



TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL

ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

I - Necessidade a ser atendida pela contratação:

Fomentar, mediante as tecnologias digitais e os dados disponíveis no TSE, o fornecimento de soluções inovadoras com o uso de ciência de dados, aprendizado de máquina e inteligência artificial, propiciando, com isso, uma melhoria do processo decisório aos gestores e serviços mais inteligentes para o público externo da Justiça Eleitoral.

II - Indique a(s) consequência(s), caso não haja atendimento da necessidade:

O TSE compreende a necessidade de aproximar-se do eleitor, sendo um dos seus objetivos estratégicos: fomentar a aproximação da Justiça Eleitoral (JE) com a sociedade. Para isso, utiliza-se do potencial das tecnologias digitais a fim de oferecer serviços à sociedade com comodidade e celeridade, tais como a criação de aplicativos móveis como e-Título, Pandal, Resultados, dentre outros, que visam a atender ao cidadão e a sociedade com maior efetividade.

Ações de aproximação ao cidadão podem ser percebidas também no Governo Federal, que estabeleceu, por meio de decreto em abril de 2019, a Secretaria do Governo Digital, que tem dentre as suas funções definir diretrizes, normatizar e coordenar projetos de simplificação de serviços e políticas públicas de transformação digital de serviços públicos, governança e compartilhamento de dados, bem como utilização de canais digitais.

No poder judiciário, destaca-se o “Programa Justiça 4.0”, criado pelo CNJ e com a participação de vários ramos da Justiça, inclusive a JE desde o dia quinze de junho de 2021, com o objetivo de promover o acesso à justiça por meio de produtos que empregam novas tecnologias e Inteligência Artificial (IA). A Justiça Digital, termo cunhado pelo CNJ, propicia o incremento da governança, da transparência e da eficiência do Poder Judiciário, com efetiva aproximação com o cidadão e redução de despesas.

O serviço de comunicação inteligente utilizado pelo TSE nas Eleições 2020 para tirar dúvidas dos eleitores, conhecido no jargão tecnológico como *chatbot*, desenvolvido utilizando técnicas de IA, é um exemplo de solução tecnológica que visa aproximar a Justiça Eleitoral do Cidadão e ainda promover redução de despesas.

Outro exemplo a ser destacado é o projeto Sinapses. O Sinapses é uma plataforma para desenvolvimento e disponibilização em larga escala de modelos de inteligência artificial, também comumente conhecido como “Fábrica de Modelos de IA”. O sistema, criado pelo TJ-RO em conjunto com o CNJ, tem como objetivo prover um mercado de modelos para serem utilizado no PJE, possibilitando que estes modelos possam ser utilizados pelas diversas versões e que cada tribunal possa construir seus próprios modelos, compartilha-los e consumir modelos de outros tribunais.

É oportuno destacar que a Diretoria-Geral publicou a Portaria TSE nº 258 de 04 de maio de 2021, que formalizou a criação de comissão de servidores do Tribunal para avaliar as demandas de serviços a serem automatizados utilizando IA. Outra ação tomada pela Diretoria-Geral nesse sentido foi a criação, por meio da Resolução TSE 23.641, em 10/06/2021, desta Seção de Análise de Dados - Seand, uma unidade ligada à COGIS/STI e designada para promover o avanço estruturado do conhecimento de Ciência de Dados na organização, além de atuar na prospecção e desenvolvimento de soluções orientadas a dados para atender as demandas das áreas negociais.

O não atendimento da necessidade apontada neste ETP impede que a Secretaria de Tecnologia da Informação implante ações necessárias para o efetivo provimento de soluções tecnológicas em Ciência de Dados e Inteligência Artificial, as quais poderiam promover constantes otimizações dos processos internos, garantir mais celeridade e acurácia na tomada de decisões e contribuir para a modernização e melhoria na prestação de serviços ao eleitor.

III - A contratação consta do Plano Anual de ☒ SIM. Qual Plano ☐ NÃO. Contratações do TSE? Orçamentário? Justificar:

A contratação está prevista no Plano de Contratações Anual 2022 (1821132) sob a Identificação “STI_011”.

IV – Aquisição anterior no TSE, caso aplicável:

Após análise das contratações em curso no Tribunal, identificamos que não há aquisição anterior no TSE para o mesmo objeto desta contratação. Verificamos, entretanto, que há certa semelhança do escopo com alguns perfis da contratação que trata da prestação de serviços de sustentação, monitoramento e evolução da Solução Integrada de Registros Biométricos da Justiça Eleitoral (SEI 2020.00.000001537-1).

Quanto ao formato de contratação proposto, Posto de Trabalho Vinculado a Resultado, alguns contratos no TSE já foram firmados e são executados dessa forma, tal como o Contrato-TSE nº 107/2020, que trata da aquisição de apoio à execução de serviços técnicos de Tecnologia da Informação (TI) para suporte à área de sustentação e desenvolvimento de sistemas de informação. Após análise do processo, incluindo os pareceres da CPL e Assessoria Jurídica, não se despontou problema ocorrido no referido contrato que pudesse acontecer na contratação objeto desse estudo.

Contrato ou Nota de Empenho:	Contrato TSE nº 23/2021
Processo SEI nº:	2020.00.000001537-1
Fornecedor:	Chaintech
Análise do Processo Licitatório e da Execução Contratual:	Embora a supracitada contratação estabeleça que estes profissionais, quando contratados, atuarão somente em demandas relativas ao registro biométrico, esta Equipe de Planejamento, após consulta ao texto que definia os critérios para a contratação do perfil profissional de Cientista de Dados, considerou alguns aspectos para descrever tal perfil neste estudo. Aproveitou-se alteração no texto do anexo de perfis profissionais, solicitada pela contratada, para que a graduação do referido perfil fosse alterada para <i>“tecnologia da informação ou qualquer curso superior na área de ciências exatas”</i> em detrimento de <i>“Profissional com graduação na área de tecnologia da informação”</i> (SEI 2021.00.000007694-5), sob o pretexto, que esta equipe entendeu ser correto, que a <i>“flexibilização visava a obtenção de profissionais mais qualificados na área de ciência de dados que muitas vezes cumprem todas as exigências estabelecidas no perfil, porém não têm curso superior em tecnologia da informação.”</i>

V - Pesquisa de mercado para identificação e análise das alternativas possíveis de solução que possam atender à necessidade:

Soluções Identificadas		Análise da Solução
1ª	CONTRATAÇÃO POR UNIDADE FUNCIONAL (ANÁLISE DE PONTO DE FUNÇÃO) E NÃO FUNCIONAL (HORA DE SERVIÇO TÉCNICO - UST/HST)	Descrição das características principais da solução:

Soluções Identificadas	Análise da Solução
	A modalidade de contratação por unidade funcional e não funcional consiste em remunerar o serviço demandado a partir da entrega de resultados aferíveis por meio de métricas que possam refletir os aspectos funcionais e não funcionais do produto entregue. Nessa modalidade, a remuneração do serviço deve ser feita por meio da métrica Ponto de Função (APF), combinada, quando couber, ao pagamento por Horas de Serviço Técnico (HST/UST) baseado em catálogos de serviços não funcionais previamente definidos. A Análise de Pontos de Função (APF) é uma técnica de medição das funcionalidades fornecidas pelo software do ponto de vista de seus usuários. Essa modalidade remunera o produto de software de acordo com seu tamanho funcional expresso em número de Pontos de Função (PF), considerando as funcionalidades implementadas, sob o ponto de vista do usuário. <i>Ponto de função é a unidade de medida desta técnica que tem por objetivo tornar a medição independente da tecnologia utilizada para a construção do software. Ou seja, a Análise de Pontos de Função busca medir o que o software faz, e não como ele foi construído. (VAZQUEZ, Carlos Eduardo. Análise de pontos de função: medição, estimativas e gerenciamento de projetos de software, 1Ed – São Paulo: Érica, 2003)</i> Trata-se de uma métrica que deve ser utilizada exclusivamente para um processo de desenvolvimento de sistemas não sendo adequada para quaisquer outros tipos de serviços de Tecnologia da Informação. A Ciência de Dados não produz sistemas convencionais, com interface de usuário e funcionalidades aferíveis pela métrica, de modo que a APF não seria adequada ao objeto dessa contratação. Outros serviços a serem desempenhados pelos profissionais de Ciência de Dados, tais como gerenciamento de objetos em plataforma de nuvem, não produzem funcionalidades de software, o que novamente se mostra um empecilho para a utilização dessa métrica. O modelo de contratação por Horas de Serviço Técnico (HST/UST) foi utilizado nos contratos de serviços TSE nº 16/2015 (suporte à infraestrutura de TI), nº 17/2015 (sustentação de sistemas de TI), nº 20/2015 (apoio à gestão de TI) e nº 31/2015 (apoio ao controle) que foram alvos da auditoria realizada pela então Secretaria de Controle Interno, e que deu origem ao Relatório de Auditoria nº 3/2019. Neste modelo, o contratante estabelece previamente um catálogo de serviços a ser prestado e, para cada atividade contida no catálogo, informa qual o perfil profissional indicado para realizar aquele serviço, o esforço previsto, os produtos a serem entregues, os requisitos de conformidade e qualidade esperados e o valor a ser remunerado à Contratada pela atividade realizada. O catálogo pode incluir fatores de redução ou de ampliação dos esforços e valores conforme a natureza da atividade. É uma métrica já conhecida pelas unidades da Secretaria de TI do TSE. No entanto, apesar de ser uma métrica voltada para resultados e ter sido amplamente utilizada pelos órgãos públicos, os órgãos de controle têm questionado a aplicação de UST quando vinculadas a parâmetros que se alteram conforme critérios de fatores de complexidade que podem ensejar avaliações subjetivas.

Soluções Identificadas	Análise da Solução
	Observou-se que quando se trabalha com fatores de complexidade e catálogo de serviço com quantitativos pré-definidos de consumo de UST, poderia haver certa dificuldade de se avaliar se o preço constante da Ordem de Serviço é condizente com as atividades efetivamente entregues pela empresa contratada e com seus custos aplicados na Ordem de Serviço. Reforça-se que a dificuldade relacionada para a avaliação e aferição de resultados dessa métrica encontra-se no subjetivismo da precificação, o que poderia, hipoteticamente, ensejar sobrepreço e superfaturamento. O recente Acórdão TCU nº 1508- Plenário recomenda que os contratos firmados nessa métrica e similares, pela Administração Pública, sejam avaliados quanto à economicidade com vistas a mitigar risco inerente a sobrepreço e superfaturamento. Também se reforça que seja feita uma análise crítica da composição do preço unitário da UST e do custo total da contratação, complementando com a análise de planilha de composição e formação de preços dos serviços, com avaliação de estudos técnicos e financeiros de impacto dos parâmetros utilizados e com análise do fator-k. Entretanto, independente do apontamento acima, o TCU afirma no Acórdão nº 1508-Plenário: <i>50.1. conforme já relatado, as contratações baseadas em UST são variadas, de difícil compreensão, não padronizadas, sem detalhamento suficiente e sem as devidas justificativas técnica e econômica para os parâmetros multiplicativos adotados e, por consequência, para os quantitativos de UST estabelecidos em cada contratação. O processo de precificação que alcance um preço razoável demanda entendimento de toda a metodologia e que esta esteja justificada técnica e economicamente. Assim, diante da obscuridade inerente à prática UST e da possibilidade de as empresas não encontrarem subsídios concretos que permitam uma adequada precificação, há a tendência, por conservadorismo, de elevação dos preços unitários por parte do mercado; e ...</i> <i>... 54. Diante de todo o exposto, constata-se que a UST não pode ser entendida como uma unidade de medida e adotada pela Administração como tal, sem a devida padronização, considerando que:</i> <i>54.1. a UST é caracterizada por uma multiplicidade de metodologias distintas entre si, com variadas complexidades e faixas de grandeza, em razão de características singulares, que utilizam apenas a mesma nomenclatura (UST). A utilização de mesma nomenclatura é um equívoco que tem sido cometido pela Administração, pois, se não há padronização, as “unidades de medida” decorrentes dessas contratações não deveriam possuir a mesma denominação; e</i> <i>54.2. a UST não se trata de uma representação de algo concreto no mundo real, mas de uma abstração que encapsula o efeito financeiro decorrente da aplicação, na maioria dos contratos da amostra, de parâmetros multiplicativos, porém arbitrados (sem justificativas técnica e econômica).</i> E nas recomendações, o TCU finaliza: <i>ACORDAM os Ministros do Tribunal de Contas da União, reunidos em Sessão do Plenário, ante as razões expostas pelo Relator, em:</i>

	Soluções Identificadas	Análise da Solução
		9.1. recomendar, nos termos do art. 250, III, do RITCU, que a Secretaria de Governo Digital do Ministério da Economia e o Conselho Nacional de Justiça orientem, por meio do correspondente ato normativo, os órgãos e os entes sob a sua supervisão, devendo atentar para a observância das seguintes premissas:... ... 9.1.3. a fim de que, em novas contratações de serviços de tecnologia da informação, sejam observados os seguintes procedimentos: 9.1.3.1. abstenham-se de criar unidades de medida de forma unilateral, sem a ciência, a avaliação técnica e econômica e a padronização do órgão supervisor, com vistas a mitigar o risco de compartilhamento de metodologias e práticas sem a devida consistência e sem justificativas técnica e econômica, além de riscos inerentes a cenários de incomparabilidade de preços, de heterogeneidade e de assimetria de informações entre a administração e o mercado; Portanto, entendemos que o TSE só poderá utilizar a métrica UST ou similar se o Conselho Nacional de Justiça (CNJ), enquanto órgão supervisor, estabelecer um padrão de uso a ser aplicado de forma homogênea por todo o Poder Judiciário. Vantagens e Desvantagens:

Soluções Identificadas	Análise da Solução
	Entre as vantagens podemos citar: 1. a possibilidade de criar um catálogo de serviços ajustado às necessidades do TSE e que possa ser aprimorado conforme as necessidades do órgão; 2. o amplo conhecimento dos servidores do TSE a respeito desse modelo de contratação; 3. a possibilidade de se ter um controle mais detalhado das atividades realizadas pela Contratada e conseguir uma melhor aferição dos resultados obtidos, bem como a geração de estatísticas e estimativas detalhadas pelos dados de execução do catálogo; 4. a redução do risco de subordinação dos terceirizados pelos servidores do TSE. Entre as desvantagens, podemos citar: 1. a possibilidade de gerar distorções nos valores a serem remunerados pelos serviços prestados, caso o catálogo de serviços não esteja adequadamente calibrado; 2. a necessidade de a STI ter que alocar servidores de TI para atuar rotineiramente na gestão do catálogo de serviços buscando impedir que esse fique obsoleto e corrigindo qualquer distorção observada - o que gera uma dificuldade proporcional ao volume de atividades previstas no catálogo de serviços; 3. o ônus operacional e de fiscalização, da empresa prestadora de serviços e da fiscalização técnica, para, respectivamente, registrar todas as atividades realizadas para fins de faturamento e de aferir todos os produtos finais intermediários recebidos; 4. o recente Acórdão TCU nº 1508/2020-Plenário, que identificou, após análise de 55 (cinquenta e cinco) contratações públicas federais, que o modelo está sujeito a sobrepreço e superfaturamento.
	Outros Órgãos Públicos e/ou Entidades que tenham adotado solução similar:
	Entre os órgão públicos que adotaram essa solução para contratos de TI e foram auditados, podemos citar: ANAC, ANTT, ANVISA, IBGE, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, Ministério da Defesa, Ministério da Economia, Ministério da Educação, Ministério da Saúde e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O SERPRO possui um Guia de métricas UST de atividades de inteligência artificial para uso interno, no entanto, desconhecemos órgãos públicos que tenham adotado esse modelo para contratação de objeto similar ao desse contrato.
	Custos estimados da solução para o TSE: O custo nessa modalidade não foi calculado por entendermos que o TSE só poderá utilizar a métrica UST ou similar se o Conselho Nacional de Justiça (CNJ), enquanto órgão supervisor, estabelecer um padrão de uso a ser aplicado de forma homogênea por todo o Poder Judiciário.
	Outras informações relevantes:

	Soluções Identificadas	Análise da Solução
2ª	CONTRATAÇÃO POR PREÇO FIXO MENSAL	Descrição das características principais da solução:
		Essa modalidade baseia-se em pagamento fixo mensal pela prestação de serviços de sustentação de sistemas.
		Deve-se definir de forma clara as atividades de sustentação que estão incluídas no valor fixo mensal, e as atividades ou serviços técnicos adicionais que não forem incluídos no valor fixo mensal do serviço de sustentação deverão ser remunerados por meio de outra modalidade, a exemplo da modalidade por unidade funcional e não funcional.
		O portfólio inicial de sistemas a ser sustentado deve estar detalhado no Termo de Referência, de modo que a contratada possa avaliar a volumetria de demandas de sustentação, caso haja base histórica, ou o tamanho funcional para cada sistema.
		Importante fazer uma pesquisa aprofundada de preços para a mitigação de riscos da contratação e para que os pagamentos sejam justos. São estabelecidos os perfis de profissionais e suas respectivas qualificações técnicas e de experiência. São definidos ainda os prazos a serem cumpridos nas ordens de serviços encaminhadas e os indicadores de qualidade para a prestação e os requisitos de qualidade dos produtos a serem entregues, com glosas imediatas dos pagamentos caso os índices não sejam alcançados.
		Vantagens e Desvantagens:

	Soluções Identificadas	Análise da Solução
		Nesse modelo de contratação, a grande vantagem do ponto de vista econômico é que o órgão define o preço máximo que pagará pelos serviços a serem prestados nas suas dependências (dedicação exclusiva) ou fora delas (sem dedicação exclusiva), com base em um catálogo de serviço. A quantidade de profissionais a ser alocada é definida pela própria empresa Contratada, que pode aumentar ou diminuir conforme as demandas. Geralmente a Contratada estabelece um corpo técnico inicial de profissionais que pode permanecer fixo durante a execução. No momento inicial desse tipo de contratação, comumente, a empresa pode até alocar profissionais mais especializados para fazer frente às demandas até a estabilização adequada da execução. Depois, esses especialistas podem ser substituídos gradativamente por outros profissionais com as qualificações mínimas exigidas contratualmente. Por outro lado, é uma contratação que envolve riscos, tanto para a Contratada, quanto para o contratante. O maior obstáculo gerencial desse modelo é comportar as possíveis variações do volume de demandas, eliminando eventual risco de ante economicidade para o contratante e de desequilíbrio econômico-financeiro para a Contratada. Caso haja uma redução do volume de demandas durante um mês, por exemplo, não se poderá reduzir a parcela de pagamento fixada, fazendo com que, em tese, a Administração tenha que pagar mesmo pela ociosidade dos profissionais alocados. De outro modo, no caso de aumento do volume de demandas, igualmente não haverá alteração da parcela de pagamento, assumindo, a empresa, o ônus da elevação dos custos operativos, o que pode comprometer (a médio e longo prazos) o equilíbrio econômico-financeiro do contrato. Por isso, é necessário haver, durante o planejamento da contratação, a exposição clara de insumos de dados necessários e suficientes para que as empresas proponentes tenham totais condições técnicas para elaborar adequadamente as suas propostas de preços, sob o risco de frustração posterior da prestação de serviço. Embora a legislação permita ajustar os contratos administrativos à demanda, esse instrumento não tem por objetivo ser utilizado de forma corriqueira e sim em situações excepcionais e de modo a não desvirtuar a obrigação do gestor público em planejar adequadamente as contratações que realiza. Assim, devem ser considerados, a baixa flexibilidade desse modelo, aliada a eventuais riscos de pagamentos pela disponibilidade sem contraprestação efetiva de serviços. Outros Órgãos Públicos e/ou Entidades que tenham adotado solução similar: Entre os órgãos que contrataram serviços de TI nesse modelo, só foi possível encontrar a CGU para a prestação de serviços de desenvolvimento de sistemas pré-especificados. Desconhecemos órgãos públicos que tenham adotado esse modelo para contratação de objeto similar ao desse contrato. Custos estimados da solução para o TSE:

Soluções Identificadas	Análise da Solução
	Os custos nessa modalidade não foram calculados porque entendemos que o formato requer uma base histórica de dados da prestação de serviços para que seja possível calcular o valor fixo mensal. O objeto da contratação em tela é novo para o TSE, de modo que não há estatísticas de uso para embasar o valor da sustentação a preço fixo. Além disso, como se trata de iniciativa pioneira no Tribunal, o perfil da demanda não é estável nem previsível, aumentando muito o risco de se realizar uma estimativa para preço fixo mensal.
	Outras informações relevantes:

Soluções Identificadas	Análise da Solução
3ª CONTRATAÇÃO POR ALOCAÇÃO DE POSTO DE TRABALHO VINCULADO A RESULTADO	Descrição das características principais da solução:
	Nesta modalidade de contratação, a empresa especializada provê equipe para a prestação do serviço de desenvolvimento e sustentação de sistemas de informação.
	As demandas para alocação dos postos se darão por meio Ordem de Serviço (OS), com quantitativo máximo estimado, sem compromisso de demanda mínima, com composição e qualificação mínimas exigidas.
	A contratada será remunerada pelos postos de trabalho efetivamente ocupados com a possibilidade de aplicação de ajuste no pagamento a depender da aferição dos indicadores de níveis mínimos de serviços.
	Nessa modalidade, todos os serviços são prestados por meio da alocação de profissionais da contratada, seja de forma presencial ou remota, conforme condições previamente previstas em instrumento convocatório.
	A modalidade deve possibilitar que a contratante promova o intercâmbio de informações diretamente com os prestadores de serviço para a execução de tarefas, ensejando e possibilitando que a contratante exerça a fiscalização quanto à distribuição, controle e supervisão dos serviços solicitados, sem que haja a subordinação dos profissionais alocados a quaisquer servidores da contratante.
	Vantagens e Desvantagens:
	Uma grande vantagem a ser considerada nesse modelo de contratação é a sua utilização em outras contratações recentes feitas pelo TSE e, em especial, na sustentação/desenvolvimento de sistemas e na Infraestrutura da STI, que migraram do modelo HST/UST para Posto de Trabalho. Com isso, torna-se possível usar controles, processos e ferramentas informatizadas já estabelecidas na STI para o acompanhamento das demandas e a execução contratual.
	A depender da sazonalidade das necessidades de demandas do Tribunal, esse tipo de forma de contratação pode ser ainda mais interessante, uma vez que o TSE poderá solicitar Postos de Trabalho quando realmente houver necessidade, o que afasta eventuais debates sobre pagamento por ociosidade.
	Um grande desafio na utilização desse modelo é a definição dos itens de monitoramento e controle que permitirão garantir os efetivos resultados, pois o objeto é inédito no Tribunal. Entendemos que, até mesmo para áreas consolidadas da TI, a definição de indicadores é algo delicado, que precisa ser constantemente avaliada para que tais indicadores não se tornem aferições meramente burocráticas, sem correlação com o atingimento de metas concretas do Contratante.
	Outra dificuldade derivada desse modelo é a necessidade de definir um rol de perfis profissionais especialistas capazes de cobrir a diversidade de conhecimento exigida.
	Outros Órgãos Públicos e/ou Entidades que tenham adotado solução similar:

	Soluções Identificadas	Análise da Solução
		Dentre os órgãos que voltaram a contratar por esse modelo estão o TCU e o próprio TSE. Os seguintes contratos TSE foram concretizados utilizando-se desse modelo de Posto de Trabalho: nº 10/2020 cujo objeto é a prestação de serviço de suporte técnico a infraestrutura tecnológica; nº 16/2020 cujo objeto é a prestação de serviços para atividades de atendimento e suporte a usuários de soluções de TI e para atividades de Monitoramento, Controle e Execução de Rotinas e Procedimentos Operacionais em Ambiente de TI; nº 50/2020 cujo objeto é a prestação de serviço de apoio a gestão e governança de Tecnologia da Informação; nº 107/2020, cujo objeto é a contratação de serviços na área de apoio ao desenvolvimento e à sustentação de sistemas de informação. Custos estimados da solução para o TSE: O custo estimado para essa solução, conforme detalhado na memória de cálculo do item VI abaixo, foi de R\$ 7.281.068,88, sendo prevista uma necessidade orçamentária menor para o primeiro ano de contrato, no valor de R\$ 3.005.264,88, considerando uma menor vazão de demandas enquanto se está estruturando e definindo o fluxo de trabalho da área de Ciência de Dados. Outras informações relevantes:

Soluções Identificadas		Análise da Solução	
4ª	CONTRATAÇÃO SPRINTS	POR	Descrição das características principais da solução:
			A modalidade de contratação por sprint baseia-se no pagamento por sprint executada.
			Sprint ou, como se costuma traduzir do inglês, Iteração, consiste em um período (2 a 4 semanas) em que um conjunto acordado de histórias de usuário ou funcionalidades são projetadas, desenvolvidas, testadas, aceitas e se tornam aptas para implantação.
			Considera-se uma sprint executada, quando o produto entregue ao final da sprint corresponde ao conjunto de itens acordados no planejamento da sprint.
			A premissa para adoção dessa modalidade é possuir um Processo de Desenvolvimento de Software definido e baseado em métodos ágeis, com especificação de critérios para aceitação e rejeição de sprints.
			A modalidade admite prever diferentes tipos de sprints, que podem variar em função da composição mínima do time (quantidade e perfis) e do tipo de tecnologia (linguagens e ambientes como web ou aplicativos móveis).
			O pagamento deve ser um valor fixo por sprint executada, que pode variar por tipo de sprint, associado a níveis mínimos de serviço e vinculado a metas de produtividade.
			Vantagens e Desvantagens:
			A principal vantagem é que o pagamento fica sempre condicionado a entrega da sprint, que é centrada no objetivo definido pelo dono do produto (<i>Product Owner</i>) no início da sua execução, logo, o time é forçado a focar na entrega de valor ao demandante.
			Como desvantagem, temos que a modalidade requer que o órgão seja capaz de estabelecer, para cada projeto, uma visão (roadmap) do produto com granularidade suficiente para se estimar a quantidade de sprints necessária para se alcançar o produto final esperado. O quadro atual de servidores não detém conhecimento técnico suficiente para essa estimativa. Espera-se que, nos próximos anos, com a capacitação e a experiência que será ganha ao longo dos projetos, esse bloqueio já não seja uma realidade.
			Além disso, a necessidade de se estimar um valor fixo por sprint, no momento atual em que o Tribunal não tem um histórico de execução do objeto contratual, poderia gerar risco de sobrepreço ou desequilíbrio na execução do contrato.
Outros Órgãos Públicos e/ou Entidades que tenham adotado solução similar:			
Não foi identificado órgão que já tenha retornado a contratar por demanda e com essas características.			
Custos estimados da solução para o TSE:			
Os custos nessa modalidade não foram calculados porque entendemos que o formato requer uma base histórica de dados da prestação de serviços para que seja possível calcular o valor por sprint.			
Outras informações relevantes:			

Soluções Identificadas		Análise da Solução
5ª	AMPLIAÇÃO E CAPACITAÇÃO DO QUADRO INTERNO DE SERVIDORES	Descrição das características principais da solução: Esta proposta de solução não prevê contratação de empresa para fornecimento de mão de obra. A STI, neste caso, deveria promover distribuição e capacitação de servidores para alocação na Seand ou em outras áreas que necessitem realizar atividades em Ciência de Dados.
		Vantagens e Desvantagens: Entre as vantagens desse modelo, podemos citar a retenção de conhecimento que a existência de um corpo técnico da casa qualificado na área de Ciência de Dados poderia propiciar, bem como o amadurecimento da STI e de outras secretarias, gerando um melhor uso dos dados na tomada de decisões e um maior envolvimento interno no desenvolvimento de soluções inovadoras. Contudo, considerando as demandas identificadas e descritas nesse estudo, faz-se necessária a contratação de profissionais experientes e em número suficiente atender o TSE. Diante do baixo conhecimento técnico na área em questão e do quadro atual de servidores lotados da STI, impedido de crescer devido aos limites impostos a esta Justiça Especializada pela Emenda Constitucional – EC nº 95/2016, que instituiu o Novo Regime Fiscal, essa proposta de solução torna-se inviável. Entretanto, registra-se a alternativa para que seja vislumbrada no futuro a realização de concursos para os cargos previstos neste estudo.
		Outros Órgãos Públicos e/ou Entidades que tenham adotado solução similar: Dentre as pesquisas realizadas, nenhum órgão da administração pública dispõe de quantitativo de servidores com a expertise necessária para atendimento das demandas previsto neste estudo. Verificamos, no entanto, que a Petrobrás e o TJDFTE lançaram editais recentemente, sendo possíveis referências futuras para modelo de contratação de servidores por meio de concurso público, caso seja possível a realização.
		Custos estimados da solução para o TSE: Não foram calculados devido aos limites impostos ao aumento com gastos de pessoal pela Emenda Constitucional – EC nº 95/2016.
		Outras informações relevantes:
VI - Detalhamento da solução que, por entendimento do(s) signatário(s) deste documento, melhor atenderá à necessidade objeto deste Estudo:		

Considerando que a equipe da Seand, nesta data, encontra-se em processo de estruturação de suas atribuições e definição de metas da unidade. Um dos principais obstáculos para o desenvolvimento de soluções de Ciência de Dados e Inteligência Artificial nesse momento é o baixo número de servidores com conhecimento técnico nessa área, motivo pelo qual já foi inserida a demanda de capacitação no PAC 2021 e também se prevê incluir em 2022.

Entendendo que a capacitação, por si só, não será suficiente para habilitar a recém-criada unidade a atender plenamente as demandas do Tribunal, faz-se necessária a contratação de serviço técnico especializado em Ciência de Dados para agregar e sedimentar o conhecimento prático necessário ao atendimento das demandas não somente direcionadas à Seand, mas também a outras unidades que atuarão no desenvolvimento de iniciativas dessa natureza.

Desta forma, passamos a descrição da solução que melhor atende a necessidade em questão:

a) As características do serviço e/ou do material a ser contratado:

A solução indicada é a de atendimento aos serviços por meio de **“POSTO DE TRABALHO VINCULADO A RESULTADO”**, ou seja, alocação de profissionais para execução do contrato com aplicação de níveis de serviço, a ser suprido por meio de Ordens de Serviço.

O TSE abrirá Ordens de Serviços em conformidade com suas demandas definindo as atividades a serem realizadas, os perfis técnicos a serem alocados, os níveis de serviços a serem aferidos e a quantidade de horas a serem trabalhadas no período.

A Ordem de Serviço sempre estará atrelada a um rol de profissionais que serão alocados no cumprimento dessa e esses a uma planilha de formação de preços que permita ao Tribunal estar em conformidade com as últimas recomendações do TCU.

O modelo exigirá dedicação de mão de obra exclusiva. A presença física dos profissionais nas instalações do TSE, quando necessária, deverá ser explicitada na abertura das Ordens de Serviço. Quando isso não ocorrer, a demanda poderá ser atendida com alocação dos profissionais em trabalho remoto.

Finalizada a Ordem de Serviço, os produtos entregues serão aferidos quanto à conformidade com os níveis de serviços estabelecidos, quanto ao cumprimento dos prazos, e quanto ao atendimento aos indicadores, entre outros elementos de controle para fins de emissão das notas de recebimento.

A Equipe de Planejamento da Contratação considera importante para a solução apresentada o estabelecimento de indicadores para avaliar os serviços entregues pela contratada. A princípio, esta equipe vislumbra a adoção dos seguintes indicadores para mensuração dos serviços prestados de acordo com as metas estabelecidas para os Itens de Monitoramento e Controle (IMC): Produtividade, Qualidade e Avaliação do Dono do Produto (*Product Owner*).

b) Os serviços e/ou os materiais complementares à solução especificada e selecionada:

Para o cumprimento das Ordens de Serviço em trabalho remoto, a empresa Contratada deverá fornecer aos profissionais alocados neste Tribunal, ou certificar-se de que possuem, equipamento, preferencialmente portátil, com hardware compatível com a realização das atividades de Ciência de Dados previstas neste contrato.

Nas ocasiões em que se solicite a presença dos profissionais nas dependências do TSE, a Contratante deverá disponibilizar estações de trabalho (mesa e cadeira) e computador para a realização do trabalho. Quando não for possível ou viável para a Contratante o fornecimento do computador, caberá ao profissional levar seu próprio computador (ou cedido pela Contratada) e ao Tribunal prover as condições necessárias para internalizar o equipamento na rede de dados interna do TSE.

c) Os motivos ou justificativas para a seleção da solução:

Considerando o que determina a Súmula nº 269 do TCU:

Nas contratações para a prestação de serviços de tecnologia da informação, a remuneração deve estar vinculada a resultados ou ao atendimento de níveis de serviço, admitindo-se o pagamento por hora trabalhada ou por posto de serviço somente quando as características do objeto não o permitirem, hipótese em que a excepcionalidade deve estar prévia e adequadamente justificada nos respectivos processos. [Súmula - TCU 269/2012]

Considerando que após levantamento de mercado, verificou-se, em consonância com a mencionada súmula, que as boas práticas do mercado para a contratação de serviços ora pretendidos, apontam para a adoção do modelo escolhido Posto de Trabalho com aplicações de nível de serviço.

Considerando o entendimento de que a alternativa de contratação por Unidade Funcional (APF) e Não Funcional (UST/HST) se mostrou inviável e que as alternativas de contratação por Preço Fixo Mensal e Por Sprint requerem experiência prévia e base histórica de conhecimento por parte do órgão contratante para dirimir os riscos da estimativa de custo.

Considerando que os limites impostos ao aumento com gastos de pessoal pela Emenda Constitucional – EC nº 95/2016 impedem a solução por meio de ampliação do quadro de servidores desta corte.

Considerando que o Contrato TSE nº 107/2020, cujo objeto é a contratação de serviços técnicos especializados na área de apoio ao desenvolvimento e à sustentação de sistemas de informação, foi concretizado recentemente seguindo esse modelo e que vem sendo avaliado satisfatoriamente pelas áreas da STI, principalmente no que concerne à redução do ônus fiscalizatório, em contrapartida ao modelo anterior, de catálogo de serviços HST/UST.

Visando padronizar a demanda e a fiscalização de contratos correlatos, bem como aproveitar-se dos benefícios - já citados no item V - que o modelo de Posto de Trabalho oferece, entende-se que o melhor caminho para a execução de contratos de objetos assemelhados é manter esse formato. A utilização desse mesmo modelo de prestação de serviço permitirá maior efetividade no gerenciamento das demandas, uniformização dos procedimentos e diminuição de esforços, riscos e custos operacionais, inclusive podendo adotar sistemas e ferramentas de gestão que já foram desenvolvidas internamente para atender os atuais contratos de TI.

Quanto à contratação por Posto de Trabalho, esse modelo simplifica a fiscalização contratual na medida em que o pagamento é pautado na quantidade de horas trabalhadas pelos profissionais ocupantes desses postos, o que pode ser obtido de forma simples por meio do registro eletrônico de presença, e pela aferição dos resultados alcançados pelos produtos entregues, além dos níveis de serviços e indicadores estabelecidos, entre outros.

Quanto à confirmação de presença dos colaboradores no posto pode ser necessário prever no Termo de Referência a necessidade de que, na impossibilidade de registro eletrônico de presença nas instalações do TSE, a Contratada apresente registro de presença em sistema próprio, acompanhado de relatório circunstanciado de atividades ou outro meio que promova o controle das horas efetivamente trabalhadas. Cabe ressaltar que a presença dos colaboradores nas dependências do TSE estará condicionada à solicitação formal do fiscal setorial na abertura da Ordem de serviço. O item XII do presente estudo descreve o risco da contratação caso não seja permitida a opção de trabalho remoto aos colaboradores da empresa contratada.

d) a necessidade, caso existente, de serviços de manutenção preventiva, corretiva, evolutiva, adaptativa e de garantia técnica com a indicação do respectivo período para equipamentos e materiais explicitados na solução selecionada:

Não se aplica.

e) A necessidade ou a desnecessidade de transição contratual, a forma de remuneração da contratada durante o período de transição contratual, bem como as justificativas para a necessidade de transição e para a remuneração proposta para o período de transição:

Essa será a primeira contratação do TSE com esse tipo de objeto, portanto, não há transição contratual para o início da execução.

Quanto à transição final, esta se refere ao processo de finalização da prestação dos serviços pela Contratada, até o término do contrato.

As atividades de transição contratual final e encerramento do contrato incluem a entrega das versões finais dos produtos e de suas documentações, a transferência de conhecimentos, a devolução de recursos materiais, inclusive crachás disponibilizados pelo Contratante, a revogação de perfis de acesso a sistemas, o cancelamento de caixas postais, dentre outras ações referentes a esse momento contratual.

O TSE solicitará à Contratada a elaboração do Plano de Transição Contratual, devendo esta apresentá-lo no prazo de até 60 (sessenta) dias corridos antes do encerramento do contrato, para a transferência integral e irrestrita dos conhecimentos de modo a assegurar a continuidade dos serviços.

O TSE poderá estabelecer prazo inferior a 60 (sessenta) dias corridos, no caso de haver rescisão ou a não renovação contratual prevista pelo inciso II do art. 57 da Lei nº 8.666/93.

O Plano de Transição Contratual abordará, no mínimo, os seguintes tópicos:

- A participação do Gestor do Conhecimento da Contratada em todas as etapas do Plano, identificando os profissionais da Contratada que irão compor a equipe de repasse, bem como os seus papéis e suas responsabilidades; e
- Cronograma geral do repasse, identificando para cada etapa as atividades com suas respectivas datas de início e término, os produtos gerados, os recursos envolvidos e os marcos intermediários, quando aplicáveis;
- O cronograma do Plano será avaliado pelo TSE e poderá ser complementado em reuniões específicas visando à sua aprovação.

Os produtos gerados pelo Plano de Transição Contratual serão, entre outros:

1. base de conhecimento atualizada com todos os procedimentos técnicos e operacionais, além de seus fluxos;
2. documentações complementares à base de conhecimento;
3. fornecimento de todos os artefatos lógicos utilizados para a operacionalização do contrato, conforme modelo de execução do contrato; e
4. lista atualizada de todos os prestadores de serviço e colaboradores lotados na Contratada.

Nenhum pagamento adicional será devido à Contratada pela elaboração ou pela execução do Plano de Transição Contratual.

A elaboração e a execução do Plano de Transição Contratual ocorrerão em paralelo ao atendimento das OS demandadas pelo TSE.

Caso a Contratada não promova adequadamente a transferência de conhecimento, conforme descrito neste item, serão aplicadas as sanções previstas em lei e no Termo de Referência.

f) A transferência de conhecimentos, tecnologias e de técnicas referidas à execução contratual:

A STI trabalha com metodologias e ferramentas que procuram manter nas instalações do TSE e de forma acessível todo o conhecimento e produtos derivados da contratação. Essas ferramentas, em sua grande maioria são de domínio público e de ampla utilização pelo mercado.

Por outro lado, as tecnologias específicas para execução de serviços de Ciência de Dados, *Data Analytics*, *Machine Learning* e Inteligência Artificial a serem utilizadas no TSE não são de fácil acesso à maioria das empresas e de profissionais do mercado.

Dessa forma, esta contratação em curso deverá exigir da futura contratada a transferência de conhecimento dos serviços entregues durante a vigência contratual.

g) As normas legais, regulamentares e convencionais com as quais a solução apresentada deve estar em conformidade:

- Lei nº 13.709/2018, que dispõe sobre a proteção de dados pessoais (LGPD).
- Lei 13.853/2019, que altera a Lei nº 13.709/2018, para dispor sobre a proteção de dados pessoais e para criar a Autoridade Nacional de Proteção de Dados.

- Resolução nº 332 de 21/08/2020, dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário.
- Lei nº 8.666/1993, que dispõe sobre licitações e contratos.
- Decreto nº 10.520/2002, que institui a modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns.
- Decreto nº 5.450/2005, que regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns;
- Decreto nº 10.024/2019, que regulamenta a licitação na modalidade pregão, na forma eletrônica, para a aquisição de bens e contratação de serviços comuns.
- Decreto nº 7.174/2010, que regulamenta a contratação de bens e serviços de informática e automação.
- Resolução TSE nº 23.234/2010, que dispõe sobre regras e diretrizes para a contratação de serviços no âmbito da Justiça Eleitoral.

Para a prestação dos serviços, considerando as informações às quais os profissionais deverão ter acesso, deverão ser assinados tanto por estes como pela contratada:

- Termo de Responsabilidade e Compromisso de Manutenção de Sigilo;
- Termo de Confidencialidade.

h) A formação e experiência profissional da equipe que projetará e implementará a solução especificada, com definição dos cursos acadêmicos e técnicos, da natureza da experiência profissional exigida, bem como as respectivas formas de comprovação dessa experiência:

O perfil profissional é o título de um conjunto de requisitos de competências, de experiências e de habilidades estabelecido para garantir que um profissional possa executar os serviços com a efetividade esperada pelo TSE.

Os requisitos obrigatórios da qualificação dos perfis deverão ser comprovados com base nos documentos abaixo, conforme o caso:

- **Graduação / Nível superior:** comprovado por meio de certificados ou diplomas de instituições de ensino superior reconhecidas pelo Ministério da Educação;
- **Pós-graduação (latu sensu ou stricto sensu), especialização ou MBA:** comprovado por meio de certificados ou diplomas de instituições de ensino superior reconhecidas pelo Ministério da Educação com carga horária mínima de 360 (trezentos e sessenta) horas;
- **Certificação:** comprovado por meio de diploma ou certificado ou atestado ou declaração emitidos pelo fabricante da tecnologia exigida, passíveis de verificação à critério do TSE;
- **Curso:** comprovado por meio de diploma ou certificado ou atestado ou declaração emitidos pela entidade promotora ou executora do curso, passíveis de verificação à critério do TSE;
- **Experiência profissional:** comprovada por meio de contrato de trabalho, ou CTPS, ou documento equivalente com identificação clara de seu expedidor ou declaração de tempo de serviço.

Considerando a evolução dos processos de certificação, remodelagem de matérias acadêmicas e outros casos correlatos, o TSE poderá, a seu critério, analisar as possíveis correlações das documentações requeridas para fins de consideração ou não de requisitos solicitados.

O Anexo – Perfis Profissionais (SEI 1867920) estabelece os requisitos mínimos obrigatórios para cada um dos perfis profissionais a serem alocados na execução contratual.

Em que pese a CLT limitar em 6 meses a exigência de experiência profissional, justificamos que é imprescindível para o tribunal contar com profissionais mais experientes, uma vez que a execução de atividades de ciência de dados poderá embasar decisões estratégicas do TSE, tais como as relacionadas ao processo eletrônico de votação, com toda a sua dimensão, abrangência, criticidade e complexidade, não podendo ser delegada a técnicos recém-formados ou pouco habilitados. Agregam-se às questões eleitorais, outras áreas de negócio, de cunho administrativo e jurisdicional, cujos dados também são pilares para o pleno funcionamento desta instituição.

i) A adequação da contratação aos requisitos de acessibilidade

Todos os produtos desenvolvidos, quando aplicado, deverão observar os requisitos de acessibilidade. Dessa forma, os usuários dos serviços, sempre que necessitarem fazer uso desses, terão elementos facilitadores que permitirão o acesso adequado ao serviço conforme suas as necessidades especiais. Entretanto, essa contratação é para o desenvolvimento de produtos de software que, em grande parte, não possuem interface com o usuário final, portanto, nessas situações, competirá aos sistemas que fazem a interface com os usuários atender aos requisitos de acessibilidade.

j) Interação dos serviços a serem contratados com outros contratos vigentes ou em processo de contratação no TSE

Registramos que as atividades a serem demandadas aos perfis da presente contratação terão o condão de orientação e de revisão dos aspectos de ciência de dados, bem como ao desenvolvimento de rotinas e componentes especificamente dedicados ao contexto de aprendizado de máquina, inteligência artificial e *data analytics*, de forma que venham a compor a biblioteca de módulos internos do tribunal e que possam ser integrados a quaisquer projetos de software produzidos pelas demais equipes.

As atividades que poderão ser demandadas aos profissionais a serem contratados são as seguintes:

Cientista de Dados

- Analisar e transformar informações, propondo soluções que atendam às necessidades de negócio do Tribunal;
- Usar análise estatística de dados para prover *insights* de negócio;
- Usar técnicas estatísticas preditivas para geração de classificações e projeções;
- Ser capaz de identificar padrões e tendências nos dados e utilizar modelos matemáticos para prover respostas e basear decisões de negócio;
- Demonstrar o resultado das análises por meio de painéis, infográficos, relatórios ou apresentações de fácil compreensão aos gestores de negócio;

Engenheiro de Machine Learning e Deep Learning

- Analisar e entender as situações apresentadas, propondo algoritmos de aprendizado supervisionado, algoritmos de aprendizado não supervisionado e algoritmos de aprendizado por reforço;
- Analisar e entender as situações apresentadas, propondo algoritmos de aprendizado profundo para modelar abstrações de alto nível de dados, com várias camadas de processamento e compostas de várias transformações lineares e não lineares;
- Realizar treinamento e teste de modelos de Machine Learning, buscando constantemente melhoria nas métricas de avaliação;
- Manter versões dos modelos de Machine Learning e Deep Learning e disponibilizar modelos treinados para consumo de sistemas e apps;
- Construir algoritmos de Deep Learning para execução em tempo real;

Arquiteto de Dados

- Definir, desenvolver e manter arquitetura de soluções, on premise e em nuvem, adequada para obtenção, armazenamento, transformação, visualização e manutenção de dados;
- Desenvolver e manter pipelines de dados (automatiza a obtenção de dados) em ambiente on premise e de nuvem;
- Projetar e desenvolver estruturas de Data Lake on premise e em nuvem;
- Projetar mecanismos de integração de dados e ETL;
- Apoio aos desenvolvedores na construção de componentes de integração de dados;
- Apoiar a infraestrutura na manutenção das soluções de inteligência artificial, organizando a oferta de serviços e APIs;
- Garantir a integridade dos dados entre diferentes fontes.

Arquiteto de Dados – Especialização em Big Data

- Definir, desenvolver e manter arquitetura de soluções, on premise e em nuvem, adequada para obtenção, armazenamento, transformação, visualização e manutenção de dados estruturados e não estruturados, em grandes volumes e variedade de formatos (Big Data);
- Desenvolver e manter pipelines de dados (automatiza a obtenção de dados) em ambiente on premise e de nuvem;
- Projetar e desenvolver estruturas de Data Lake on premise e em nuvem;
- Projetar e construir arquitetura escalável para processamento de algoritmos em tempo real;

- Apoiar a infraestrutura na manutenção das soluções de Big Data, Cloud e Inteligência Artificial, organizando a oferta de serviços e APIs e garantindo a performance da solução arquitetural.

Seguem abaixo as interações que estes profissionais poderão ter com os demais contratos:

Contrato-TSE nº 50/2020, que tem como objeto a prestação de serviços de Apoio ao Planejamento e à Gestão de Tecnologia da Informação (TI), por meio de profissionais de Gestão de dados alocados na Seção de Arquitetura da Informação - Seai, atuando nas atividades de extração, transformação e carregamento de dados (ETL) ou outras atividades correlatas.

Contrato-TSE nº 107/2020, que tem como objeto a prestação de serviços na área de Apoio ao Desenvolvimento e à Sustentação de Sistemas de Informação, por meio de profissionais alocados em qualquer unidade prestadora de serviços de desenvolvimento de software, em qualquer dos perfis previstos no contrato, atuando no apoio à integração de produtos entregues pelo profissional de Ciência de Dados.

Contrato-TSE nº 10/2020, que trata da prestação de serviços especializados na área de tecnologia da informação para atividades de suporte técnico à Infraestrutura de TI, atuando no provisionamento, configuração e suporte de recursos computacionais necessários à montagem do ambiente e onde poderão ser executadas as aplicações a serem desenvolvidas pelos profissionais desta contratação.

Além dos contratos supracitados, outros, como por exemplo, o de desenvolvimento de softwares para aplicativos móveis (SEI 2020.00.000010504-4) e o de contratação de serviço técnico especializado para a sustentação e o desenvolvimento de software seguro e em segurança da informação (SEI 2021.00.000001958-5), dentre outros, poderão, por meio dos profissionais contratados, atuar em parceria no atendimento de demandas de Ciência de Dados.

Os profissionais contratados, futuramente, poderão utilizar plataforma de nuvem e ferramentas de construção de modelos de Machine Learning e IA contratadas por meio das aquisições abaixo que, no presente momento, se encontram em fase de estudo preliminar:

- Contratação de plataforma de software para o desenvolvimento de aplicações em Ciência de Dados (SEI 2021.00.000005695-2); e
- Serviço de Infraestrutura de hardware por meio de computação em nuvem - *cloud computing* (SEI 2020.00.000013590-3).

VII - Quantidades a serem contratadas e justificativas fundamentadas:

As necessidades elencadas neste ETP surgiram após assinatura da Resolução TSE nº 23.641, de 10 de maio de 2021, que efetivou a criação da Seção de Análise de Dados - Seand. A unidade tem dentre suas [atribuições](#) a prospecção de tecnologias, a disseminação de melhores práticas e a realização de soluções de software com uso de Aprendizado de Máquina e Inteligência Artificial (IA).

Além disso, em um esforço inicial realizado pelo Grupo de Trabalho de Inteligência Artificial (SEI 1645738), foram identificadas várias demandas de Ciência de Dados na Justiça Eleitoral, a saber: serviço de *chatbot* – assistente virtual (Tira-Dúvidas Eleitoral), solução de extração de dados de processos judiciais e saneamento de dados para o Datajud, implantação de soluções de Inteligência Artificial na Secretaria Judiciária, dentre outras.

Oportuno esclarecer que o aumento do número de profissionais a partir do segundo ano de contratação decorre da necessidade do contrato ser executado de forma gradativa. Esta comissão entende que, para o primeiro ano de execução, serão necessários seis profissionais para fins de estruturação da Seand, desempenhando ações tais como definição de processos internos, ferramental, arquitetura, elaboração e avaliação de metodologia de trabalho e atendimento a pequenos projetos em caráter de “piloto”.

Além disso, entende-se que há falta de maturidade do órgão para entender quais necessidades de negócio poderão ser atendidas por meio de dados estatísticos, modelos de aprendizado de máquina e inteligência artificial, compreensão essa que deve ser adquirida organicamente, conforme se consolide o trabalho da nova unidade. Iniciar os trabalhos com uma equipe reduzida, portanto, também contribuirá para redução dos custos e dos riscos do ineditismo.

No segundo ano de contrato, após a sedimentação da unidade, serão abertos novos projetos e então realizar-se-á a alocação paulatina de até 15 pessoas, conforme cronograma das demandas. Em alguns casos, como por exemplo nas demandas identificadas pelas áreas Sedesc 1, Sedesc 2, Sedesc 4, Sedesc 6 e Secinp, a atuação se dará de forma rotativa, ou seja, um *pool* de profissionais gerido pela Seand atenderá projetos dessas unidades levando em consideração a priorização dada pela Administração. Essa estratégia foi alinhada junto às demais áreas que solicitaram profissionais para trabalharem nas suas equipes, sem prejuízo à aplicação de compartilhamento pontual e específico de profissionais para atendimento a demandas dessas unidades no primeiro ano contratual.

A seguir, elencamos as quantidades estimadas de profissionais para atendimento às demandas objeto desta contratação.

CATEGORIA DE SERVIÇO DE NÍVEL SUPERIOR	PERFIL PROFISSIONAL	QUANTIDADE			
		1º ano	Unidade	2º ano em diante	Unidade
Ciência de Dados	Sênior	1	Seand/COGIS	2	Seand/COGIS e Sedesc 5/CSCOR
	Master	1	Seand/COGIS	2	Seand/COGIS
Engenharia de Machine Learning e Deep Learning	Pleno	1	Seand/COGIS	2	Seand/COGIS e Sedesc 5/CSCOR
	Sênior	1	Seand/COGIS	3	Seand/COGIS e Sedesc 5/CSCOR
Arquitetura de Dados	Pleno	0	-	2	Seand/COGIS e Secad/CSELE
	Sênior	1	Seand/COGIS	1	Seand/COGIS
Arquitetura de Dados – Especialização em Big Data	Pleno	0	-	2	Seand/COGIS e Sedesc 5/CSCOR
	Sênior	1	Seand/COGIS	1	Seand/COGIS
Total máximo de profissionais alocados		6		15	

A estimativa de profissionais para o atendimento da demanda objeto desta contratação foi resultante de:

a) Levantamento interno pela comissão, considerando a necessidade de suprir a carência técnica e o corpo funcional da recém-criada Seand para atender às demandas institucionais por soluções de Ciência de Dados e Inteligência Artificial; e

b) Consulta às áreas da STI em levantamento realizado pela Seand (SEI 1831258), onde as unidades relataram sua carência de profissionais para suprir necessidade de atendimento a soluções de Ciência de Dados e Inteligência Artificial vinculadas a projetos de seus clientes. Essa consolidação foi sumarizada em planilha anexa aos autos desse processo (SEI 1865544).

As quantidades dos perfis da tabela acima visam atender as seguintes necessidades:

- **Seand:** inicialmente, previu-se a contratação de profissionais para o atendimento de:
 - Estruturação da nova unidade (definição de processos e metodologias, avaliação de ferramentas e plataformas de ciência de dados on-premise e de nuvem, definição de arquitetura de dados candidata para novas demandas de sistemas e serviços, interlocução com analistas de negócio de áreas demandantes, elaboração de apresentações e material para facilitação de informações às unidades do TSE);
 - Iniciativas advindas de demandas formalizadas pelo Grupo de Trabalho de Inteligência Artificial, tais como as mapeadas no documento SEI 1645738;
 - Demandas previstas nas respostas enviadas pelas unidades Sedesc 1, Sedesc 2, Sedesc 4, Sedesc 6 e Secinp ao questionamento da Seand sobre necessidade de mão de obra especializada em Ciência de Dados (1831258);
 - Projetos futuros, advindos do amadurecimento da Ciência de Dados na instituição.
- **Secad:** conforme Despacho SECAD (SEI 1841251), a demanda foi destinada à elaboração de relatórios, painéis e consultas relacionadas à base do Cadastro de Eleitores, além de trabalhos de arquitetura de soluções relacionada a Ciência de Dados.
- **Sedesc 5:** conforme Informação Sedesc 5/CSCOR/STI nº 25/2021 (SEI 1839211), a demanda estará vinculada a projetos relativos ao ecossistema do Processo Judicial Eletrônico (PJe) da Justiça Eleitoral:
 - Projeto Solução de extração de dados de processos judiciais: construir soluções para fornecimento de dados estatísticos e indicadores da Justiça Eleitoral;
 - Sustentação do repositório centralizado de dados de processos judiciais eletrônicos da Justiça Eleitoral: enriquecimento de repositório Big Data orientado a documentos com uso da solução Elasticsearch para atender o maior número de necessidades de consultas processuais da Justiça Eleitoral;
 - Programa Justiça 4.0: Implantação de ferramentas de extração de informações e texto para prover insumos para Inteligência Artificial;
 - Plataforma Digital do Poder Judiciário – PDPJ-Br: construção de modelos de IA ou de reutilização/personalização de modelos de IA disponibilizados por outros Tribunais.

Quanto ao cálculo dos salários, a comissão realizou pesquisa em editais públicos. No entanto, devido à escassez de contratações para os perfis profissionais propostos, foram encontrados apenas os editais do Senado Federal e do Banco do Brasil. A comissão desconsiderou o edital do Senado Federal, pois datava de 2017. No tópico XII deste estudo, que trata das restrições internas da contratação, a comissão descreve em mais detalhes a necessidade de propor salários mais atuais, sendo esta a razão do edital do Senado Federal ter sido desconsiderado.

Para o cargo Cientista de Dados, foi consultada também a tabela de salários da empresa de recrutamento [Robert Half](#). Infelizmente, não foram encontradas médias salariais para os demais perfis no site da empresa. O documento (SEI 1865525) apresenta mais informações quanto às pesquisas realizadas.

Para fins de projeção de cálculo do valor estimado da contratação, foram utilizados os seguintes parâmetros:

- **Fator-K de 2,11** - que é o valor médio utilizado na execução do Contrato TSE nº 107/2020, com características aproximadas da contratação em curso;
- Cálculos anuais diferenciados de alocação financeira, sendo parcial no primeiro ano e integral a partir do segundo, estimados em torno de R\$3.000.000,00 e R\$ 7.500.000,00, respectivamente, considerando premissa estabelecida no DOD (SEI 1771453).

1º ano de contratação (2022):

Perfil	Nível	Salário (A)	Qtde. (B)	Custo Mensal (R\$) (A) x (B) X (Fator-K)
Ciência de Dados	Sênior	R\$19.391,26	1	R\$40.915,56
	Master	R\$22.161,44	1	R\$46.760,64
Engenharia de Machine Learning e Deep Learning	Pleno	R\$16.530,06	1	R\$34.878,43
	Sênior	R\$18.891,50	1	R\$39.861,07
Arquitetura de Dados	Pleno	R\$17.182,83	0	---
	Sênior	R\$ 19.637,53	1	R\$41.435,19
Arquitetura de Dados - Especialização em Big Data	Pleno	R\$19.319,60	0	---
	Sênior	R\$22.079,55	1	R\$46.587,85
Total mensal				R\$250.438,74
Total anual				R\$3.005.264,88

2º ano (2023) em diante:

Perfil	Nível	Salário (A)	Qtde. (B)	Custo Mensal (R\$) (A) x (B) X (Fator-K)
Ciência de Dados	Sênior	R\$19.391,26	2	R\$81.831,12
	Master	R\$22.161,44	2	R\$93.521,28
Engenharia de Machine Learning e Deep Learning	Pleno	R\$16.530,06	2	R\$69.756,85
	Sênior	R\$18.891,50	3	R\$119.583,20
Arquitetura de Dados	Pleno	R\$17.182,83	2	R\$72.511,54
	Sênior	R\$ 19.637,53	1	R\$41.435,19
Arquitetura de Dados - Especialização em Big Data	Pleno	R\$19.319,60	2	R\$81.528,71
	Sênior	R\$22.079,55	1	R\$46.587,85
Total mensal				R\$606.755,74
Total anual				R\$7.281.068,88

VIII - Valor estimado da contratação:

O valor anual estimado para a contratação é estimado em **R\$7.281.068,88** (sete milhões, duzentos e oitenta e um mil, sessenta e oito reais e oitenta e oito centavos), porém entende-se que esse total só deva ser atingido a partir do segundo ano de contratação. **Para o primeiro ano, prevê-se um valor estimado de R\$3.005.264,88** (três milhões, cinco mil, duzentos e sessenta e quatro reais e oitenta e oito centavos), conforme detalhamento da tabela informada no item VII.

IX - A solução é divisível? ☐ SIM. ☒ NÃO. **Justificar:**

Os serviços pretendidos neste Estudo Preliminar relacionam-se de maneira intrínseca, ou seja, não é recomendável dissociá-los sob pena de causar riscos à adequada prestação e ao funcionamento dos sistemas informatizados utilizados pelo TSE e Justiça Eleitoral.

A decisão de realizar ou não o parcelamento passa necessariamente pela análise dos prejuízos que poderão advir da pulverização excessiva da execução de um determinado objeto pelas mais diversas pessoas, seja sob o ponto de vista da gestão ou da perda de economia de escala.

Para se garantir a viabilidade técnica-administrativa de tal contratação, importa destacar que o conjunto dos serviços ora pretendidos deve ser licitado em lote único, com adjudicação para uma única empresa. As principais razões para essa sugestão estão descritas a seguir:

- A contratação dos serviços em lote único leva em consideração possível prejuízo de ordem técnica que poderá ocorrer caso os serviços sejam prestados por diferentes empresas, uma vez que os serviços a serem contratados guardam estreita relação entre si e dependem de forte integração para que sejam efetivos e alcancem os resultados pretendidos;
- O agrupamento de itens em um único lote, na realização desse tipo de objeto, é permitido pelo Tribunal de Contas da União (Acórdão nº 861/2013 – Plenário): *“São lícitos os agrupamentos em lotes de itens a serem adquiridos por meio de pregão, desde que possuam mesma natureza e que guardem relação entre si”*;
- A contratação de forma global garante a unicidade dos processos administrativos e técnicos, a aferição única dos níveis de serviços e indicadores, bem como a otimização dos recursos necessários à gestão e fiscalização do contrato;
- A contratação global também evita o risco de contratações conflituosas entre si, uma vez que evita também o jogo do “empurra-empurra”, onde as contratadas atribuem certas “responsabilidades” ou “problemas” aos profissionais da outra empresa.

As equipes devem interagir e funcionar de maneira integrada e harmônica, mesmo quando os membros estiverem alocados em seções distintas. Os profissionais devem compartilhar conhecimentos e técnicas para indicar assertivamente as melhores soluções em Ciência de Dados para a solução dos problemas da Justiça Eleitoral.

X - Resultado(s) esperado(s) com a contratação:

O principal resultado esperado é ampliar a prestação de serviços digitais por meio de soluções em Ciência de Dados para os cidadãos, gestores e servidores da Justiça Eleitoral.

Dentre os benefícios diretos e indiretos, pode-se destacar:

- 1) Promover a melhoria contínua da qualidade dos dados produzidos no TSE;
- 2) Prover soluções tecnológicas em Ciência de Dados visando promover constante otimização e modernização dos processos internos, visando mais celeridade e acurácia nas decisões;
- 3) Contribuir para que o TSE possa se tornar uma organização *data-driven* (orientada a dados) em suas tomadas de decisão;
- 4) Auxiliar a alta gestão na aproximação com o cidadão por meio de fornecimento de soluções inovadoras de baixo custo financeiro e humano;
- 5) Fornecer soluções inovadoras a usuários e internos do Tribunal com baixo custo financeiro e humano;
- 6) Auxiliar a alta gestão em processos que visem melhorar a governança, transparência, eficiência e redução de custos no TSE.

XI - Critérios e práticas de sustentabilidade aplicáveis a solução escolhida:

Com relação aos critérios de sustentabilidade, após consulta ao Painel Gerencial - Critérios de Sustentabilidade, sistema desenvolvido pela Seção de Gestão Socioambiental (Segesa), e utilização, como filtro de pesquisa no painel, do objeto "Serviços de apoio ao desenvolvimento e à sustentação de sistemas de informação", sugerimos os critérios abaixo:

1. A contratada, decorrente deste processo, deverá comprovar, como condição prévia à assinatura do contrato e durante a vigência contratual, o atendimento às seguintes condições, sob pena de rescisão contratual:

1.1 Não possuir inscrição no Cadastro de Empregadores que tenham submetido trabalhadores a condições análogas à de escravo, instituído pela Portaria Interministerial; MTPS/MMIRDH nº 4, de 11 de maio de 2016; e

1.2 Não ter sido condenada, a contratada ou seus dirigentes, por infringir as leis de combate à discriminação de raça ou de gênero, ao trabalho infantil e ao trabalho escravo, violando a previsão dos arts. 1º e 170 da Constituição Federal de 1988, do art. 149 do Código Penal Brasileiro, do Decreto nº 5.017, de 12 de março de 2004 (promulga o Protocolo de Palermo), e das Convenções da OIT nos 29 e 105.

2. Em consonância com os normativos vigentes e pertinentes à sustentabilidade, a Contratada deverá:

2.1 Obedecer às normas técnicas, de saúde, de higiene e de segurança do trabalho de acordo com a Secretaria do Trabalho do Ministério da Economia;

2.2 Fornecer aos empregados os equipamentos de segurança que se fizerem necessários para a execução dos serviços e fiscalizar seu uso, especialmente quanto ao que consta na Norma Regulamentadora nº 6 do MTE; e

2.3 Definir, sob orientação do contratante, rotinas periódicas de execução de atividades para a orientação e a ambientação dos trabalhadores às políticas de responsabilidade socioambiental adotadas pelo TSE;

Quanto ao critério de que a contratada deve atender ao disposto no art. 93 da Lei nº 8.213/91, que determina a obrigatoriedade do preenchimento de 2 a 5% dos seus cargos com beneficiários reabilitados ou com pessoas com deficiência habilitadas para empresas com cem ou mais empregados, esclarecemos que, diante das novas ponderações contidas no Parecer ASJUR nº 70/2021 (1576643) e no Despacho SEGESA 1614544, esse critério foi desconsiderado.

2.4 A contratada deverá manter, durante toda a vigência do contrato, as exigências mencionadas neste item, sob pena de rescisão contratual.

3. A contratada deverá ainda:

3.1 Elaborar e implementar Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), com o objetivo de promover e preservar a saúde dos seus trabalhadores, de acordo com as Normas Regulamentadoras do MTE;

3.2 Priorizar o emprego de mão de obra, materiais, tecnologias e matérias-primas de origem local para execução dos serviços; e

3.3 Adotar as normas federais e distritais quanto aos critérios de preservação ambiental, sem prejuízo das orientações do TSE que versem sobre a matéria.

4. Tendo em vista as particularidades técnicas dos serviços a serem contratados, a contratada, sempre que possível, está desobrigada de apresentar ou comprovar a execução dos produtos (objeto da prestação de serviços) de forma impressa. Dessa forma, sempre que possível, os documentos resultantes da prestação de serviços serão apresentados em formato eletrônico.

O Painel Gerencial - Critérios de Sustentabilidade, contém ainda, para contratos desse tipo, a previsão do emprego de mão de obra formada por pessoas presas ou egressas do sistema prisional. No entanto o objeto em questão refere-se à contratação de profissionais para atuação com dados, por vezes, sensíveis da instituição. Tais profissionais teriam acesso a inúmeras informações existentes nas aplicações e no ambiente de TI do tribunal, de forma que entendemos não ser apropriada, para o caso em tela, o emprego desse tipo de mão de obra.

XII - Restrições internas de caráter técnico, operacional, regulamentar, financeiro e orçamentário, que possam dificultar a implementação da solução eleita:

Em razão da situação financeira do país, o que enseja forte restrição orçamentária, o custo estimado da contratação em tela pode dificultar sua tramitação e autorização;

Em razão da existência de teto de gastos imposto às despesas públicas e do fato de esta contratação pretendida ser de natureza continuada, poderá haver conflito entre a ampliação das despesas e a restrição dessas. A redução dessa restrição é favorecida pelo fato de que parte da contratação em tela ser de cunho eleitoral e poder ser executada por meio de ações orçamentárias que não compõem o teto de gastos;

Em razão do aumento na concorrência das contratações de TI, ocorrido em virtude da ampliação do trabalho remoto promovido pela pandemia, novas oportunidades de trabalho surgiram, inclusive fora do país, conforme aponta o relatório [Estudo de Remuneração 2021](#) da empresa Michel Page, especializada em recrutamento:

“A transformação do processo seletivo para o online e a possibilidade de trabalho remoto aumentaram o horizonte das empresas que não precisam mais contratar unicamente candidatos que residam em um determinado raio de quilômetros do endereço físico do escritório. Isso torna o mercado de trabalho mais dinâmico e mais amplo para escolher talentos, que podem estar em qualquer parte do mundo. A globalização do mercado de trabalho acelerou e, com ela, o risco de perder talentos para o mercado internacional, uma vez que o Brasil é visto como um país com mão-de-obra barata por causa do câmbio da moeda.”

Considerando a atual realidade do mercado e que os cargos relacionados à grande área da Ciência de Dados estão dentre os mais almejados, conforme aponta o relatório, faz-se necessária a criação de boas estratégias de atração e retenção destes profissionais para evitar alta rotatividade ou esvaziamento de postos de trabalho.

Esta equipe de planejamento destaca como sendo boas estratégias para atração e retenção dos profissionais desta contratação o pagamento de salários competitivos, a flexibilização do trabalho e a realização de atividades de forma remota.

Sobre a flexibilização do trabalho o relatório da Michel Page destaca:

“As empresas se adaptaram rapidamente para o online e isso aumentou o dinamismo nas equipes. Apesar dos desafios do engajamento das pessoas, as empresas têm oferecido mais flexibilidade e estão mais abertas à inovação.”

E ainda:

“Há cada vez mais interesse por parte das empresas e dos profissionais de experimentarem outras possibilidades além da CLT. Trabalhar por projeto em um determinado tempo de contrato têm vantagens para ambos os lados, como aumento de ganho financeiro, aprendizagem mais rápida, diversificação da experiência, produtividade e eficiência.”

Em virtude do que foi destacado no referido relatório sobre a flexibilização do trabalho, esta equipe considera importante a contratação de profissionais por jornadas flexíveis e que possam ser contratados, nestes casos, por um regime jurídico diferente da CLT.

Sobre a permissão de trabalho remoto, esta equipe de planejamento considera aspecto essencial para o sucesso da contratação e retenção dos profissionais, mantendo-a como regra mesmo após findar-se a atual pandemia do Sars-CoV-2. Muitos trabalhadores passaram a considerá-la como um benefício patronal a possibilidade de poder trabalhar a distância, especialmente os profissionais de TI. Em [pesquisa](#) realizada por uma empresa de recrutamento, revelou-se que 78% dos entrevistados escolheriam trocar de trabalho caso o modelo presencial se tornasse obrigatório. Os pontos mais citados pelos entrevistados para a preferência pelo trabalho remoto são: 78% indicam que não gostam das muitas interrupções que acontecem in loco, 74,6% elegem os horários inflexíveis como motivo de incômodos e 71,3% dos profissionais responderam que não gostam de perder tempo no trânsito.

Na esfera pública, a modalidade de teletrabalho também está sendo reavaliada considerando a experiência obtida em virtude da pandemia. No Judiciário há estudos sobre a possibilidade do trabalho de forma híbrida, ou seja, parte presencial e parte a distância.

Considerando essa possibilidade de trabalho, as dificuldades em manter os profissionais contratados e compreendendo a necessidade de realização das atividades presenciais em algumas situações, este estudo recomenda que este controle seja realizado por meio da comunicação a contratada na abertura das Ordens de Serviço.

Como informado anteriormente, os produtos derivados das Ordens de Serviço serão aferidos quanto à conformidade com os níveis de serviços estabelecidos, quanto ao cumprimento dos prazos, e quanto ao atendimento aos indicadores, entre outros elementos de controle para fins de emissão das notas de recebimento.

XIII - Observações:

Concomitante à esta contratação, pretende-se que seja adquirida plataforma de software para o desenvolvimento de aplicações em Ciência de Dados (SEI 2021.00.000005695-2). A aquisição da citada plataforma não configura impeditivo para o início dos trabalhos da contratação em tela, que pode se valer de ferramentas de uso gratuito, disponibilizadas por outros órgãos (como é o caso da plataforma Sinapses do CNJ) e de equipamentos e licenças de software já disponíveis no órgão, no entanto, ela possibilitará aumento de produtividade da equipe e, por conseguinte, o atendimento mais célere das demandas. Este processo foi anexo ao processo de utilização de nuvem na infraestrutura dos sistemas eleitorais (SEI 2020.00.000013590-3) e atualmente se encontra na fase de estudo técnico preliminar.

ERICK RAYNE LIMA FERREIRA
CHEFE DA SEÇÃO DE ANÁLISE DE DADOS



Documento assinado eletronicamente em **01/02/2022, às 15:04**, horário oficial de Brasília, conforme art. 1º, §2º, III, b, da [Lei 11.419/2006](#).

CRISTIANO PEÇANHA CORRÊA
ANALISTA JUDICIÁRIO(A)



Documento assinado eletronicamente em **01/02/2022, às 15:06**, horário oficial de Brasília, conforme art. 1º, §2º, III, b, da [Lei 11.419/2006](#).

LÍDIA ARAUJO MIRANDA
CHEFE DE SEÇÃO - SUBSTITUTO(A)



Documento assinado eletronicamente em **01/02/2022, às 15:07**, horário oficial de Brasília, conforme art. 1º, §2º, III, b, da [Lei 11.419/2006](#).



A autenticidade do documento pode ser conferida em https://sei.tse.jus.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0&cv=1913671&crc=40565477, informando, caso não preenchido, o código verificador **1913671** e o código CRC **40565477**.

