



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO TOCANTINS

ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES - ETP

1. NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

- 1.1. A presente análise tem por objetivo demonstrar a viabilidade técnica e econômica para aquisição de microcomputador pessoal (PalmTop), tipo Tablet, na parte técnica comparativo de hardware: CPU, GPU, RAM, ROM, capacidade da bateria e material de fabricação, e econômica baseando-se de como é ofertado com seus respectivos preços, bem como fornecer informações necessárias para subsidiar o respectivo processo.
- 1.2. Trata-se de demanda constante no Documento de Formalização da Demanda - DFD (evento 000012301623598), cujo objetivo é adquirir dispositivos eletrônicos portáteis, como PalmTops e/ou Tablets, para uso em atividades administrativas, produtivas que requeiram mobilidade, bem como para substituir dispositivos obsoletos já existentes no parque de microinformática do Tribunal Regional Eleitoral do Tocantins.
- 1.3. Esses equipamentos são essenciais para otimizar a comunicação, acesso a informações e realização de tarefas em campo, possibilitando maior agilidade para os agentes e/ou servidores na execução de suas respectivas tarefas.
- 1.4. O fato é que, a partir da virtualização dos processos administrativos e em seguida dos processos judiciais, além da ampliação do uso de sistemas corporativos, o TRE-TO passou a investir em equipamentos móveis para acesso a estes serviços virtuais. Nos anos de 2011, 2012 e 2014 foram adquiridos computadores de mão tipo *Tablet*, que devido a facilidade de uso permitem maior agilidade e leitura de documentos e informações apresentadas pelos sistemas. Neste período foram adquiridos 22 (vinte e dois) *Tablet*, os quais encontram-se defasados tecnologicamente e sem possibilidade de atualização, tendo em vista que o fabricante descontinuou o desenvolvimento de sistemas para estas versões, que já tem 12, 11 e 9 anos de usos (respectivamente).
- 1.5. Neste sentido, existe a demanda necessária de substituição destes equipamentos como forma de garantia da facilidade e segurança no acesso ao ambiente de serviços de tecnologia da informação disponibilizado pelo TRE-TO.

2. ALINHAMENTO COM O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO TRE-TO E PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

2.1. A presente demanda está alinhada ao(s) objetivo(s) estratégico(s):

X	1. Aprimorar mecanismos de atendimento ao cidadão		7. Aprimorar mecanismos de gestão do processo eleitoral
	2. Aprimorar mecanismos de transparência pública		8. Aperfeiçoar mecanismos de governança
	3. Fomentar a educação e a participação política da sociedade		9. Aperfeiçoar a governança e a gestão de pessoas
X	4. Aprimorar mecanismos de gestão processual		10. Aprimorar a gestão dos recursos orçamentários e financeiros
	5. Priorizar o julgamento dos processos relativos à improbidade administrativa e aos ilícitos eleitorais	X	11. Prover transformação digital e inovações tecnológicas
	6. Aprimorar políticas e práticas de sustentabilidade		

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

3.1. **Exigências relacionadas à manutenção, assistência técnica ou garantia;**

3.1.1. Lançamento do produto deverá ser no mínimo ano anterior de vigência quando estiver no momento da licitação, para que não se adquira produto que esteja fora de linha, e ainda tenha atualizações de segurança do sistema operacional do Tablet. Assim como sua assistência técnica tem que ser especializada e localizada no território nacional, e oferecer 24 (vinte e quatro) meses de garantia.

3.2. **Normas legais, regulamentares e convencionais com as quais a solução deve estar em conformidade;**

3.2.1. O produto deve atender o padrão normativo brasileiro NBR14136;

3.2.2. Os produtos devem ser constituídos, ao menos em parte, de material reciclado, atóxico e/ou biodegradável, conforme ABNT NBR 15448-1 e 15448-2;

3.2.3. Declaração de conformidade com RoHS para todos os produtos da empresa.

3.3. **Início, data de entrega, período de execução;**

3.3.1. Início do segundo semestre 2024;

3.4. **Crítérios de sustentabilidade;**

3.4.1. Deve atender aos critérios da ENERGY STAR®;

3.4.2. Tela de vidro sem arsênico, mercúrio, berílio, PVC e BFR;

3.4.3. Considera-se produto com identificação adequada para fins de reciclagem aquele traz em seu corpo o código de reciclagem de polímeros;

3.4.4. Os produtos devem atender aos requisitos da Instrução Normativa MPOG (Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão) nº 1, de 19/01/2010, artigo 5º, itens I a IV, considera-se que:

3.4.4.1. I. que os bens sejam constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável, conforme ABNT NBR – 15448-1 e 15448-2;

3.4.4.2. II. que sejam observados os requisitos ambientais para a obtenção de certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO como produtos sustentáveis ou de menor impacto ambiental em relação aos seus similares;

3.4.4.3. III. que os bens devam ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento;

3.4.4.4. IV. que os bens não contenham substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil-polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs).

3.5. **Justificativa para exigência de especificações que possam restringir a competitividade;**

3.5.1. Não se aplica para a natureza do objeto em questão.

4. **ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES**

4.1. A premissa adotada para definir o quantitativo de dispositivos, levou-se em consideração a destinação de uso dos dispositivos nas áreas pelas seguintes unidades:

Tabela 1: Memória de cálculo definição das estimativas

Unidade Operacional	Quantidade
Gabinete da Presidência - GABPRES	5
Corregedoria Regional Eleitoral - Vice-Presidência (CRE)	5
Gabinete dos Juizes-Membros	6
Gabinete da Diretoria-Geral - GABDG	1
Coordenadoria de Auditoria Interna - COAUDI	1
Coordenadoria da Escola Judiciária - EJE	1
Gabinete de Segurança Institucional - GSI	1
Secretaria Judiciária e Gestão da Informação - SJI	5
Secretaria de Gestão de Pessoas - SGP	5
Secretaria de Tecnologia da Informação - STI	6
Secretaria da Administração - SADOR	6
Assessoria Especial da Presidência - ASESP	1
Assessoria Jurídica - ASJUR	2
Assessoria de Pesquisa e Gestão da Qualidade - ASPEQ	2
Assessoria de Comunicação Social, Corporativa e Cerimonial - ASCOM	1
Assessoria de Planejamento e Gestão - DG	2
TOTAL	50

Tabela 2: Definição da demanda x necessidade

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
1	Microcomputador pessoal de mão tipo Tablet (Palm Top)	Un.	50

5. **LEVANTAMENTO DE MERCADO E JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO TIPO DE SOLUÇÃO A CONTRATAR**

5.1. **Levantamento de soluções**

5.1.1. As principais alternativas de mercado para Tablet, são:

5.1.1.1. **Solução A** - Aquisição dos Tablet

5.1.1.2. **Solução B** - Aluguel dos Tablet

5.1.2. Na **Solução A**, envolve a aquisição pura e simplesmente dos equipamentos de TI;

5.1.3. Na **Solução B**, as empresas fornecem os equipamentos, cobrando um valor fixo por dispositivo, e estabelecem, também, um valor fixo para cada caso de extravio e equipamentos que podem estar obsoletos;

5.2. **Análise da Viabilidade Técnica - SOLUÇÃO A**

5.2.4. Este estudo baseou-se em conhecimento empírico levantando em grande parte em informações encontradas nos sites dos fabricantes. Especificidades de cada modelo, por não encontrar datasheet de cada Tablet, como também, desconhecimento dos próprios atendentes por meio de chamadas propostas neste estudo. Foi realizado também tentativas em outros sites não oficiais que realizam comparação entre os modelos.

5.2.5. Todavia, em alguns visitados infelizmente faltava dados ou incorretos, principalmente do fabricante Apple (foi realizado a pesquisa com esse fabricante). Foi descartado neste estudo o fabricante Lenovo (Lenovo Tab P12), porque em seu site não foram encontradas especificações mínimas. No caso da empresa Microsoft (Microsoft surface pro 9), em seu site principal, a atendente informou que não possui revenda autorizada no Brasil.

5.2.6. Na **Tabela 3** é apresentado um comparativo entre 2 (dois) modelos do fabricante Apple e 3 (três) modelos da Samsung, dentre os quais praticados muitos extensos, onde foi focado nas mais comuns, e algumas que realmente é o diferencial do fabricante no mercado (foram destacados diferenciais entre os equipamentos). Em alguns casos das quais não apresentarem alguma informação é pelo motivo que não foram encontradas de maneira oficial ou conhecido/confiáveis por diversos usuários, porém infelizmente apresentou divergentes entre os sites oficiais nos quais foram encontrados.

Tabela 3 - Comparação de hardware entre tablet apresentados

	Tab S9 Ultra	Tab S9 Plus	Tab S8 Ultra*	iPad Pro 12.9	iPad Air 2
Data	Agosto de 2023	Agosto de 2023	Abril de 2022	Outubro de 2022	Março de 2023
Lançamento					
Marca	Samsung	Samsung	Samsung	Apple	Apple
Sistema operacional	Android 13 upgrade 14	Android 13 upgrade 14	Android 12 upgrade 14	iPadOs 16.1 upgrade 17.3	iPadOs 15.0 upgrade 17.0
Design					
Dimensões	326.4x208.6mm	285.4x185.4mm	326.4x208.6 mm	280.6x214x9mm	247.6x178.6mm
Espessura	5,5mm	5,7mm	5,5 mm	6,4mm	6,1mm
Peso	732g	586g	726g	685g	462g
Resistência	Resistência à poeira (IP68) Resistência à água (IP68)	Resistência à poeira (IP68) Resistência à água (IP68)		Resistente a riscos	
Materiais de manufatura	Verso: Alumínio Quadro: Alumínio Frente: Vidro	Verso: Alumínio Quadro: Alumínio Frente: Vidro		Verso: Alumínio Quadro: Alumínio Frente: Vidro	Verso: Alumínio Quadro: Alumínio Frente: Vidro
Tela					
Tipo de tela	AMOLED 2X Dinâmico	AMOLED 2X Dinâmico	Super AMOLED	Liquid Retina XDR mini-LED LCD	Liquid Retina XDR mini-LED LCD
Tamanho da tela	14.6"	12.4"	14.6"	12.9"	10.9"
Resolução	1848 × 2960 píxel	1752 × 2800 píxel	1848 × 2960 píxel	2048 × 2732 píxel	1640 x 2356 píxel
Taxa de atualização	120 Hz	120 Hz	120 Hz	120 Hz	60 Hz
Proporção	16:10	16:10	16:10	4:3	
PPI	239	266	240	265	264
Proporção tela-corpo	≈ 90.7%	≈ 84.3%	≈ 90.0%	≈ 85.4%	81.3%
Proteção de tela	Corning Gorilla Glass	Corning Gorilla Glass	Corning Gorilla Glass 5	Revestimento oleofóbico, vidro resistente à arranhões	Revestimento oleofóbico, vidro resistente à arranhões
Características	Touchscreen capacitiva, HDR10+, Multi-touch	Touchscreen capacitiva, HDR10+, Multi-touch	Touchscreen capacitiva, HDR10+, Exibição True-Tone	Touchscreen capacitiva, Multi-touch	
Hardware					
Chipset	Qualcomm Snapdragon 8 Gen 2	Qualcomm Snapdragon 8 Gen 2	Qualcomm Snapdragon 8 Gen 1	Apple M2	Apple M1
Núcleos de CPU	8 núcleos	8 núcleos	8 núcleos	8 núcleos	8 núcleos
Tecnologia	4 nm	4 nm	4 nm	5 nm	5 nm
Velocidade máxima	3.36 GHz	3.36 GHz	3.0 GHz	3.49 GHz	3.2 GHz
Arquitetura de CPU	64-bit	64-bit	64-bit	64-bit	64-bit
Microarquitetura	1x 3.36 GHz – Cortex-X3 2x 2.8 GHz – Cortex-A715 2x 2.8 GHz – Cortex-A710 3x 2 GHz – Cortex-A510	1x 3.36 GHz – Cortex-X3 2x 2.8 GHz – Cortex-A715 2x 2.8 GHz – Cortex-A710 3x 2 GHz – Cortex-A510	Cortex-X2 Cortex-A710 Cortex-A510	Avalanche Blizzard	Firestorm Icestorm
Tipo de memória	LPDDR5X	LPDDR5X	LPDDR5	LPDDR5	LPDDR4X
GPU	Qualcomm Adreno 740	Qualcomm Adreno 740	Qualcomm Adreno 730	Apple M2 GPU (10 núcleos)	Apple M1 GPU (8 núcleos)
RAM	12GB-16GB	12GB	8GB-12GB-16GB	8GB-16GB	8GB
ROM	256GB, 512GB, 1TB	256GB, 512GB	128GB, 256GB, 512GB	128GB, 256GB, 512GB, 1TB, 2TB	64GB -256GB

Armazenamento Expansível	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Câmera Principal					
Câmera dupla	13Mp-8Mp	13Mp-8Mp	13Mp-6Mp	12Mp-10Mp	12Mp
Recursos	Alta faixa dinâmica (HDR) Panorama	Alta faixa dinâmica (HDR) Panorama	Alta faixa dinâmica (HDR) Panorama	Quad-LED dual-tone flash, HDR	Alta faixa d (HDR)
Resolução de vídeo	2160p @ 30 fps 1080p @ 30 fps	2160p @ 30 fps 1080p @ 30 fps	2160p @ 30/60 fps 1080p @ 30 fps	2160p @ 24/25/30/60 fps 1080p @ 25/30/60/120/240 fps	2160p @ 24/25/30/60/1080p @ 25/30/60/1080p @ 30 fps
Câmera Frontal					
Câmera dupla	12 Mp- 12 Mp	12 Mp	12 Mp- 12 Mp	12 Mp	12 Mp
Resolução de vídeo	2160p @ 30 fps 1080p @ 30 fps	2160p @ 30 fps 1080p @ 30 fps	2160p @ 30/60 fps 1080p @ 30 fps	1080p @ 25/30/60 fps	1080p @ 30
Recursos				FaceID	Alta faixa d (HDR)
Bateria					
Capacidade	11200 mAh	10090 mAh	11200 mAh	10758 mAh	Não especi
Tipo	Li-Poly	Li-Poly	Li-Poly	Li-Poly	Li-Ion
Rede					
Tipo de Sim	Nano-SIM, eSIM	Nano-SIM, eSIM	Nano-SIM	Nano-SIM, eSIM	Nano-SIM,
Velocidade de dados	5G, LTE-A (CA), HSPA	5G, LTE-A (CA), HSPA	5G, LTE-A (CA), HSPA	5G, LTE-A, HSPA	5G, LTE-A HSPA
Conectividade					
Padrões de Wi-Fi	802.11 /b/a/g/n/ac/6e	802.11 /b/a/g/n/ac/6e	802.11 /b/a/g/n/ac/ax	802.11 /b/a/g/n/ac/6e	802.11 /b/a/g/n/ac/
Bluetooth	v5.3	v5.3	v5.2	v5.3	v5.0
Portas USB	USB Type-C 3.2	USB Type-C 3.2	USB Type-C 3.2	USB Type-C 4.0 Thunderbolt 4 DisplayPort	USB Type-Gen 2
Suporte GPS	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Comparação de CPU com benchmarks

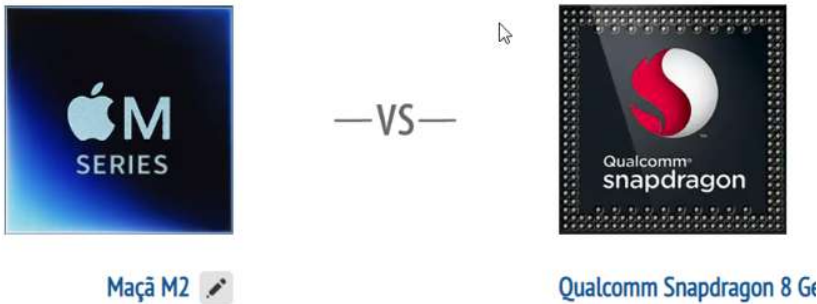


Figura 1: Comparação de CPU com Benck

Tabela 4: Comparação de CPUs

Comparação de CPU		
Nesta comparação de CPU, comparamos o Apple M2 e o Qualcomm Snapdragon 8 Gen 2 e usamos benchmarks para verificar qual processador é mais rápido. Comparamos o processador Apple M2 8 core lançado no 2º trimestre/2022 com o Qualcomm Snapdragon 8 Gen 2 que tem 8 núcleos de CPU e foi introduzido no 4º trimestre/2022.		
Família	Série Apple M	Qualcomm Snapdragon
Grupo de CPU	Apple M2	Qualcomm Snapdragon 8 Geração 2
Geração	2	2
Arquitetura	M2	Córtex-X3 / -A715 / -A510
Segmento	Telemóvel	Telemóvel
Predecessor	Apple M1	Qualcomm Snapdragon 8 Geração 1
Sucessor	Apple M3	Qualcomm Snapdragon 8 Geração 3
Núcleos de CPU e frequência base		
Apple M2 é um processador de 8 núcleos com uma frequência de clock de 0,66 GHz (3,50 GHz). O processador pode computar 8 threads ao mesmo tempo. O Qualcomm Snapdragon threads em paralelo.		
Característica	Apple M2	Qualcomm Snapdragon 8 Geração 2
Arquitetura	4x 3,5 GHz – Avalanche 4x 2,4 GHz – Blizzard	1x 3,2 GHz – Cortex-X3 2x 2,8 GHz – Cortex-A715 2x 2,8 GHz – Cortex-A710 3x 2 GHz – Cortex-A510
Núcleos	8	8
Frequência	3500 MHz	3200 MHz
Fabricação	TSMC	TSMC

pR	5 nanômetros	4 nanômetros
Conjunto de instruções	RMv8.5-A	ARMv9-A
Hiperthreading	Não	Não
Overclocking?	Não	Não
Cache L1	128 KB	-
Cache L2	16 MB	1 MB
Cache L3		8 MB

Inteligência Artificial e Machine Learning

Processadores com o suporte de inteligência artificial (IA) e aprendizado de máquina (ML) podem processar muitos cálculos, especialmente processamento de áudio, imagem e vídeo, mu melhoram seu desempenho quanto mais dados forem coletados por meio de software. As tarefas de ML podem ser processadas até 10.000 vezes mais rápido do que com um processado

Característica	Apple M2	Qualcomm Snapdragon 8 Geração 2
Hardware de IA	Motor neural da Apple	Motor de IA Qualcomm
Especificações de IA	16 núcleos neurais @ 15.8 TOPS	Hexágono 780 @ 26 TOPS

Gráficos Internos

Os gráficos (iGPU) integrados no processador não só permitem a saída de imagens sem ter que depender de uma solução gráfica dedicada, mas também podem acelerar eficientemente e

GPU	Apple M2 (10 núcleos)	Qualcomm Adreno 740
Frequência da GPU	1398 MHz	719 MHz
GPU (Turbo)	1,40 GHz	--
Geração de GPU	2	8
Tecnologia	5 NM	4 NM
Exibição máxima	2	2
Unidades de computação	160	--
Shader	1280	--
Hardware Raytracing	Não	Não
Geração de Quadros	Não	Não
Memória GPU máxima	24 GB	6 GB
Versão do DirectX	--	12.1

Suporte a codec de hardware

Um codec de foto ou vídeo acelerado no hardware pode acelerar muito a velocidade de trabalho de um processador e estender a vida útil da bateria de notebooks ou smartphones ao repr

GPU	Apple M2 (10 núcleos)	Qualcomm Adreno 740
Codec h265 / HEVC (8 bits)	Decodificar / Codificar	Decodificar / Codificar
Codec h265 / HEVC (10 bits)	Decodificar / Codificar	Decodificar / Codificar
Codec h264	Decodificar / Codificar	Decodificar / Codificar
Codec VP9	Decodificar / Codificar	Decodificar / Codificar
Codec VP8	Decifrar	Decodificar / Codificar
Codec AV1	Não	Decifrar
Codec AVC	Decifrar	Decifrar
Codec VC-1	Decifrar	Decifrar
Codec JPEG	Decodificar / Codificar	Decodificar / Codificar

Memória & PCIe

Até 24 GB de memória em um máximo de 2 canais de memória é suportado pelo Apple M2, enquanto o Qualcomm Snapdragon 8 Gen 2 suporta um máximo de 24 GB de memória com un

Característica	Apple M2	Qualcomm Snapdragon 8 Geração 2
Memória	LPDDR5-6400	LPDDR5X-8400
Frequência	3200MHz	4200 MHz
Unidades de execução	8	2
Memória máxima	24 GB	24 GB
Canais de memória	2 (Canal duplo)	4 (Quad Channel)
Pontos de operação por segundo FLOPS	2918	3481.6
Largura de banda máxima	102.4 GB/s	64,0 GB/s
L2 Cache	20,00 MB	--
L3 Cache	--	8,00 MB
Versão PCIe	4.0	--

AnTuTu 10

AnTuTu 10 Benchmark mede o desempenho de CPU, GPU, RAM e E/S em diferentes cenários



Característica	Apple M2	Qualcomm Snapdragon 8 Geração 2
CPU	563361	382143
GPU	778681	618652
Memory	295817	278662
UX	354693	247648
Total	1976206	1526853

Geekbench 5, 64 bits (Single-Core)

Geekbench 5 é um benchmark de plataforma cruzada que usa fortemente a memória do sistema. Uma memória rápida vai empurrar muito o resultado. O teste single-core usa apenas um r não conta.

Apple M2 8C 8T @ 3,50 GHz	1874 (100%)
Qualcomm Snapdragon 8 Geração 2 8C 8T @ 3,36 GHz	1502 (80%)

Geekbench 6

Pontuação Single-Core		Pontuação Multi-Core	
Snapdragon 8 Geração 2	2004	Snapdragon 8 Geração 2	5317
M2 (iPad) +32%	2649	M2 (iPad) +85%	9820

Característica	Apple M2	Qualcomm Snapdragon 8 Geração 2
Compactação de ativos	375,1 MB/seg	210 MB/seg
Navegador HTML 5	220,6 páginas/seg	153,9 páginas/seg
Renderizador de PDF	249,8 Mpixels/seg	153,3 Mpixels/seg
Deteção de imagem	226,5 imagens/seg	128,6 imagens/seg
HDR	325,7 Mpixels/seg	159,7 Mpixels/seg
Desfoque de fundo	41,1 imagens/seg	17,1 imagens/seg
Processamento de fotos	99,3 imagens/seg	51,9 imagens/seg
Traçado de raios	10,7 Mpixels/seg	5,92 Mpixels/seg
AnTuTu Benchmark score	2004919 (GPU: 778681)	1522872 (GPU: 618652)
3DMark Wild Life Performance	19845 (Graphics test 118 FPS)	12156 (Graphics test 72 FPS)

- 5.3. **Análise de Desempenho e Qualidade**
- 5.3.1. Principais diferenças e vantagens de cada chip
- 5.4. **Prós do Qualcomm Snapdragon 8 Gen 2**
- 5.4.1. Tem um transistor de tamanho menor (4 versus 5 nm);
- 5.4.2. Desempenho 19% melhor em cálculos de ponto flutuante;
- 5.4.3. Melhor arquitetura do conjunto de instruções.
- 5.5. **Prós do Apple M2 (iPad)**
- 5.5.1. Maior frequência de GPU (~2.1x);
- 5.5.2. Suporta largura de banda de memória 60% maior (102,4 GB/s do Apple M2 contra 64 GB/s do Snapdragon 8 Gen 2);
- 5.5.3. Mostra melhor (até 31%) AnTuTu 10 pontuação – 2008K vs 1537K;
- 5.5.4. Velocidade de clock da CPU 9% maior (3500 vs 3200 MHz);
- 5.5.5. Apple M2 possui 4 séries (Padrão, Pro 10/10, Pro e Max), que respectivamente possui aumento no número de núcleos e maior cache L3 comparti
- 5.5.6. Os iPad's apresentados possuem seu lançamento em 2022, como também o Tab S8 Ultra, os demais foram em 2023. No sítio do fabricante info em consideração a versão do sistema operacional (Android/iPadOS), o que pode diminuir o tempo em relação ao suporte (Tal informação apenas foi encont oficial, com período de 5 a 6 anos).
- 5.5.7. Em relação ao hardware existem algumas características que possuem tecnologia mais nova empregadas no hardware da Samsung em relação . versão mais atual, e com memória mínima com 12 GB, entretanto, a microarquitetura do processador da Apple apresenta mais balanceada, e entregando u núcleos mais linear), porém algumas otimizações empregadas pela Apple fizeram com que ficasse na frente em relação a Samsung mesmo com algumas tecn
- 5.6. **Benchmark (Geekbench)**
- 5.6.1. O Geekbench 6 é um benchmark que mede o desempenho do seu sistema. Ele testa o desempenho do seu processador em tarefas do dia a dia, também inclui testes de desempenho em novas áreas de aplicação, incluindo Realidade Aumentada e Machine Learning. Além disso, o Geekbench 6 permite c operacionais e arquiteturas de processadores. Ele suporta Android, iOS, macOS, Windows e Linux.
- 5.6.2. De maneira empírica os dados de testes foram obtidos em sítios que realizam comparações por meio de software's de medição, e performance de
- 5.6.3. Tanto no Geekbench 5 e 6, Apple M2 ofereceu um desempenho superior, principalmente no Geekbench 6, na Tabela 2 foram especificadas dive tanto no single-core e multi-core.
- 5.7. **Análise da Viabilidade Técnica - SOLUÇÃO B**
- 5.7.1. Para solução B, até o presente momento somente uma empresa fora do Estado **Tec Mobile**, que apresentou interesse, porém não passou val apenas em um site web ([TopLocadora](#)) valores, dentre as quais serão utilizados para subsidiar todo cenário.
- 5.8. **Análise SWOT**

AMBIENTE INTERNO

FORÇAS	Aquisição Propriedade Total: Ao adquirir tablets, a empresa se torna proprietária dos dispositivos e pode personalizá-los conforme suas necessidades específicas. Controle: A empresa tem controle total sobre o uso, manutenção e atualização dos tablets. Investimento a Longo Prazo: A aquisição pode ser mais econômica a longo prazo, especialmente se os tablets forem usados por um período prolongado	FRAQUEZAS	Custo Inicial Alto: A compra de tablets implica um investimento inicial significativo. Manutenção e Atualizações: A empresa precisa lidar com custos de manutenção e atualizações, quando fora do período de garantia. Produto: Dependendo do ano de lançamento e do software, alguns tablets podem não atender às necessidades específicas da empresa.
	Aluguel Baixo Investimento Inicial: O aluguel de tablets requer um investimento inicial menor em comparação com a aquisição quando períodos curtos, mas ao longo do tempo é inversamente proporcional. Flexibilidade: A empresa pode ajustar a quantidade de tablets alugados conforme suas necessidades, adicionando ou removendo dispositivos conforme necessário, mas depende muito da empresa com modelos atuais. Manutenção Inclusa: A manutenção e suporte técnico estão incluídos no preço do aluguel. Produto: Tribunal não precisará preocupar-se com descarte do equipamento obsoleto.		Custo Contínuo: O aluguel implica um custo contínuo ao longo do tempo. Falta de Propriedade: Os tablets alugados não são propriedade da empresa. Fornecedor: Até o momento não encontrado fornecedor específico.

OPORTUNIDADES	Aquisição Personalização: Tablets adquiridos podem ser personalizados para atender às necessidades específicas da empresa. Valor de Revenda: Se a empresa decidir substituir os tablets, pode vendê-los ou trocá-los por novos dispositivos, dependendo do fabricante que oferta essa modalidade;	AMEAÇAS	Obsolescência Rápida: A tecnologia de tablets evolui rapidamente, tornando-os obsoletos em 2 a 3 anos, o que pode resultar em custos adicionais para substituição. Risco Financeiro: Se a empresa não tiver um plano de contingência, a aquisição de tablets pode representar um risco financeiro significativo.
	Aluguel Teste de Viabilidade: O aluguel permite testar a eficácia dos tablets antes de fazer um investimento maior. ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO OU PREÇOS REFERENCIAIS Economia de Tributos: Dependendo do regime tributário, parte do valor do aluguel pode ser abatido em impostos. Facilidade de Implantação: A empresa pode fazer uma ampla pesquisa de preços nos sites oficiais de vendas das principais marcas e modelos de tablets disponíveis no mercado, sendo que na Tabela 5, são apresentados as estimativas mais detalhadas de valores de cada marca/modelo, de acordo como são vendidos no mercado pelos respectivos fabricantes. Na Tabela 6 refere-se ao resumo das estimativas de preço médio total entre os preços apresentados, (utilizando média aritmética) visando facilitar e comparar as vantagens. Justificativa na escolha da solução 5.10. Neste contexto, a solução B em questão não tem despertado interesse no comércio local para esse tipo de dispositivo. Além disso, ela se mostra frágil devido à fragilidade do equipamento (como se trata de um dispositivo móvel, a maior probabilidade de ocorrência de incidência de danos físicos, uso), e custos momentâneos, apenas uma empresa que aluga tablets com capa e teclado, que segundo informações no seu site atendem todo território nacional. O custo mensal é de R\$ 250,00. O custo anual totaliza R\$ 3.000,00, o que ao longo de 5 anos (a vida útil máxima do equipamento), chega a R\$ 15.000,00. Vale ressaltar que esse tablet é semelhante ao que foi encontrado em uma pesquisa de preços nos sites oficiais de vendas das principais marcas e modelos de tablets disponíveis no mercado, por valores entre R\$ 2.269,00 e R\$ 2.669,22. No entanto, esses dispositivos são vendidos no mercado pelos respectivos fabricantes. Na Tabela 5 - Valores dos dispositivos no mercado, são apresentados os preços de cada marca/modelo, de acordo como são vendidos no mercado pelos respectivos fabricantes. 5.11. Portanto, a escolha foi Solução A, na análise SWOT, demonstra que na aquisição as AMEACAS elencadas (Risco Financeiro) é baixíssimo devido aos equipamentos com mais de 9 anos no parque, e nas FRAQUEZAS a qualidade no atendimento ao cidadão, a qualidade de um ambiente mais significativo na transformação digital e inovações tecnológicas nos processos administrativos neste Tribunal.		Dependência do Fornecedor: A empresa depende do fornecedor para a manutenção e suporte técnico dos tablets. Custos Contínuos: O aluguel pode se tornar um custo contínuo significativo ao longo do tempo. Falta de pagamento: Encerramento do contrato sem pagamento pode resultar em prejuízos financeiros.

- 6.1.1. Capa teclado fabricante Apple possui 2 (dois) modelos Magic e Folio (Teclado básico sem Touchpad), onde o Magic é o teclado similar ao concorrente.
- 6.1.2. Total* Com teclado Magic KeyBoard

- 6.1.3. Total** Com teclado Folio KeyBoard
- 6.1.4. Capa Teclado* Fabricante informou que não tem, em outro sítio informou que é original com esse preço;
- 6.1.5. **Observação:** Tab S8 Ultra, foi o único que não tem o preço direto do sítio do fabricante.

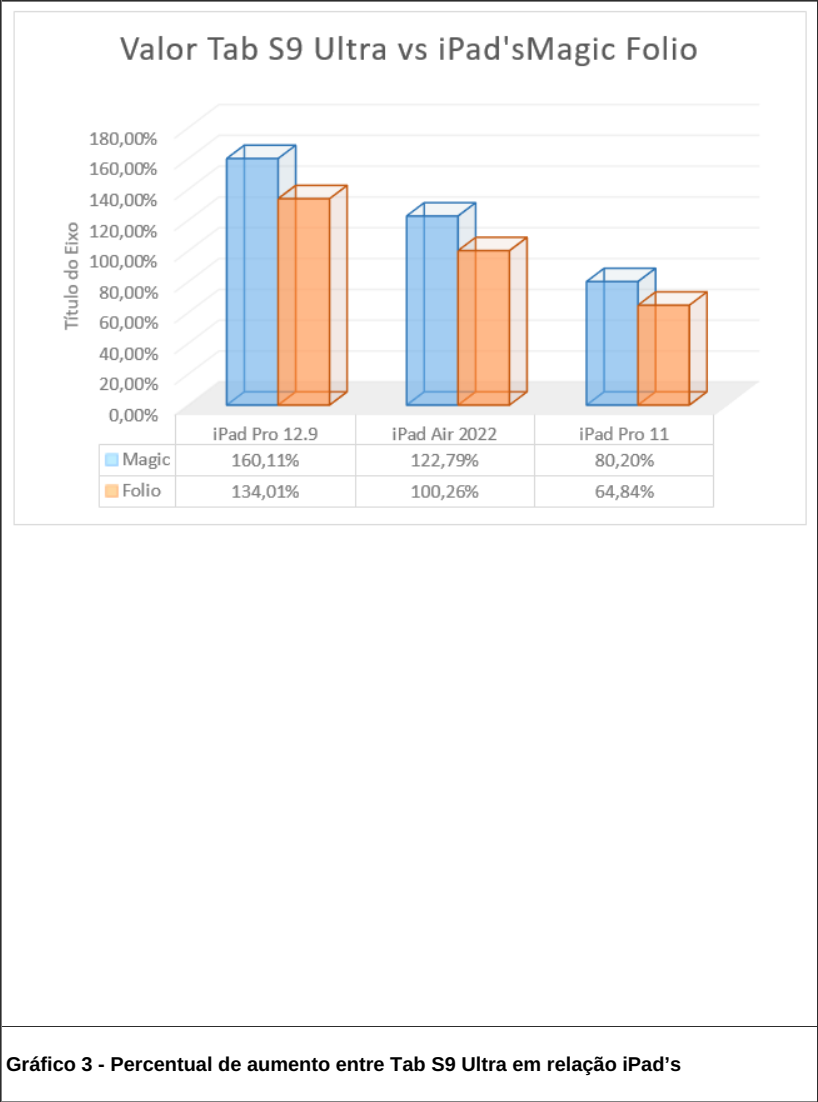
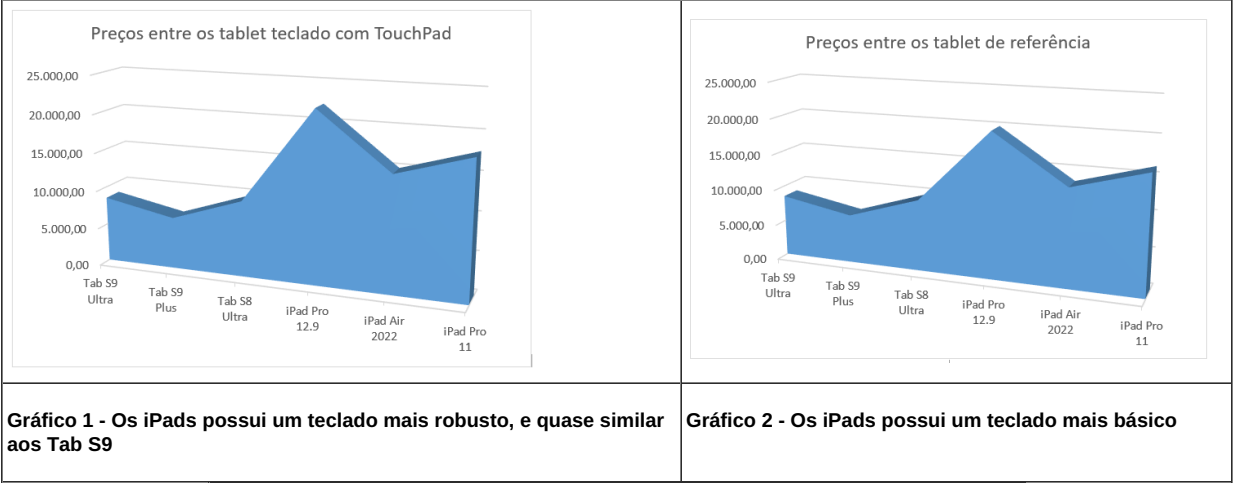


Tabela 6: Estimativa total de preços por marca/modelo em R\$

Item	Descrição	Marcas/Modelos de Referências					
		Samsung Tab S9 Ultra	Samsung Tab S9 Plus	Samsung Tab S8 Ultra	IPad Pro 12.9	IPad Air 2022	IPad Pro 11
1	Microcomputador pessoal de mão tipo Tablet (Palm Top) *	R\$ 9.281,61	R\$ 6.559,54	R\$ 10.464,60	R\$ 20.812,99	R\$ 15.036,00	R\$ 17.836,00
	Microcomputador pessoal de mão tipo Tablet (Palm Top) **	R\$ 8.549,10	R\$ 6.749,10		R\$ 22.237,00	R\$ 15.036,00	R\$ 17.836,00

- * Média de preços entre os sítios que foram encontrados, onde os modelos IPad Air 2022 e IPad Pro11 permaneceram com valores apenas do sítio do fabricante em relação a dificuldade de não encontrar;
- ** Média de preços apenas dos sítios dos fabricantes;

6.2. Um dos motivos que mais desfavorece o fabricante Apple é que seu concorrente o produto vem incluso a caneta e capa teclado (acessórios) incluso ao seu preço final, o que neste ponto onera acima de 5 mil reais, sem contar que tem o risco comprar separadamente por motivos de incompatibilidade em todos modelos dos tablets em relação aos Tablets que possuem seus acessórios inclusos. Apesar que pode variar tanto para baixo/acima em outros sítios de revenda (único que não foi encontrado foi Tab S8 Ultra). Com teclado mais similar ao Samsung (Magic) está variando entre 80% a 160% e teclado básico (Folio) entre 64% a 134% como apresenta a **Gráfico 3**, mais caro em relação ao tablet da Samsung que possui o desempenho alto.

7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

7.1. **Descrição da solução de tecnologia da informação**

7.1.1. Trata-se de dispositivos portáteis do tipo microcomputador de pessoal de mão (Palm Top), conhecido comumente como "Tablet", destinados a atender demandas da Secretaria do Tribunal, especificamente das unidades listadas na Tabela 1;

7.1.2. Como base nas análises realizadas no item 4.0, onde concluiu-se pela marca/modelo de referência mais vantajoso para o TRE-TO, quanto ao custo-benefício, descreve-se a seguir os principais requisitos técnicos do produto que se deseja adquirir:

7.2. **Principais características e requisitos**

7.2.1. O dispositivo deverá ser portátil, tipo microcomputador pessoal de mão (Palm Top);

7.2.2. S-pen possui acessório magnético e o carregamento bidirecional, basta encaixá-la para carregar;

7.2.3. A capa teclado é retroiluminada com teclas de função e um trackpad, ela suporta o modo DeX para uma experiência perfeita semelhante a um PC;

7.2.4. **TELA**

7.2.4.1. Tela Multi-Toque com dimensões entre 12.4" a 14.6" polegadas (na diagonal), retroiluminada, com tecnologia AMOLED 2x;

7.2.4.2. Possuir proteção de resistência na tela, nos próprios componentes/materiais na fabricação da tela;

7.2.4.3. Resolução da Tela mínima vai respeitar o resultado da densidade entre o intervalo de 239ppi a 266ppi de pixels por polegada (PPI) na tela, com NITS no mínimo 650;

7.2.4.4. Possuir FPS com 120Hz;

7.2.4.5. Revestimento antirreflexo;

7.2.5. **CONECTIVIDADE**

7.2.5.1. Wi-Fi 6E (802.11ax) com MU-MIMO, e operação nas frequências de 2,4 GHz, 5 GHz e 6 GHz, conforme os padrões técnicos IEEE 802.11, e que tenha certificação da Wi-Fi Alliance.

7.2.5.2. Bluetooth deverá ser no mínimo versão 5.3 ou superior, com A2DP/LE;

7.2.5.3. Porta USB-C com no mínimo versão 3.2 ou superior;

7.2.5.4. Possuir suporte no mínimo à rede celular com LTE e 5G de alta velocidade;

7.2.5.5. Possuir GPS com no mínimo com os seguintes sistemas de navegação por satélite: A-GPS/GLONASS/Galileo, entre outros.

7.2.6. **DADOS TÉCNICOS**

7.2.6.1. Processador ARM com mínimo de 8 núcleos, com clock mínimo 3.36 Ghz, deve possuir a distância dos transistores com tamanho no mínimo 4nm;

7.2.6.2. Processador Snapdragon® 8 Gen 2 ou superior;

7.2.6.3. Arquitetura da CPU 64 bits;

7.2.6.4. Memória RAM com mínimo de 12GB do tipo LPDDR5 ou superior;

7.2.6.5. Armazenamento interno mínimo de 256GB ou superior;

7.2.6.6. Microfones e alto-falantes integrados com som estéreo;

7.2.7. **CÂMERA**

7.2.7.1. Frontal com, no mínimo, 12MP, 60FPS, HDR;

7.2.7.2. Traseira com, no mínimo, 13MP + 8MP UW;

7.2.7.3. Deverá possuir auto focagem de vídeo, estabilização digital, foco por toque, HDR10+

7.2.7.4. Suporte à gravação de vídeos em 4k em um mínimo de 30FPS;

7.2.7.5. Suporte à leitura de vídeos em 4k em um mínimo de 60FPS;

7.2.8. **SENSORES**

7.2.8.1. Possuir no mínimo os seguintes sensores: Sensor de luz ambiente, Acelerômetro, Giroscópio, Mic. de Redução de Ruído

7.2.9. **BATERIA E CARREGAMENTO**

7.2.9.1. Bateria de íon de lítio (Li-Po), com no mínimo 10090 mAh ou superior;

7.2.9.2. Carregador com tecnologia de recarga rápida 45w;

7.2.9.3. Autonomia mínima de 8h com navegação pela internet ou assistindo vídeos ou participando de vídeo conferências online via WIFI, sem conexão à rede elétrica (operando unicamente com a bateria interna);

7.2.10. **SOFTWARE'S**

7.2.10.1. Sistema Operacional ou suporte atualização na última versão disponível do fabricante;

7.2.10.2. Permitir execução de aplicativos de reunião virtual, tais quais: Google Meet, Google Hangouts, Zoom, Microsoft Teams, etc;

8. **JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO**

8.1. Devido ao risco de incompatibilidade de hardware (*Mesmo que tanto s-pen ou capa podem ser vendidos separadamente, entretanto, na maioria dos fabricantes fazem parte de item que não é divisível, e o único como a Apple oneraria ainda mais no preço final, como também a incompatibilidade que apenas funciona do mesmo fabricante, e tem que ter compatibilidade ao modelo fornecido do tablet*) e principalmente do sistema operacional (SO), não será reservado cotas para ME/EPP, pelo motivo que para desenvolver aplicativos para este dispositivo, por servidores deste Tribunal, se mantenha a total compatibilidade, por causa de existir diversas descontinuidade de funções fornecidas pelo SDK's (que apoia o desenvolvimento dos aplicativos) em relação ao SO, no que tange ao hardware e principalmente sistema operacional, nos quais podem gerar problemas nos aplicativos e retrabalho ao reconstruir o aplicativo.

8.2. Portanto, o produto a que se pretende adquirir se referem a itens de mesma natureza, o que não causará perda de economicidade de escala. Além disso, o não parcelamento favorecerá maior competitividade entre as empresas que pretendem participar do certame.

9. **DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS**

- 9.1. Amparar com infraestrutura atualizada e adequada das equipes utilizadoras de computadores de mão na Justiça Eleitoral do Tocantins.
- 9.2. Estes dispositivos móveis serão utilizados para acesso aos serviços e sistemas disponibilizados pelo TRE-TO e pela Justiça Eleitoral, e devido a sua capacidade e facilidade de uso permitirão maior agilidade e leitura de documentos e informações apresentadas pelos sistemas, fora do ambiente do TRE-TO.
- 9.3. Aprimorar os trabalhos da Justiça Eleitoral em benefício do cidadão, por meio da atualização tecnológica da plataforma de computadores de mão tipo Tablet do Tribunal Regional Eleitoral do Tocantins;
- 9.4. Melhorar o índice de satisfação dos clientes de TIC, por meio de melhores tecnologias e serviços a serem providos.

10. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS PARA ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE DO ÓRGÃO

- 10.1. Não se vislumbra necessidades de tomada de providências de adequações para a solução ser contratada.

11. CONTRATAÇÕES CORRELATAS OU INTERDEPENDENTES

- 11.1. Não verifica-se contratações correlatas nem interdependentes para a viabilidade e contratação desta demanda.

12. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

12.1. Com base nas informações levantadas neste estudo, tanto nas especificações técnicas, desempenho e qualidade, entre ambos fabricantes atendem a solicitação demandante no DOD (000012301623598). à SEMAU declara que a contratação pretendida é viável do ponto de vista técnico para aquisição (**Solução A**) e gerencial do contrato, conforme análise dos **itens 5.8 e 5.9, nos quais fortalecem a escolha da Solução A.**

12.2. Neste **Estudo Técnico** até o presente momento o único fabricante que são inclusos todos acessórios de série (Tablet, caneta e capa teclado), nos quais proporcionará maior economicidade e maior durabilidade do dispositivo (resistência a poeira e água - classificação IP68), sendo mais vantajoso ao Tribunal, que enfatiza optar por um desses modelos: **Tab S9 Ultra ou Tab S9+** do fabricante **Samsung**, submetendo a análise jurídica e econômico-financeira à deliberação da Administração.

13. RESPONSÁVEIS

- 13.3. Relação dos responsáveis

Nome	Cargo	Ramal
Julhierre Markus Emílio Peres da Cunha	Coordenadoria de suporte e infra-estrutura CSI	9748
Felix Valois Pereira da Silva	Seção de Microinformática e Apoio ao Usuário - SEMAU (Chefe de Seção)	9726
Lesliê Cardoso da Silva	Seção de Microinformática e Apoio ao Usuário - SEMAU	9696

JULHIERME MARKUS EMILIO PERES DA CUNHA
Assessor de Planejamento e Gestão



Documento assinado eletronicamente em 14/06/2024, às 15:06, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

FELIX VALOIS PEREIRA DA SILVA
Chefe de Seção



Documento assinado eletronicamente em 14/06/2024, às 16:26, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

JADER BATISTA GONCALVES
Coordenador



Documento assinado eletronicamente em 14/06/2024, às 16:44, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.tre-to.jus.br/autenticar> informando o código verificador **000012302149263** e o código CRC **973FB63A**.