



Estudos preliminares conforme Res. CNJ 182/13

Aquisição de *notebooks* de alto desempenho

1. ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO (ART. 14)

1.1 Contextualização

A atividade hodierna dos setores técnicos da Secretaria de Tecnologia da Informação, da Seção de Arquitetura e Engenharia e da Seção de Editoração e Publicações requer a utilização de ferramentas (programas e plataformas de desenvolvimento de *software*) que demandam alto poder de processamento e memória, bem como eficiente *hardware* de armazenamento de dados. Tais necessidades encontram-se descritas nos Documentos de Oficialização de Demanda (DOD) contidos nos Docs. PAD 54.644/2021, 70.205/2021 e 70.206/2021.

O uso de equipamentos defasados, ou seja, com poder de processamento reduzido, traz dificuldades inerentes ao processo de desenvolvimento de *softwares*, a elaboração de projetos de engenharia e arquitetura e ao trabalho de editoração gráfica, restringindo as possibilidades de utilizar-se programas em versões mais atuais, os quais exigem maior capacidade operacional da máquina, sob pena de serem observadas lentidões e até mesmo travamento do equipamento.

Essa situação afeta substancialmente a produtividade relacionada ao desenvolvimento e teste de novas soluções tecnológicas bem como dificulta a utilização de programas de mercado, como o AutoCad e plataforma BIM, essenciais para a área de engenharia e os da suíte Adobe Creative Cloud, utilizados para editoração, uma vez que o baixo processamento aumenta o tempo de resposta das aplicações utilizadas para tais tarefas, que, via de regra, são executadas com diversas janelas abertas simultaneamente, exigindo boa capacidade de processamento.

No caso da área de infraestrutura, os equipamentos com maior capacidade e desempenho são requeridos para pesquisa e desenvolvimento de ambientes DevSecOps, como implantação, em ambiente de desenvolvimento e testes, de máquinas virtuais e plataformas de contêiner para validação e homologação de soluções, bem como para o uso simultâneo de diversas ferramentas de gerenciamento de serviços e suporte a usuários.

Por esses motivos, tem-se notado progressivas dificuldades na utilização das ferramentas apontadas em razão da crescente obsolescência das máquinas atualmente em uso, computadores *desktop* do tipo HP Elitedesk 800 G2, que datam de 2016. Tais máquinas contam com *hardware* defasado para o desempenho das atividades mais complexas, que geralmente envolvem *softwares* com alto consumo de processamento, memória e armazenamento, visto que possuem processadores Intel de sexta geração (já estamos na décima primeira) e memória RAM DDR4-2133 de apenas 8 GB, que já não são capazes de executar, com o rendimento necessário, programas e plataformas de desenvolvimento de última geração.

Essas tecnologias – que remontam ao ano de 2015 – se encontram ultrapassadas para suportar adequadamente o aumento de complexidade das aplicações mais modernas.



Tribunal Regional Eleitoral do Ceará
Secretaria de Tecnologia da Informação

Adicionalmente, no Plano Diretor de TIC há um indicador que mede o nível de atualização tecnológica, com base na idade dos equipamentos. A meta estabelecida para 2020, a qual será certamente replicada no plano a vigorar a partir de 2021, é ter pelo menos 80% dos *notebooks* com menos de 5 anos de uso, enquanto o valor apurado para dezembro de 2020 foi de 66,2%. A renovação ora pretendida enquadra-se nessa meta.

Ante o exposto, entende-se plenamente justificável a aquisição de novos equipamentos com o fito de dotar as unidades técnicas da STI, de engenharia e arquitetura e de editoração, de máquinas com poder de processamento compatível com as exigências tecnológicas atuais e, consequentemente, com as mais variadas demandas técnicas do Tribunal.

1.2 Definição e especificação dos requisitos da demanda (Art. 14, I)

A aquisição de *notebooks* é uma solução comum de mercado, adotada como padrão em todo o mundo. Esses equipamentos são essenciais para garantir o desenvolvimento, aperfeiçoamento e a disponibilidade dos recursos da tecnologia da informação.

Além disso, existem inúmeros modelos e marcas disponíveis no mercado que são capazes de atender às especificações desta contratação.

A seguir são apresentados os requisitos mínimos para os equipamentos, baseados nas especificações levantadas pela Coordenação-Geral de Contratação de Tecnologia da Informação do Ministério da Economia no estudo preliminar referente a contratação (Doc. PAD 66.620/2021), com as necessárias adequações a realidade do TRE/CE.

É importante ressaltar algumas justificativas para determinadas especificações:

- Número de núcleos reais e de *threads* do processador: estão diretamente ligados a performance do equipamento, item fundamental para garantir desempenho adequado da máquina a ser adquirida;
- Utilização de armazenamento em SSD e não em HD tradicional: o desempenho do SSD é significativamente superior ao de um disco rígido tradicional, o que contribui para melhor performance do equipamento; adicionalmente, por não conter componentes mecânicos, sua vida útil é maior;
- Garantia de 36 (trinta e seis) meses: a garantia de trinta e seis meses é compatível com o esperado para a vida útil de um equipamento de alto desempenho e deve necessariamente ser prestada pelo fabricante do equipamento e não pela empresa contratada, de forma a evitar descontinuidade na prestação do serviço caso essa não possua condições de prestá-lo, como vem acontecendo no TRE/CE com os *notebooks* Acer recebidos em 2020, os quais foram adquiridos com esse mesmo prazo, porém o fornecedor não tem prestado o atendimento a contento, conforme reportado no PAD 14.768/2020.

A seguir, relacionaremos as características que consideramos essenciais para o equipamento. O detalhamento de cada item estará no termo de referência.

1.2.1 Computadores tipo *notebook* de alto desempenho

1.2.1.1) Processador

- Arquitetura com suporte 32 e 64 *bits*, compatível com x86, com extensões de virtualização;
- Quantidade mínima de núcleos reais: 6;
- Quantidade mínima de *threads*: 12;



Tribunal Regional Eleitoral do Ceará
Secretaria de Tecnologia da Informação

- O modelo do processador ofertado deverá ser explicitado na proposta de fornecimento. O processador deverá estar em linha de produção pelo fabricante e ter sido lançado a partir de janeiro de 2018, inclusive. Não serão aceitos processadores descontinuados.

1.2.1.2) Memória RAM

- Barramento DDR4-2666 MHz ou superior;
- Capacidade instalada de no mínimo 16 GB.

1.2.1.3) Unidade de armazenamento

- Unidade de armazenamento de estado sólido SSD (Solid State Drive) interna, com tecnologia MLC ou TLC;
- Capacidade mínima nominal de armazenamento em SSD: 256 GB.

1.2.1.4) Placa-mãe

- Possuir instruções que implementem extensões de virtualização de I/O;
- Suporte ao Módulo de Plataforma Confiável (TPM), versão 2.0 ou superior. Serão aceitas as formas de implementação do TPM: discreta, integrada e de firmware.

1.2.1.5) BIOS

- Tipo flash EPROM, atualizável por software, compatível com o padrão plug-and-play, sendo suportada a atualização remota da BIOS por meio de software de gerenciamento;
- Deverá possuir recursos de controle de permissão através de senhas diferentes para inicializar o computador e para acesso e alterações das configurações do BIOS;
- Suportar Boot por dispositivos USB e por rede.

1.2.1.6) Interfaces de rede

- Controladora de rede de interface RJ-45 compatível com os padrões Ethernet, Fast-Ethernet e Gigabit Ethernet (10/100/1000), autosenso, full-duplex e plug-and-play, configurável totalmente por software e com função wake-on-lan;
- Controladora integrada de rede wireless b/g/n/ac (pelo menos);
- Bluetooth 4.0 ou superior;
- Não será aceita solução USB para as interfaces de conectividade.

1.2.1.7) Interface de áudio

- Controladora de áudio estéreo de, no mínimo, 16 bits, full duplex, com conectores para mic-in e line-out, sendo aceito conector do tipo combo (headset);
- Não será aceita solução USB para interfaces de áudio.

1.2.1.8) Interface de gráficos

- Controladora de vídeo dedicada;
- Memória mínima: 2 Gb;
- Suporte a resolução mínima 1920x1080 com profundidade de cores de 32 bits de forma independente (imagens diferentes em cada monitor), com taxa de atualização mínima de 60 Hz e padrão *plug-and-play*;
- Com suporte à API Microsoft DirectX 12 ou superior.

1.2.1.9) Outras conexões

- Mínimo de 3 (três) portas USB e pelo menos 1 (uma) sendo USB 3.1 Tipo C e duas portas USB 3.0 Tipo A ou superior;



Tribunal Regional Eleitoral do Ceará
Secretaria de Tecnologia da Informação

- HDMI ou USB tipo C com suporte ao Display Port.

1.2.1.10) Teclado

- Padrão ABNT-2, com todos os caracteres da língua portuguesa, inclusive “ç”;
- A impressão sobre as teclas deverá ser do tipo permanente, não podendo apresentar desgaste por abrasão ou uso prolongado;
- Teclado retro-iluminado, alfanumérico com 12 teclas de função;
- Teclado deverá ser resistente ao derramamento de líquidos.

1.2.1.11) Touchpad

- Dispositivo apontador do tipo touchpad, multi-touch, com dois botões além de função de rolagem.

1.2.1.12) Mouse externo

- Mouse óptico com 03 (três) botões (incluindo scroll de rolagem), com formato ergonômico e conformação ambidestra;
- Tecnologia LED, Laser ou Glass laser (glaser);
- Resolução mínima de 800 dpi;
- Interface USB.

1.2.1.13) Kit de áudio e vídeo

- Deverá ser fornecido um kit de áudio composto por no mínimo uma controladora de som onboard, dois alto-falantes e um microfone por notebook;
- A controladora de som deverá conter uma saída amplificada para canais estéreos e uma entrada para microfone ou combo de áudio (única saída);
- Os alto falantes deverão estar integrados ao gabinete do notebook, com amplificador de sinal;
- O microfone deverá estar integrado ao gabinete do notebook;
- Uma *webcam* integrada ao gabinete do notebook, com resolução mínima de 0.92 Megapixel (720p).

1.2.1.14) Fonte de alimentação e bateria

- A fonte deverá aceitar tensões de 110/220 Volts, chaveada automaticamente, com capacidade para suportar a máxima configuração permitida pela placa mãe;
- A bateria deverá ter capacidade de carga de pelo menos 40Wh.

1.2.1.15) Sistema operacional

- Deverá ser fornecida licença do Sistema Operacional Microsoft Windows 10, versão Professional 64 bits, com build atualizada quando da entrega, em modalidade OEM, acompanhada de todos os drivers de dispositivos do equipamento fornecido.

1.2.1.16) Dimensões

- Tela (dimensão mínima) de 14” polegadas;
- Peso máximo, inclusos o disco rígido e a bateria principal (sem contar acessórios): 2,33 kg;

1.2.1.17) Segurança e conservação

- Deve possuir fenda (slot) de segurança tipo “*kensington*” ou “*noble wedge*”;
- Deve ser acompanhado de maleta para transporte, que comporte o equipamento, acessórios e fonte de alimentação.



Tribunal Regional Eleitoral do Ceará
Secretaria de Tecnologia da Informação

1.2.1.18) Garantia

- O equipamento, incluindo sua bateria, deverá possuir uma garantia técnica de no mínimo 36 (trinta e seis) meses, *on-site*, fornecida pelo fabricante;

1.3 Outras soluções disponíveis (Art. 14, II)

1.3.1 Disponibilidade em outro órgão ou entidade (Art. 14, II, a)

Não se aplica ao contexto destes Estudos Preliminares.

1.3.2 Portal do *Software* público brasileiro (Art. 14, II, b)

Não se aplica ao contexto destes Estudos Preliminares.

1.3.3 Alternativa no mercado de TIC (Art. 14, II, c)

A alternativa a *notebooks* de alto desempenho seria a aquisição de *desktops* de alto desempenho, que também estão sendo objeto de aquisição pelo Governo Federal no mesmo processo licitatório.

Entretanto, como demonstrado nos estudos preliminares realizados pela Coordenação-Geral de Contratação de Tecnologia da Informação do Ministério da Economia (Doc. PAD 66.620/2021), a estimativa de custo para *desktops* é superior a dos *notebooks*.

Ademais, o *notebook* traz para seu usuário a facilidade de uso em qualquer local, pela sua portabilidade, ponto importante com o advento do trabalho remoto, que cada vez mais deve ser expandido na administração pública, ressaltando que o tipo de atividade desenvolvida pelos destinatários dos equipamentos ora em aquisição é viável de ser realizada remotamente.

1.3.4 Modelo Nacional de Interoperabilidade – MNI (Art. 14, II, d)

Não se aplica ao contexto destes Estudos Preliminares.

1.3.5 Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP-Brasil (Art. 14, II, e)

Não se aplica ao contexto destes Estudos Preliminares.

1.3.6 Modelo de requisitos Moreq-Jus (Art. 14, II, f)

Não se aplica ao contexto destes Estudos Preliminares.

1.3.7 Orçamento estimado (Art. 14, II, g)

Para a presente aquisição estima-se necessidade orçamentária da ordem de R\$ 344.754,60.

1.4 Análise dos custos totais da demanda (Art. 14, III)

No mercado de equipamentos de tecnologia da informação torna-se praticamente impossível realizar comparação de custos entre aquisições distintas, visto que dificilmente consegue-se encontrar



Tribunal Regional Eleitoral do Ceará
Secretaria de Tecnologia da Informação

exatamente a mesma configuração especificada em contratações de outros órgãos e cada alteração de itens, por menor que seja, implica em diferentes custos.

O estudo realizado pela Coordenação-Geral de Contratação de Tecnologia da Informação do Ministério da Economia (Doc. PAD 66.620/2021), estima um valor de R\$ 5.745,91 para o *notebook* de alto desempenho. Assim, para a aquisição da totalidade dos equipamentos, seriam dispendidos R\$ 344.754,60.

1.5 Escolha e justificativa da solução (Art. 14, IV)

Para bem desenvolver suas atividades, os desenvolvedores de sistemas, as equipes de suporte, de engenharia e de editoração normalmente precisam abrir diversos programas simultaneamente no computador, e quanto mais obsoleta a máquina, pior o tempo de resposta, com consequente redução na produtividade.

Esta situação é agravada em razão dos produtos utilizados por tais servidores exigirem bastante do computador, seja em termos de capacidade de processamento, seja em uso de memória, seja em acesso a informações no disco rígido.

Assim, a disponibilização de computadores mais modernos facilitará sobremaneira o uso das ferramentas disponíveis e proporcionará maior celeridade no andamento dos trabalhos, pois trará ganhos aos usuários em função do melhor tempo de resposta aos seus comandos. A opção pelo *notebook* se dá em razão da portabilidade de uso, requisito essencial em tempos de trabalho remoto.

Dentro do mercado de *notebooks* encontram-se uma infinidade de combinações de recursos de *hardware* – processadores, memória, discos rígidos – que impactam diretamente no desempenho da máquina. Obviamente que quanto melhor o desempenho, maior o custo. O desafio então é adquirir um equipamento moderno, de desempenho compatível com as necessidades dos usuários, a um custo aceitável.

Também é importante ressaltar que a especificação ora apresentada evita a aquisição de equipamentos com processadores já fora de linha de produção ou próximo disso, visando prolongar a vida útil das máquinas.

1.5.1 Descrição da solução (Art. 14, IV, a)

Disponibilização de *notebooks* de alto desempenho para os servidores que trabalham com *softwares* que exigem alta capacidade de processamento.

1.5.2 Alinhamento da solução (Art. 14, IV, b)

A demanda objeto deste Estudo Preliminar encontra ligada ao macrodesafio “Melhoria da infraestrutura e governança de TIC” do Planejamento Estratégico do TRE/CE para o período 2015-2020 (o do período 2021-2026 encontra-se em elaboração) e foi inserido no Planejamento Estratégico de TIC, no tema Infraestrutura e Tecnologia, no objetivo “Garantir a infraestrutura de TIC apropriada às atividades judiciais e administrativas”.

Cumpramos ressaltar que, dentro da política de alinhamento dos objetivos locais com os nacionais, este objetivo também aparecia no Planejamento Estratégico de TIC do TRE/CE, bem como no Plano Diretor de TIC (PDTIC), vigentes até 2020.

Os objetivos estratégicos associados à contratação são:



Tribunal Regional Eleitoral do Ceará
Secretaria de Tecnologia da Informação

a) Planejamento Estratégico da Justiça Eleitoral do Ceará – PEJECE 2015-2020

8º Macrodesafio: Melhoria da Infraestrutura e Governança de TIC.

12º Indicador Estratégico: Índice de Governança de TIC.

Iniciativa estratégica: assegurar adequado suporte de TIC às áreas de apoio.

b) Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação – PETIC 2015-2020

Perspectiva: Excelência Operacional.

Objetivo: Garantir a infraestrutura de TIC necessária às atividades da Justiça Eleitoral.

Indicador: Índice de Atualização Tecnológica dos Cartórios Eleitorais.

Apesar dos planos referenciados não estarem mais vigentes e os novos ainda estarem em elaboração, é certo que estes manterão os mesmos objetivos estratégicos, visto que estes são de abrangência nacional.

Caso concretizada, a presente aquisição terá impacto positivo no seguinte indicador do PDTIC:

- Índice de *notebooks* com menos de 5 anos de uso; o resultado apurado para dezembro/2020 foi de 62,6% para uma meta de 80%.

1.5.3 Benefícios esperados (Art. 14, IV, c)

Propiciar melhores condições de trabalho para os desenvolvedores de sistemas, pessoal responsável pela infraestrutura e servidores das áreas de engenharia e editoração do Tribunal, por dotar as unidades de equipamentos modernos, permitindo projetar uma redução do tempo de resposta às demandas operacionais internas pelo aumento na produtividade, bem como viabilizando a instalação de versões mais recentes de aplicativos, que demandam máquinas com maior poder de processamento.

1.5.4 Relação entre a demanda prevista e a contratada (Art. 14, IV, d)

A definição do quantitativo teve como base a quantidade de servidores das áreas a serem contempladas com a utilização de equipamentos de alto desempenho, conforme quadro a seguir.

Unidade	Quantidade
Coordenadoria de Sistemas	22
Coordenadoria de Infraestrutura Tecnológica	22
Seção de Arquitetura e Engenharia	6
Seção de Editoração e Publicações	3
Reserva técnica	7
Total a adquirir	60

Assim, pretende-se adquirir 60 (sessenta) *notebooks*, incluída uma reserva técnica de 13%, para novos servidores e/ou estagiários a serem lotados nessas unidades.

1.6 Adequação do ambiente (Art. 14, V, a, b, c, d, e, f)

Não será necessário qualquer tipo de adequação, já que não se trata de ampliação do parque, mas sim de atualização, com a substituição de equipamentos obsoletos pelos adquiridos.



2. SUSTENTAÇÃO DO CONTRATO (ART. 15)

2.1 Recursos materiais e humanos (Art. 15, I)

Não haverá necessidade de recursos humanos além dos já existentes no TRE/CE, visto que todos os equipamentos serão fornecidos pela contratada e todo o processo de recebimento e instalação será efetivado pelas equipes das unidades competentes da STI.

Quanto a recursos materiais, será necessária a disponibilização de espaço físico para recebimento dos equipamentos, porém como trata-se de uma área não superior a 2m² não se vislumbra dificuldades neste quesito.

2.2 Descontinuidade do fornecimento (Art. 15, II)

Caso o fornecedor contratado entregue parcialmente ou não consiga entregar a solução completa ora pretendida, será necessário proceder a contratação de outra empresa.

Em caso de descontinuidade da prestação do objeto durante a vigência do contrato, deverão ser aplicadas as cláusulas contratuais estipuladas para este caso, bem como proceder com nova contratação junto a outro fornecedor.

2.3 Transição contratual (Art. 15, III, a, b, c, d, e)

Não se aplica a presente contratação, pois não ocorrerá qualquer tipo de transição contratual.

2.4 Estratégia de independência tecnológica (Art. 15, IV, a, b)

Por se tratar de aquisição de *hardware* de pronta entrega, essa conformidade não se aplica ao presente contexto.

3. ESTRATÉGIA PARA A CONTRATAÇÃO (ART. 16)

3.1 Natureza do objeto (Art. 16, I)

O objeto a ser contratado possui características comuns e usuais encontradas atualmente no mercado de TIC, cujos padrões de desempenho e de qualidade podem ser objetivamente definidos no Termo de Referência.

A aquisição de *notebooks* não guarda relação direta com a prestação de serviço, pois se destina a atender uma necessidade pontual e instantânea.

3.2 Parcelamento do objeto (Art. 16, II)

O objeto é composto por um elemento, aquisição de microcomputadores do tipo *notebook*, portanto não se vislumbra a possibilidade de parcelamento.



Tribunal Regional Eleitoral do Ceará
Secretaria de Tecnologia da Informação

3.3 Adjudicação do objeto (Art. 16, III)

Por não permitir parcelamento e por se tratar da entrega de uma solução única, faz-se imperioso que a adjudicação seja realizada de forma global, ou seja, o objeto de contratação deverá ser adjudicado a um único fornecedor.

3.4 Modalidade e tipo de licitação (Art. 16, IV)

Verifica-se que o objeto pretendido pode ser oferecido por diversos revendedores no mercado de TIC, apresentando características padronizadas e usuais. Assim, pode-se concluir que é objeto comum e, portanto, sugere-se como opção a utilização da modalidade “Pregão” sendo, preferencialmente, em sua forma eletrônica e do tipo “Menor Preço”.

Contudo, em razão da possibilidade de aderirmos a contratação de grande escala em preparação pelo Governo Federal, entendemos que o registro de intenção de participação nessa aquisição poderá ser extremamente vantajoso para o TRE/CE, pois certamente os preços finais serão mais atraentes do que se licitarmos localmente, dado o volume de equipamentos.

3.5 Classificação e indicação orçamentária (Art. 16, V)

Trata-se de “equipamentos de processamento de dados”, vinculado ao programa de trabalho “Julgamento de causas e gestão administrativa”, código 3.4.4.9.0.52.35.

3.6 Vigência da prestação de serviço (Art. 16, VI)

A vigência do contrato será contada da data de sua assinatura até a emissão do último Termo de Recebimento Definitivo pelo TRE/CE, ressalvada a garantia *on-site* ofertada pela empresa vencedora do certame.

3.7 Equipe de apoio à contratação (Art. 16, VII)

Integrante demandante: Jonas de Araújo Luz Júnior;
Integrantes técnicos: Flávio Moreira de Oliveira e Carlos Henrique Coutinho Rodrigues;
Integrantes administrativos: Rafael Veras Paz.

3.8 Equipe de gestão da contratação (Art. 16, VIII)

Fiscal demandante do contrato: Jonas de Araújo Luz Júnior;
Fiscal técnico do contrato: Carlos Henrique Coutinho Rodrigues;
Fiscal administrativo do contrato: a definir pela Diretoria Geral.



Tribunal Regional Eleitoral do Ceará
Secretaria de Tecnologia da Informação

4. ANÁLISE DE RISCOS

Risco 1: Falta de orçamento			
Probabilidade	Id	Dano	Impacto
Média	1	Impossibilidade da aquisição dos equipamentos	Alto
Id	Ação de Mitigação e Contingência		Responsável
1	- Diligenciar por recursos junto ao TSE		DIGER e SOF

Risco 2: Empresa contratada falha na execução contratual implicando inexecução parcial ou total.			
Probabilidade	Id	Dano	Impacto
Baixa	1	Entrega de equipamento em desacordo com a proposta.	Alto
Média	2	Não cumprimento dos prazos referentes às cláusulas de garantia técnica.	Médio
Id	Ação de Mitigação e Contingência		Responsável
1	- Recusar o recebimento e aguardar regularização - Solicitar a aplicação de sanções administrativas caso não haja regularização		Gestão do contrato
2	- Solicitar a aplicação de sanções administrativas caso não haja regularização		Gestão do contrato