |                      |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|--------|------------------------------|------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|
|                                                                                                | ITEM                                      | CATMAT | QUANT. | FONTE DA PESQUISA/ORGÃO      | DOC. SEI   | VALOR UNITÁRIO ESTIMADO | VALOR TOTAL ESTIMADO | VALOR MÉDIO UNITÁRIO (R\$) |
| Aquisição de computadores MAC com acessórios e Monitores 4k (Mac mini, Dock, Teclado Touch ID) | Computadores Mac Mini                     | 624055 | 25     | Apple Store (Cotação Direta) | 0002562954 | R\$ 12.299,00           | R\$ 254.425,00       | R\$ 10.177,00              |
|                                                                                                |                                           |        |        | Mercado Livre                | 0002572012 | R\$ 8.970,00            |                      |                            |
|                                                                                                |                                           |        |        | Kabum                        | 0002572016 | R\$ 10.149,00           |                      |                            |
|                                                                                                |                                           |        |        | Gato Mercosul                | 0002572020 | R\$ 9.290,00            |                      |                            |
|                                                                                                | Dock (acessórios)                         | -      | 25     | Amazon                       | 0002562957 | R\$ 799,90              | R\$ 19.997,50        | R\$ 999,45                 |
|                                                                                                |                                           |        |        | Mercado Livre                | 0002562958 | R\$ 1.199,00            | R\$ 29.975,00        |                            |
|                                                                                                | Teclado                                   | 451819 | 25     | Logitech K120 (Site)         | 0002563039 | R\$ 69,90               | R\$ 1.747,50         | R\$ 36,71                  |
|                                                                                                |                                           |        |        | IFFarroupilha                | 0002563219 | R\$ 17,99               | R\$ 449,75           |                            |
|                                                                                                |                                           |        |        | UFPR                         | 0002563220 | 22,25                   | R\$ 556,25           |                            |
|                                                                                                |                                           |        |        |                              |            |                         |                      |                            |

|  |            |        |                                       |                     |            |              |               |              |
|--|------------|--------|---------------------------------------|---------------------|------------|--------------|---------------|--------------|
|  | Mouse      | 451823 | 25                                    | Logitech M90 (Site) | 0002563044 | R\$ 34,90    | R\$ 872,50    | R\$ 20,30    |
|  |            |        |                                       | TJAC                | 0002563644 | R\$ 20,00    | R\$ 500,00    |              |
|  |            |        |                                       | UnB                 | 0002563672 | R\$ 6,00     | R\$ 150,00    |              |
|  |            |        |                                       |                     |            |              |               |              |
|  | Monitor 4K | 622206 | 25                                    | Site (Casas Bahia)  | 0002501442 | R\$ 2.006,61 | R\$ 50.165,25 | R\$ 2.467,54 |
|  |            |        |                                       | IFBA                | 0002501442 | R\$ 2.698,00 | R\$ 67.450,00 |              |
|  |            |        |                                       | TJ-RJ               | 0002501469 | R\$ 2.698,00 | R\$ 67.450,00 |              |
|  |            |        | VALOR ESTIMADO TOTAL = R\$ 342.525,00 |                     |            |              |               |              |

**4 -  
JUSTIFICATIVA  
PARA PREGÃO  
ELETRÔNICO  
COM  
INDICAÇÃO DE  
MARCA  
(SOLUÇÃO DE  
NATUREZA  
SINGULAR)**

#### 4.1. Fundamento Legal da Escolha da Solução

A presente aquisição se enquadra na hipótese de **Pregão Eletrônico com indicação de marca**, nos termos do **Art. 41, inciso I, da Lei nº 14.133/2021**, que trata da contratação de bens ou serviços que, pela especificidade técnica, determinada marca ou modelo comercializados por mais de um fornecedor sendo os únicos capazes de atender às necessidades do contratante.

#### 4.2. Unicidade Técnica e Indicação de Marca Específica

A escolha para os itens da estação de trabalho **Mac mini** com processador **Apple Silicon (M4)** não configura direcionamento indevido, mas sim a estrita necessidade técnica para atender aos requisitos descritos na Seção 1.3 deste ETP.

A indicação da estação de trabalho Mac mini com processador Apple Silicon (M4) não configura direcionamento indevido, tampouco elimina a competição entre fornecedores. A restrição refere-se à plataforma tecnológica necessária (macOS / Apple Silicon), e não à contratação direta de um fornecedor específico.

Diversos fornecedores no mercado nacional estão aptos a comercializar equipamentos Apple, o que preserva a ampla concorrência prevista na legislação.

A definição pela plataforma Apple decorre de unicidade técnica, uma vez que outras arquiteturas (PC/Windows/Linux) não atendem simultaneamente aos requisitos estratégicos descritos na Seção 1.3 deste ETP, especialmente:

##### 1. Desenvolvimento e homologação de aplicativos nativos para iOS e iPadOS

- Conforme amplamente reconhecido em estudos de outros órgãos do Judiciário (ex.: TJ-PE), o ambiente Xcode — indispensável ao desenvolvimento e atualização de aplicativos iOS/iPadOS — é exclusivo da Apple e executado apenas no macOS.
- Assim, para garantir qualidade, compatibilidade e homologação adequada, é imprescindível que a equipe técnica utilize equipamentos da Apple durante todo o ciclo de desenvolvimento.

##### 2. Atividades de design gráfico

- Determinados setores desta Regional utilizam fluxos criativos e ferramentas otimizadas para ambiente macOS, justificando a adoção dessa plataforma para garantir produtividade, compatibilidade e padronização.

Dessa forma, a restrição fundamenta-se na natureza técnica da solução, e não na limitação da competição, que permanece assegurada entre os fornecedores habilitados à comercialização dos equipamentos Apple no país.

### 4.3. Justificativa para Ausência de Cotações Formais de Fornecedores

Apesar de não ter sido localizada contratação ou cotação formal por fornecedores para este objeto específico, a legislação atinente (**Lei nº 14.133/2021**) é clara ao prever procedimentos para a pesquisa de preços em situações de inviabilidade de competição, como a que se apresenta.

**Fundamento da Pesquisa de Preços:** A Lei nº 14.133/2021, art. 23, § 1º, III permite que, o preço possa ser pesquisado em sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo da marca exclusiva. Neste caso, o preço de referência foi obtido diretamente do site da fabricante (**Apple Store**), que é a fonte mais fidedigna do valor de mercado para o bem de característica singular.

**Reforço Estratégico:** A contratação destas estações de trabalho está alinhada à estratégia de **Inovação e Modernização** da Administração Pública, permitindo que o órgão desenvolva soluções próprias, garantindo a **soberania sobre a tecnologia** e a **segurança dos dados**, além de gerar benefícios de **Eficiência e Agilidade** nos serviços públicos. A adoção de tecnologias modernas e singulares, quando tecnicamente indispensável e bem justificada, é um imperativo para o avanço da prestação de serviços no século XXI.

Dessa forma, a escolha da solução e a sua estimativa de preços são justificadas por sua **unicidade técnica** e pela **inviabilidade de competição**, em estrita conformidade com a Lei nº 14.133/2021.

#### 4 - REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

**Solução 2** - (Locação de serviço Mac-in-the-Cloud) apresenta-se como uma alternativa **inviável economicamente** quando comparada à Solução 1 (Aquisição de computadores Mac com acessórios e Monitores 4k), pois a aquisição demonstra-se economicamente mais vantajosa a longo prazo. A opção de aquisição também têm guarita na própria jurisprudência recente do TCU sobre os riscos de custos da nuvem. Em deliberações como os Acórdãos 157/2024 e 292/2025 (Plenário), esta Corte alertou para os riscos de "indefinição do objeto" em catálogos flexíveis e a "fragilidade nos mecanismos de controle de custos" em serviços de nuvem. A aquisição oferece um controle orçamentário mais previsível (um custo fixo e único) em comparação com o modelo de locação, que apresenta riscos de variação cambial e de consumo descontrolado, alinhando-se às preocupações de controle financeiro já expressas pelo TCU.

**Solução 3** - (Workstation PC com GPU Dedicada e acessórios) apresenta-se como uma alternativa **inviável tecnicamente** quando comparada à Solução 1 (Aquisição de computadores Mac com acessórios e Monitores 4k), pois a plataforma oficial da Apple é exclusiva para o desenvolvimento, compilação, simulação e publicação de aplicativos na App Store. A Apple, fabricante do sistema, restringe legal e tecnicamente a execução do Xcode exclusivamente ao seu sistema operacional, o macOS, sendo assim não é possível o desenvolvimento de aplicações para o ambiente iOS, o que restringe de maneira significativa o serviço prestado pelo TRE-PI à população.

Além disso no caso de desenvolvimento de soluções de Inteligência Artificial, para obter uma **capacidade de processamento e desempenho equivalente** (particularmente em tarefas de IA e desenvolvimento que justificam o investimento em hardware de alto desempenho), a Workstation PC, baseada em processadores x86 e GPU dedicada NVIDIA (como a RTX 4070/4090), demandaria um **investimento superior a R\$ 45.000,00**.

Este custo elevado a torna a **opção menos vantajosa** do ponto de vista financeiro, pois a Solução 1 oferece uma plataforma compacta (Mac mini M4) com desempenho de alto nível, integração de acessórios (Monitor 4K, Dock Thunderbolt e Teclado Touch ID) e **melhor relação custo-benefício** para o propósito de IA no estágio atual deste Regional.

#### 5 - ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

Conforme § 1º do art. 11 da IN SGD 94/2022, as soluções identificadas e consideradas inviáveis tecnicamente, no caso em tela a **Solução 3**, deverão ser registradas no Estudo Técnico Preliminar da Contratação, dispensando-se a realização dos respectivos cálculos de custo total de propriedade (*Total Cost Ownership – TCO*).

Na tabela abaixo podemos comparar os custos entre as Soluções 1 e 2, consideradas tecnicamente viáveis. Importante destacar que a configuração cotada para aquisição é superior a configuração cotada para a locação.

## Análise Comparativa de TCO (Estimada) - Aquisição vs. Locação em Nuvem (25 Unidades, 36 Meses)

| Categoria                      | Modalidade:<br>Aquisição           | Modalidade:<br>Locação em Nuvem   | Fontes / Observações                                                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Item                           | 25x Mac Mini (M4, 24GB RAM)        | 25x Instâncias "Mac-in-the-Cloud" |                                                                                         |
| Custo de Aquisição/Implantação | R\$ 342.525,00                     | R\$ 0,00                          | Aquisição: Preço médio de R\$ 6.500/unidade.                                            |
| Custo Mensal (Operação)        | \$\approx\$ R\$ 0,00 (propriedade) | \$\approx\$ R\$ 13.365            | Locação: \$99/mês por instância; 25 instâncias = \$ 2.475/mês. (Usando \$1 = R\$ 5,40). |
| Manutenção/Suporte (36 meses)  | Incluído no serviço                | Incluído no serviço               |                                                                                         |
| Depreciação/Obsolescência      | Risco do órgão                     | Risco do fornecedor               | Na nuvem, o hardware é atualizado (ex: M4).                                             |
| Custo Total em 36 Meses        | R\$ 342.525,00                     | R\$ 481.140,00                    |                                                                                         |

### 6 - DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TI A SER CONTRATADA

#### 6.1 – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA

**Item 1 – Solução 1: Aquisição de computadores MAC com acessórios e Monitores 4k** (Mac mini, Mac mini, Dock, Teclado Touch ID, Monitor 4K), **por meio de Pregão Eletrônico.**

Aquisição, por meio de Pregão Eletrônico para registro de preços, de computadores portáteis (Estação de Trabalho Mac mini e Monitores) de uso corporativo, com garantia e suporte técnico on-site de, no mínimo, 36 (trinta e seis) meses, para renovação do parque tecnológico do Tribunal Regional Eleitoral do Piauí, em atendimento ao disposto na Resolução TRE-PI nº 458/2022, que institui a política de nivelamento, atualização e renovação da infraestrutura de tecnologia da informação no âmbito da Justiça Eleitoral do Piauí.

Os equipamentos de tecnologia da informação possuem um tempo de vida útil, durante o qual sofrem um processo de depreciação que, associado à evolução tecnológica, exige uma renovação periódica do parque de TI, de forma a garantir a compatibilidade e disponibilidade dos recursos de TI adequados à necessidade dos usuários. Além disso, é necessário que os equipamentos estejam cobertos pela garantia, a fim de minimizar a interrupção do funcionamento dos equipamentos por problemas técnicos.

Como já citado anteriormente, a determinação de marca na aquisição é justificada pela impossibilidade de que outras plataformas (PC/Windows/Linux) atendam, simultaneamente, o principal requisito estratégicos deste ETP: o desenvolvimento e Homologação de Aplicativos Nativos para a Plataforma iOS/iPadOS.

Pelos motivos expostos, propomos que a aquisição dos computadores, pretendida nos autos, busque a manutenção da conformidade técnica por meio do critério de indicação de marca e modelo.

Deve-se ainda considerar que a indicação de marca é legalmente prevista e recomendada, conforme a Lei nº 14.133/21:

"Art. 41. No caso de licitação que envolva o fornecimento de bens, a Administração poderá excepcionalmente:

I - indicar uma ou mais marcas ou modelos, desde que formalmente justificado, nas seguintes hipóteses:

a) em decorrência da necessidade de padronização do objeto;

b) em decorrência da necessidade de manter a compatibilidade com plataformas e padrões já adotados pela Administração;

c) **quando determinada marca ou modelo comercializados por mais de um fornecedor forem os únicos capazes de atender às necessidades do contratante;"**

De outro lado, o Professor Diógenes Gasparini, assevera que:

"Deve a entidade compradora, em todos os negócios para a aquisição de bens, observar as regras básicas que levem à adoção de um estande, de um padrão que, vantajosamente, possa satisfazer às necessidades das atividades que estão a seu cargo. As compras, portanto, não devem ser simplesmente realizadas, mas pensadas, decididas antes de sua efetivação, segundo esse princípio e as finalidades do interesse público que se quer alcançar."

No presente contexto, convém citarmos o princípio da economicidade cuja meta é a obtenção da melhor relação custo-benefício possível que uma alocação de recursos financeiros, econômicos ou patrimoniais possa alcançar, bem como o princípio da eficiência, que exige o aperfeiçoamento dos serviços e atividades, em busca de melhores resultados e do atendimento ao interesse público com ênfase em maiores índices de adequação, eficácia e satisfação.

A este respeito, além dos aspectos técnicos elencados é imperativo destacar a doutrina jurídica, segundo a qual as compras, sempre que possível, deverão atender ao princípio da padronização, que imponha compatibilidade de especificações técnicas e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas.

De outro lado, conforme disposto na alínea "c" do inciso I do artigo 41 da Lei nº 14.133/21, todos os equipamentos, softwares e licenças das soluções ofertadas deverão ser fornecidos por um fabricante(marca), no caso em tela, a aquisição de computadores MAC com acessórios e Monitores 4k, pois a mesma é a única que supri as necessidades, citadas anteriormente, do TRE-PI.

O fornecedor da solução será responsável também pelo suporte e garantia da plataforma como um todo.

Além disso, a Súmula TCU Nº 270/2012, define que em licitações referentes a compras, inclusive de softwares, é possível a indicação de marca, desde que seja estritamente necessária para atender exigências de padronização e que haja prévia justificação.

Concluímos assim, que é razoável a indicação de marca dos equipamentos a serem adquiridos, além de outras previsões legais para o projeto definido neste estudo.

## **6.2 – BENEFÍCIOS ESPERADOS**

Benefícios Esperados com a Solução 1 (Aquisição de computadores MAC com acessórios e Monitores 4k):

Aumento na produtividade e qualidade dos serviços prestados pelos usuários contemplados com a aquisição:

- Aceleração do ciclo de desenvolvimento de software e projetos de IA/ML devido ao alto desempenho da plataforma Mac mini M4.

- Entrega de soluções tecnológicas (sistemas eleitorais, ferramentas internas) mais complexas, estáveis e de maior qualidade.

Redução do tempo e custo de manutenção dos equipamentos que estarão cobertos pelo serviço de garantia:

- Minimização do downtime (tempo de inatividade) das estações de trabalho devido à cobertura de garantia on-site de, no mínimo, 36 meses.

- Eliminação de custos não previstos com reparos e peças de reposição para o hardware durante o período de garantia.

Redução na quantidade de chamados de manutenção na Central de Serviços de TI do Tribunal:

- Diminuição da demanda por suporte técnico corretivo interno, liberando a equipe de TI para atividades estratégicas e projetos de inovação.

- Aumento da satisfação dos usuários internos com a infraestrutura disponibilizada:

- Melhoria da experiência de trabalho e da motivação dos desenvolvedores e analistas, que terão acesso a ferramentas de alto desempenho, adequadas às suas necessidades técnicas.

Aumento da satisfação dos usuários (eleitoras e eleitores) durante o atendimento prestado:

- Benefício indireto resultante de sistemas eleitorais mais rápidos, modernos e confiáveis, desenvolvidos e mantidos com o auxílio do novo parque tecnológico.

### 6.3 – RESULTADOS ESPERADOS

Dentre os resultados esperados com a contratação, constam os seguintes:

Substituição de computadores da equipe de Desenvolvimento e IA por estações de trabalho de alto desempenho (Mac mini M4), garantindo melhor eficiência e capacidade de processamento para as tarefas críticas.

Aumento da capacidade de processamento e execução de projetos estratégicos, permitindo:

- Celeridade no desenvolvimento e na compilação de softwares e sistemas eleitorais.

Desenvolvimento de aplicativos na plataforma IOS.

Aperfeiçoamento de design nos vários projetos desta Regional.

Viabilização e otimização da execução de modelos de Inteligência Artificial e Machine Learning dentro da instituição.

Renovação e Nivelamento do Parque Tecnológico, em estrito cumprimento da Resolução TRE-PI nº 458/2022, garantindo a compatibilidade, modernidade e o tempo de vida útil adequado dos equipamentos de TI.

Melhoria na experiência de trabalho e produtividade dos usuários contemplados, devido ao uso de uma plataforma compacta, de alto desempenho (SFF) e com periféricos adequados (Monitor 4K, Dock Thunderbolt, Teclado Touch ID).

Garantia da continuidade operacional e redução de riscos, através da cobertura de garantia e suporte técnico on-site de, no mínimo, 36 (trinta e seis) meses, minimizando o downtime e os custos de manutenção inesperados.

### 7 - ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

#### 7.1 – RELAÇÃO ENTRE A DEMANDA PREVISTA E A QUANTIDADE DE BENS CONTRATADOS

|                        | ITEM | DESCRIÇÃO                                                                          | CATMAT | QUANT. | VALOR ESTIMADO UNITÁRIO | TOTAL          |
|------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------------------------|----------------|
|                        | 1    | Estação de trabalho Mac Mini com Dock, mouse, teclado e Monitor 4k 28" compatíveis | 469793 | 25     | R\$ 13.701,00           | 342.525,00     |
| VALOR ESTIMADO TOTAL = |      |                                                                                    |        |        |                         | R\$ 342.525,00 |
|                        |      |                                                                                    |        |        |                         |                |

#### 7.2 – ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

A presente contratação tem o custo total estimado em **\$ 342.525,00 (Trezentos e quarenta e dois mil e quinhentos e vinte e cinco reais)**.

### 8 - DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

A presente contratação é viável, auxiliando no cumprimento dos objetivos estratégicos constantes no Plano Estratégico do Tribunal Regional Eleitoral do Piauí 2021-2026.

Além disso, está prevista no Plano Anual de Contratações 2025, constante na Portaria Presidência Nº 562/2024 TRE/PRESI/DG/ASSDG, de 27 de novembro de 2024 e anexos, publicada no Portal Nacional de Contratações Públicas em 29/11/2024 (evento SEI 0002298637), bem como consta na Proposta Orçamentária 2026.

## **9 - SUSTENTAÇÃO DO CONTRATO**

### **9.1 – ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE**

Não há necessidade de adequação do ambiente para a presente contratação, por se tratar de aquisição para substituição dos atuais equipamentos e, no caso dos scanners de médio porte, apenas a instalação nas mesas atualmente em uso pelos usuários.

### **9.2 – RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS**

Não há necessidade de disponibilização de outros recursos materiais ou humanos além dos já existentes no TRE-PI.

### **9.3 – CONTINUIDADE DO FORNECIMENTO**

Em caso de descontinuidade no contrato de garantia dos equipamentos, a empresa estará sujeita às penalidades previstas em edital/contrato e caberá à Administração a decisão de realizar nova contratação ou assumir os riscos das possíveis avarias a que equipamentos eletrônicos estão sujeitos.

### **9.4 – TRANSIÇÃO CONTRATUAL**

Não há necessidade de transição contratual, pois trata-se de contrato de fornecimento de equipamentos e não envolve entrega de produtos finais, transferência de conhecimento ou devolução de recursos utilizados na execução do Contrato. A obrigação futura é a prestação dos serviços de atendimento técnico em garantia, cuja descontinuidade é tratada no item 9.3.

### **9.5 – ESTRATÉGIA DE INDEPENDÊNCIA TECNOLÓGICA**

Não se aplica, pois não existe transferência de conhecimento no processo de aquisição dos equipamentos.

## **10 - ESTRATÉGIA PARA A CONTRATAÇÃO**

### **10.1 – NATUREZA DO OBJETO**

Os bens objetos desta contratação são caracterizados como comuns, uma vez que possuem especificações usuais do mercado, sem peculiaridades especiais e são fornecidos por várias empresas.

### **10.2 – PARCELAMENTO DO OBJETO E ADJUDICAÇÃO**

No contexto desta contratação e de acordo com os requisitos levantados, verifica-se que o objeto poderá ser dividido em 2 (dois) itens, e que a divisão não traz prejuízo para o objetivo final almejado.

Nos termos da legislação vigente, conforme previsão em Edital, nas aquisições de bens e serviços de informática e automação definidos pela Lei nº 8.248, de 1991, será assegurado o direito de preferência conforme procedimento estabelecido nos artigos 5º e 8º do Decreto nº 7.174, de 2010. As licitantes qualificadas como microempresas ou empresas de pequeno porte que fizerem jus ao direito de preferência terão prioridade no exercício desse benefício em relação às médias e às grandes empresas na mesma situação.

### **10.3 – MODALIDADE E TIPO DE LICITAÇÃO**

O fornecedor será selecionado por meio da realização de procedimento de LICITAÇÃO, na modalidade PREGÃO, sob a forma ELETRÔNICA, com adoção do critério de julgamento pelo menor preço.

Os valores dos lances deverão observar um intervalo mínimo de 5% (cinco por cento) para cada item deste Pregão (artigo 57 da Lei 14.133/2021).

Será adotado para o envio de lances o modo de disputa “aberto”, em que os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos, com prorrogações (artigo 18, VIII da Lei 14.133/2021).

#### 10.4 – VIGÊNCIA DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS

O prazo de vigência da ata deverá abranger um período de 1 (um) ano, contados a partir da data de sua publicação, podendo ser prorrogado por igual período, nos termos do artigo 84 da Lei nº 14.133/2021.

A assinatura da ata poderá ocorrer digitalmente, através de cadastramento prévio no Sistema Eletrônico de Informações (SEI) do Tribunal, por servidor autorizado por este Regional, consoante disposto no art. 16, da Instrução Normativa TRE-PI nº 01/2018.

A existência de preços registrados não obriga o TRE-PI a efetuar as contratações, facultando-se a realização de licitação específica para as contratações pretendidas. Contudo, nesse caso, o beneficiário do registro de preços terá preferência de fornecimento, em igualdade de condições.

#### 11 - ANÁLISE DE RISCOS

A análise de riscos consta no Mapa de Gerenciamento de Riscos, doc. SEI nº XX.

#### 12 - APROVAÇÃO E ASSINATURA

A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pelo despacho DG nº 271/2025 ( 0002337270), de 28 de janeiro de 2025.

O Estudo Técnico Preliminar deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnico e Demandante e pela autoridade máxima da área de TI:

| INTEGRANTE TÉCNICO                                                                                     | INTEGRANTE DEMANDANTE                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Martony Demes da Silva</div> <div>Matrícula: 603</div> <div>Teresina-PI, 28 de janeiro 2026</div> | <div>Rosemberg Maia Gomes</div> <div>Matrícula: 183</div> <div>Teresina-PI, 28 de janeiro de 2026</div> |

| SECRETÁRIO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Anderson Cavalcanti de Lima</div> <div>Matrícula: 571</div> <div>Teresina-PI, 28 de janeiro de 2026</div> |

Em 10 de novembro de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Rosemberg Maia Gomes**, Coordenador de Desenvolvimento e Infraestrutura, em 29/01/2026, às 10:11, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Anderson Cavalcanti de Lima**, **Secretário de Tecnologia da Informação**, em 29/01/2026, às 11:50, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Martony Demes da Silva**, **Técnico Judiciário**, em 29/01/2026, às 12:12, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Raissa Maria Lustosa Furtado**, **Analista Judiciário**, em 12/02/2026, às 05:28, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.tre-pi.jus.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.tre-pi.jus.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **0002562753** e o código CRC **3B529786**.

0011906-62.2025.6.18.8000

0002562753v134



--