

AGENCIA NACIONAL DE AVIACAO CIVIL - ANAC**Estudo Técnico Preliminar 25/2025****1. Informações Básicas**

Número do processo: 00058.000048/2025-19

2. Descrição da necessidade

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) definiu em seu “Plano Estratégico - 2020/2026”, como identidade estratégica, a missão de “Garantir a segurança e a excelência da aviação civil”, tendo como visão de futuro “Ser referência na promoção da segurança e no desenvolvimento da aviação civil”. Para alcançar esses referenciais, a tecnologia da informação tem desempenhado papel fundamental no que se refere a fornecimento de informações relevantes, estratégicas e corretas. Este aspecto é um item de destaque, tanto para fornecimento de informações à sociedade civil, quanto para tomada de decisões da ANAC.

Nesse mesmo sentido, a instituição trouxe de forma explícita a necessidade de tratarmos dados e informações digitais como ativos relevantes para as tomadas de decisão da Agência em seu Objetivo Estratégico 11 – Aprimorar a gestão da informação para tomada de decisões.

As inovações que estão sendo implementadas para alcançar esse objetivo possibilitam que os servidores e colaboradores realizem análises de dados com técnicas inovadoras, como por exemplo utilizando algoritmos de inteligência artificial, inclusive envolvendo dados estruturados e não estruturados, contemplando todos os conjuntos de dados considerados relevantes para processos de negócios da Agência, a partir de uma plataforma de data lake e de diversos produtos interconectados a essa plataforma, a exemplo do AnacDataSearch (ambiente de pesquisa em dados abertos), SuperApp, modelos e serviços com IA, diversos painéis e o ambiente de Inteligência Artificial, AnacGPT.

A construção dessa plataforma, e dos produtos a ela vinculados, somente foi possível com efetivação do contrato nº 11/2021, vigente até 20/07/2025 (processo SEI 00058.029020/2020-59), o qual tem como objeto o fornecimento de subscrição de licença de software Elastic Cloud Enterprise (ECE) on-premise, na modalidade de subscrição anual, com garantia e suporte técnico, cujas licenças estão ativas e vigentes até 13/09/2025.

A ANAC utiliza essa plataforma como agregador e fornecedor de dados, que indexa e integra diversas fontes de dados estruturados, semiestruturados e não estruturados. Essa solução é essencial para a descoberta, análise, mineração de dados e desenvolvimento de soluções de inteligência artificial, sendo um catalisador da transformação digital na Agência e diversos projetos listados neste Estudo Técnico.

Atualmente, a ANAC possui 9 licenças ECE em uso, todas operando em sua capacidade máxima, o que impede a expansão de recursos para novos projetos.

Cabe destacar diversos resultados alcançados com o uso da plataforma ECE implantada:

- Incorporação e disponibilização de 256 índices, com os devidos tratamentos de segurança, relativos a conjuntos de dados transacionais de negócio;
- Implementação da solução de *data lake* para fornecimento de dados para o SuperApp – jornada do aspirante a piloto.
- Incorporação de dados disponibilizados à sociedade e ao público interno no data lake em atendimento a edições finalizadas do PDA e do PDI.
- Consolidação do data lake ECE ElasticSearch como centralizador de dados para diversos serviços internos, exemplo: Sistema de fiscalizaGRC; fornecimento de dados para assistentes de inteligência artificial orquestrados pelo Azure Openai, painéis construídos em power bi.
- Monitoramento de uso de aplicações e resposta a ameaças de segurança (SIEM).
- Redução de custos com a plataforma Microsoft Azure no uso de recursos de IA.
- Acesso aos dados abertos por meio da solução AnacDataSearch.
- Fomento à cultura de análise preditiva dos dados.
- Criação de 128 índices de categoria ampla;
- Criação de 97 índices de categoria restrita;
- Criação de 28 índices de categoria restrita específica;
- Manutenção e monitoramento do atual ambiente da plataforma ECE, os deployments criados, os documentos ingeridos, os objetos gráficos, painéis e mapas desenvolvidos, os mecanismos de integração a diretórios de usuários e a disponibilidade e desempenho da adequados para utilização da plataforma por usuários ou serviços de consumo de dados, a exemplo: Anacdatasearch, SuperApp, modelos de IA, painéis.

A definição dos conjuntos de dados que são incorporados ao *data lake* é baseada em planos aprovados institucionalmente, os quais são a Estratégia Digital da Anac (buscar registro na EIA que defina estruturação do data lake para IA), a Estratégia de Inteligência Artificial, o PDTIC – Plano Diretor de Tecnologia da Informação e da Comunicação, o PDA – Plano de Dados Abertos e o PDI – Plano de Dados Internos.

Neste contexto, como forma de minimizar descontinuidade da oferta de serviços e produtos já implementados, optou-se pela modernização do ambiente de *data lake* da Anac, como forma de otimizar todo o investimento já realizado na sua construção, contemplando a renovação das subscrições de licença de software Elastic Cloud Enterprise on-premise e garantindo o suporte adequado ao ferramental que compõe o pacote do ECE.

Contexto da unidade de tecnologia

Para alcançar os resultados indicados na seção anterior, existe em execução atualmente o Contrato nº 18/ANAC /2023, processo 00058.011255/2022-56, cujo objeto é a "contratação de solução de tecnologia da informação e comunicação de serviços especializados em apoio técnico em gestão de dados, em unidades de serviço técnico (UST), sob demanda, conforme o catálogo de serviços e que serão prestados nas condições estabelecidas no Termo de Referência, anexo do Edital." com itens que englobam a atividade de Apoio técnico a gestão de dados e BI e Apoio técnico da Plataforma Elasticsearch.

Entretanto as entregas provenientes da prestação de serviços não vêm alcançando a qualidade e prazo desejáveis. Tais fatos são observáveis nos registros dos processos 00058.038397/2025-11 e 00058.000594/2025-50, os quais tratam de abertura de processos administrativos para apuração pela SAF de eventuais descumprimentos de obrigações contratuais pela empresa contratada.

Este Contrato se encontra vigente até 07/08/2025, onde alcançará 24 meses de prestação de serviços, e não será renovado por desinteresse da contratada manifestado por meio do documento SEI 11628292.

Convém mencionar que todos os projetos de dados utilizando a plataforma ECE, em função do baixo desempenho do Contrato nº 18/ANAC/2023, têm sido desenvolvidos internamente por servidores da Superintendência de Tecnologia da Informação (STD). Esse modelo de execução não é suficientemente eficaz para todos os projetos previstos no PDTIC da Agência, uma vez que há um limite na atuação dos servidores públicos (em média restrita a dois servidores) nessas atividades, em função da baixa quantidade de servidores envolvidos em projetos de dados no ECE (atualmente são dois servidores) e que esses servidores são responsáveis por diversas outras ações relacionadas a gestão de dados, inclusive da plataforma ECE.

Diante da impossibilidade de renovar o contrato atual, e face aos problemas apontados relativos ao Contrato nº 18/ANAC/2023, torna-se necessário viabilizar a continuidade da execução de diversos projetos registrados nos Planos coordenados pela STD e manter a plataforma ECE operacional.

Ressalta-se que, além da necessidade de modernizar o ambiente de *data lake* da Anac, é imprescindível contratar serviços especializados na plataforma ECE para o desenvolvimento, manutenção e monitoramento de projetos de dados e de inteligência artificial e, bem como capacitar um corpo mínimo de servidores na plataforma e internalizar no órgão o conhecimento técnico necessário que melhor especifique projetos para utilização das ferramentas que o ECE disponibiliza e com isso possibilitar um aumento da capacidade operacional e, assim, viabilizar os compromissos consignados no PDTIC.

Entretanto, há necessidade de buscar um novo modelo de prestação de serviços especializados para o desenvolvimento de projetos de dados e de inteligência artificial, manutenção e monitoramento, diferente da métrica de unidades de serviços técnicos (UST), em função dos riscos que esse modelo carrega, e que seja acompanhado por indicadores de níveis de serviços que melhor se relacione com o serviço a ser entregue.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
CGDI/GESD/STD	Milton Pereira de Souza

4. Necessidades de Negócio

A Plataforma Elastic Cloud Enterprise (ECE) é um pilar de dados para alcance do objetivo estratégico “Impulsionar a inovação e a eficiência com a adoção estratégica e segura da Inteligência Artificial” previsto na Estratégia Digital 2024-2026 da Anac. A plataforma disponibiliza recursos para atendimento dos objetivos consignados no Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC) da Anac, sendo alguns deles:

- Possibilita integração com sistemas que necessitem de mecanismos de indexação e busca textual de alta performance;
- preparação de índices com dados vetorizados para atendimento a demandas de inteligência artificial;
- Capacidade de segmentar os conjuntos de dados e garantir o controle de acesso e compartimentação adequados a dados sensíveis;
- Utilização de várias formas de busca, com termos parciais e integrais, além de combinações diversas de termos de pesquisa que possam ser acessíveis para usuários finais não-técnicos;
- realização de várias formas de pesquisas nos conjuntos de dados incorporados ao ElasticSearch (ECE) por meio do sistema AnacDataSearch;

Essa solução consolidou-se como o *data lake* da Anac, sendo o concentrador dos dados relevantes a processos de negócio, sejam eles oriundos de bases de dados dos principais sistemas, como também de arquivos e de dados de diversas outras fontes (inclusive de outro órgão), sejam eles estruturados como também não estruturados.

A modernização da plataforma de *data lake* da Anac visa, além dar continuidade aos projetos de transformação digital em curso, decorrentes do PDTIC da Anac, possibilitar a realização de outros projetos previstos no PDTIC e nos demais planos sob coordenação da STD (PDA, PDI e Estratégia de IA).

A definição dos conjuntos de dados que foram incorporados ao *data lake* (além daqueles que ainda serão), dos serviços a serem executados e produtos a serem desenvolvidos são baseados nos seguintes planos aprovados institucionalmente:

- a. Estratégia Digital da Anac;
- b. Estratégia de Inteligência Artificial;
- c. PDTIC – Plano Diretor de Tecnologia da Informação e da Comunicação;
- d. PDA – Plano de Dados Abertos; e
- e. PDI – Plano de Dados Internos.

A Estratégia Digital da Anac elenca dois objetivos que têm como apoio para seu alcance a atual plataforma de data lake ECE, são eles: 8 – Impulsionar a inovação e a eficiência por meio da utilização estratégica e segura de Inteligência Artificial; e 9 – Ampliar a inteligência organizacional por meio da utilização estratégica de dados;

A Estratégia de Inteligência Artificial prevê suporte ao alcance dos seguintes Objetivos Estratégicos e KR's:

- OE1: Integrar o uso de IA às atividades funcionais dos servidores;
 - KR1: 80% de processos da cadeia de valor da Anac impactados com uso de ia;
- OE 2: Aumentar a capacidade de desenvolver soluções de IA que contribuam para a qualidade dos serviços digitais da Anac;
 - KR4: Aumentar para 10 a quantidade de soluções de IA entregues por ano;
- OE 3: Aprimorar a Governança de Dados para impulsionar o uso da IA;
 - KR1: Alcançar 90% dos conjuntos de dados relevantes utilizados para IA com os metadados mínimos
- OE 5: Otimizar e Gerenciar Custos de IA;
 - KR2: ter 80% dos conjuntos de dados do data lake vetorizados;

O **Plano Diretor de Tecnologia da Informação e da Comunicação 2024-2026** traz o mapa estratégico da STD contendo o plano de metas e OKR's que sustentará a Estratégia Digital. Na sequência listamos os que dependerão do produto dessa contratação:

- 100% dos serviços prioritários das Startups que tenham alguma iniciativa de IA;
- Implantar ferramenta corporativa de IA Generativa;
- Incorporar 100% dos conjuntos de dados classificados como relevantes catalogados ao data lake;
- Elaborar e implementar 100% da estratégia de IA da ANAC.

O **PDA – Plano de Dados Abertos** e o **PDI – Plano de Dados Internos** trazem a lista de conjuntos de dados que deverão ser disponibilizados, respectivamente, à sociedade e ao interno de colaboradores e servidores da Anac, tendo como premissa a disponibilização desses conjuntos de dados por meio do data lake, além de outros formatos.

Convém mencionar que, além dos mecanismos de gestão de demandas listados anteriormente, encontra-se em etapa de elaboração o **Programa de Interoperabilidade**, o qual possui estreita dependência da plataforma ECE para viabilizar a execução das ações previstas no Programa.

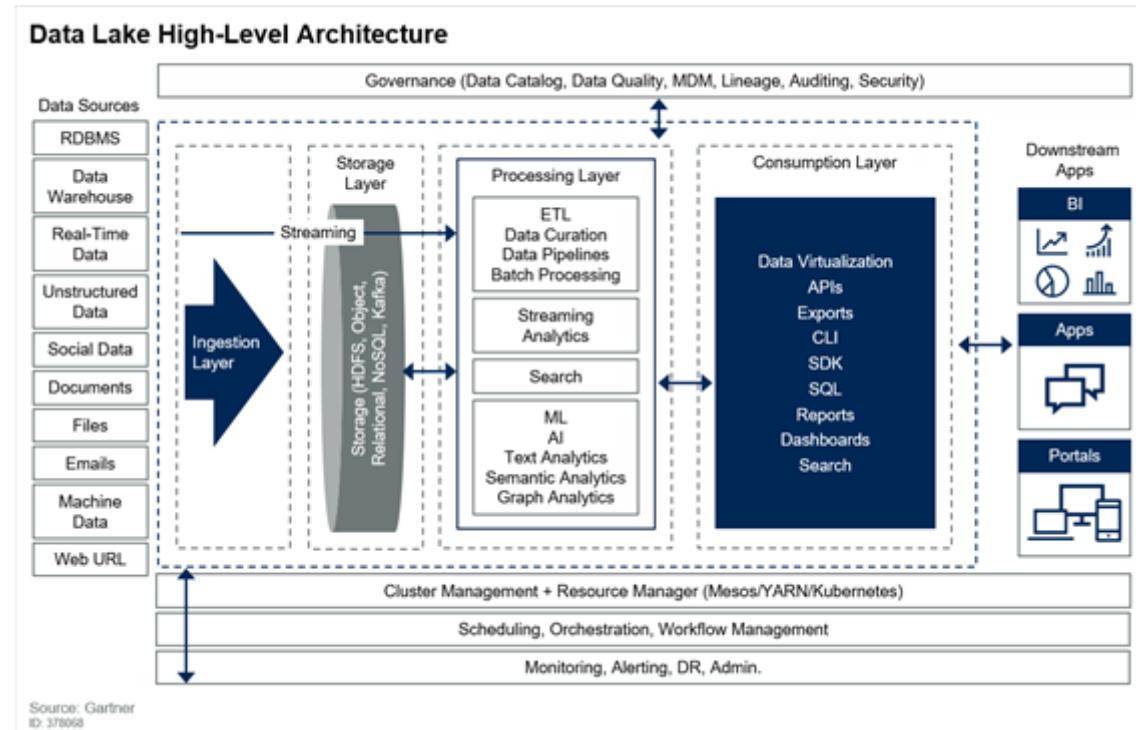
Abaixo segue lista não exaustiva das demandas e projetos apoiados pela contratação:

- Viabilizar a implementação de projetos de inteligência artificial generativa e outros projetos previstos no programa de IA e ciência de dados;
- Interoperabilidade de Dados: Facilitar o compartilhamento e consumo de dados com outros órgãos e entidades, conforme o planejamento do Programa de Interoperabilidade.
- Expansão do Data lake: Ampliar a abrangência de dados no data lake da Aviação Civil da ANAC.
- Cumprimento da meta prevista na Estratégia Digital da Anac de incorporação de 100% dos conjuntos de dados relevantes no data lake;
- Segurança de Acesso: Expandir ações preventivas de segurança de acesso a dados no data lake por meio de serviços especializados de monitoramento disponíveis na plataforma ECE ElasticSearch.
- Otimização de Recursos Humanos: Com a contratação dos serviços especializados, os servidores públicos diretamente envolvidos com a execução de atividades técnicas no data lake atuarão em outras atividades, como: inovação, gestão e implementação ou melhoria de processos.
- SuperApp ANAC: Ampliar outros serviços na plataforma do SuperApp ANAC.
- Transformação Digital: Desenvolvimento de projetos de transformação digital previstos no PDTIC.
- Projetos de IA Generativa: Viabilização da implementação de projetos de IA generativa e dos projetos previstos no programa de IA e ciência de dados.
- Compartilhamento de Dados: Viabilizar o compartilhamento de dados com outros órgãos e entidades, conforme planejamento do Programa de Interoperabilidade.
- Consumo de Dados: Viabilizar o consumo de dados fornecidos por outros órgãos e entidades, conforme planejamento do Programa de Interoperabilidade.
- Segurança Preventiva: Expandir ações preventivas de segurança de acesso à rede da ANAC e a sistemas por meio de serviços especializados de monitoramento disponíveis na plataforma ECE ElasticSearch.

5. Necessidades Tecnológicas

Necessidades tecnológicas para modernizar o ambiente de *data lake* da Anac

A atual solução implantada atende à recomendação do Gartner sobre uma arquitetura de *data lake*. O artigo "Building Data Lakes Successfully", disponível em <https://www.gartner.com/document/3947368?ref=solrAll&refval=259801302> apresenta uma arquitetura de alto nível composta pelos objetos apresentados na figura abaixo, os quais as evoluções da plataforma ECE continuam a atender:



O presente estudo envolve duas necessidades: **a primeira** relativa à modernização do ambiente do *data lake*, contemplando a renovação das subscrições da plataforma, com suporte técnico, a realização de serviços de implantação, implementação e migração da plataforma de gerenciamento do EC e a capacitação de uma turma de servidores que atuarão na geração de produtos utilizando a plataforma ECE e **a segunda** viabilizará a execução de desenvolvimento, manutenção e monitoramento de projetos de dados e de inteligência artificial na plataforma ECE, utilizando, obrigatoriamente, as tecnologias, processos e ferramentas disponibilizadas pela Anac.

Resumo dos Requisitos Tecnológicos envolvendo a Modernização do Ambiente do Data Lake Anac:

Id	Nome Curto	Descrição
1	Instalação on-premise com gerenciamento centralizado	Permite implantação local (on-premise) com controle centralizado de recursos, garantindo maior segurança e personalização conforme necessidades específicas da organização. Além disso, esse recurso também visa diminuir o custo e risco na administração do ambiente.
2	Camada de ingestão (Ingestion layer)	Responsável por coletar, validar e preparar dados brutos para processamento, suportando múltiplos formatos e fontes em tempo real ou batch. A plataforma que não possui esse recurso, precisará adotar uma alternativa separada da plataforma, aumentando a necessidade de múltiplos perfis de conhecimento para gerenciar o ambiente.
3	Camada de armazenamento (Storage layer)	Suportar uma variedade de plataformas e fontes de armazenamento de dados com base no volume e variedade de tipos de dados, com diferentes padrões de leitura e gravação.
4	Camada de processamento (Processing layer)	Efetua transformações, enriquecimento e limpeza dos dados, garantindo que estejam prontos para análise e consumo. A plataforma que não possui esse recurso, precisará adotar uma alternativa separada da plataforma, aumentando a necessidade de múltiplos perfis de conhecimento para gerenciar o ambiente.

5	Classificação e catalogação de dados (Consumption Layer)	Organiza e indexa dados para facilitar buscas, descoberta e uso por usuários ou sistemas, melhorando a governança. A plataforma que não possui esse recurso, precisará adotar uma alternativa separada da plataforma, aumentando a necessidade de múltiplos perfis de conhecimento para gerenciar o ambiente.
6	Operacionalização e automação fim-a-fim	Automatiza fluxos de trabalho (pipelines) desde a ingestão até a entrega, reduzindo intervenção manual e erros. A plataforma que não possui esse recurso, precisará adotar uma alternativa separada da plataforma, aumentando a necessidade de múltiplos perfis de conhecimento para gerenciar o ambiente.
7	Segurança (Controles de acesso, criptografia, etc.)	Protege dados com autenticação, autorização, criptografia e auditoria, garantindo conformidade com regulamentações. A plataforma que não possui esse recurso, precisará adotar uma alternativa separada da plataforma, aumentando a necessidade de múltiplos perfis de conhecimento para gerenciar o ambiente.
8	Gerenciamento do ciclo de vida dos dados (Data Lifecycle Management)	Controla desde a criação até a exclusão de dados, definindo políticas de retenção, armazenamento e arquivamento. A plataforma que não possui esse recurso, precisará adotar uma alternativa separada da plataforma, aumentando a necessidade de múltiplos perfis de conhecimento para gerenciar o ambiente.
9	Camada de administração (monitoramento, alertas, orquestração)	Oferece ferramentas para monitorar desempenho, gerar alertas e orquestrar tarefas, garantindo operação eficiente. A plataforma que não possui esse recurso, precisará adotar uma alternativa separada da plataforma, aumentando a necessidade de múltiplos perfis de conhecimento para gerenciar o ambiente.
10	SQL sobre dados	Permite consultar dados usando SQL tradicional, facilitando a análise para usuários familiarizados com a linguagem. A plataforma que não possui esse recurso, precisará adotar uma alternativa separada da plataforma, aumentando a necessidade de múltiplos perfis de conhecimento para gerenciar o ambiente.
11	Banco de dados vetorial	Armazena e gerencia embeddings vetoriais, habilitando buscas semânticas e similaridade entre dados não estruturados. Esse recurso é um habilitador para projetos de Inteligência Artificial. A plataforma que não possui esse recurso, precisará adotar uma alternativa separada da plataforma, aumentando a necessidade de múltiplos perfis de conhecimento para gerenciar o ambiente.
12	Busca híbrida (vetor + BM25)	Combina busca vetorial (semântica) com BM25 (textual full-text), melhorando precisão e relevância dos resultados. Esse recurso é um habilitador para projetos de Inteligência Artificial. A plataforma que não possui esse recurso, precisará adotar uma alternativa separada da plataforma, aumentando a necessidade de múltiplos perfis de conhecimento para gerenciar o ambiente.
13	Integração com modelos de aprendizado de máquina	Permite incorporar modelos de ML para análise preditiva, classificação ou processamento avançado dentro dos fluxos. Esse recurso é um habilitador para projetos de Inteligência Artificial. A plataforma que não possui esse recurso, precisará adotar uma alternativa separada da plataforma, aumentando a necessidade de múltiplos perfis de conhecimento para gerenciar o ambiente.
14	Escalabilidade horizontal do banco de dados vetorial	Distribui carga de armazenamento e processamento vetorial em múltiplos nós, garantindo performance em grande escala. Esse recurso é um habilitador para projetos de Inteligência Artificial. A plataforma que não possui esse recurso, precisará adotar uma alternativa separada da plataforma, aumentando a necessidade de múltiplos perfis de conhecimento para gerenciar o ambiente.
15	Quantization (BBQ) para busca vetorial	Aplica técnicas como BBQ para comprimir vetores, reduzindo custo computacional sem perder significativa precisão. A ausência desse recurso torna o ambiente de dados mais oneroso por exigir maior espaço de disco.
16	Capacitação na plataforma sob o contexto de uso de IA	Impulsionar a capacidade de desenvolvimento de soluções de IA pelos servidores e colaboradores que utilizam a plataforma ECE a fim de contribuir com a qualidade dos serviços digitais da Anac.

Necessidades tecnológicas para desenvolvimento, manutenção e monitoramento de projetos de dados e de inteligência artificial na plataforma ECE

As necessidades relacionadas a dados e a produtos de Inteligência Artificial materializadas nos planejamentos executivos da STD, em especial o PDTIC e a Estratégia de IA, exigirão a execução de diversos serviços para gestão e tratamento de dados e na plataforma ECE.

A título exemplificativo, enumeramos uma lista não-exaustiva de serviços necessários para atendimento às demandas de novos projetos e para manutenção do bom funcionamento da plataforma. Cabe esclarecer que esses serviços têm sido executados precária por servidores em exercício na Agência:

a. Ingestão e Processamento de Dados

Serviços voltados à coleta, transformação e preparação de dados para uso no Elasticsearch e em projetos de IA:

Desenvolver pipelines de ingestão com Logstash, Beats e scripts Python.

Conectar fontes de dados como APIs, bancos SQL/NoSQL, arquivos e streams (Kafka, etc).

Aplicar transformações, enriquecimentos e tratamento de dados antes da indexação.

Trabalhar com dados estruturados e não estruturados, incluindo texto, imagens e logs.

Criar ingest pipelines no Elasticsearch com processors (grok, date, set, etc).

Realizar ingestão de dados com vetores.

b. Modelagem, Indexação e Busca Inteligente

Serviços ligados à estruturação, indexação e construção de mecanismos de busca avançada:

Criar e ajustar mapeamentos de índices, incluindo campos vetoriais (dense_vector).

Desenvolver queries otimizadas com Query DSL (bool, script_score, nested, etc).

Implementar buscas semânticas e buscas vetoriais para melhorar a precisão da IA.

Configurar analisadores customizados, stopwords, stemming e normalização de dados.

Orquestrar o ambiente para ingestão, indexação e busca vetorial.

Configurar o Elasticsearch para uso com vetores e kNN.

c. Machine Learning e Inteligência Artificial com Elastic

Serviços de aplicação de IA e aprendizado de máquina utilizando recursos nativos do Elastic Stack:

Usar o Elasticsearch Machine Learning para detectar anomalias e padrões nos dados.

Criar modelos de classificação e previsão dentro do Elastic Stack.

Suportar uso de embeddings para integração com modelos de NLP e IA.

Trabalhar com configurações de kNN, HNSW, e integrações com sistemas externos.

d. Integração com Frameworks de IA e Geração de Embeddings

Serviços relacionados à integração entre Elastic Stack e ferramentas externas de IA e NLP:

Criar rotinas para geração de embeddings (via Python, HuggingFace, Azure OpenAI etc).

Integrar o Elasticsearch com frameworks de IA, como TensorFlow, PyTorch e LangChain.

Integrar ferramentas de IA com a Elastic Stack (ex: RAG pipelines)

Resumo dos requisitos tecnológicos para desenvolvimento, manutenção e monitoramento de projetos de dados e de inteligência artificial na plataforma ECE:

Id	Nome Curto	Descrição
-----------	-------------------	------------------

1	Ingestão e Processamento de Dados	Serviços voltados à coleta, transformação e preparação de dados para uso no Elasticsearch e em projetos de IA
2	Modelagem, Indexação e Busca Inteligente	Serviços ligados à estruturação, indexação e construção de mecanismos de busca avançada
3	Machine Learning e Inteligência Artificial com Elastic	Serviços de aplicação de IA e aprendizado de máquina utilizando recursos nativos do Elastic Stack
4	Integração com Frameworks de IA e Geração de Embeddings	Serviços relacionados à integração entre Elastic Stack e ferramentas externas de IA e NLP

6. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

Requisitos de Local e Horário de Trabalho

Local e horário da prestação dos serviços

1. Os serviços serão prestados preferencialmente de forma remota, à exceção daqueles que demandem a presença física do profissional em virtude de risco à segurança da informação, situação em que o Contratado deverá ser comunicado com antecedência mínima de 5 (cinco) dias corridos.
2. As atividades que exigirem execução presencial (incluindo reuniões) serão realizadas dentro do intervalo compreendido entre 7 horas e 20 horas de dias úteis. São considerados dias úteis todos os dias, exceto sábados, domingos e feriados nacionais.
3. As reuniões entre a Contratante e Contratado serão realizadas preferencialmente de modo virtual, a menos que haja algum impedimento.
4. Eventualmente, caso haja necessidade de reuniões presenciais ou execução de atividade do objeto contratual localmente, a contratante poderá solicitar o comparecimento de preposto/colaborador da contratada na Sede da ANAC, localizada no Setor Comercial Sul, Quadra 09, Lote C, Edifício ParqueCidade Corporate, Torre A, Brasília/DF, CEP 70.308-200. Neste caso, a contratante informará com antecedência mínima de 05 (cinco) dias úteis à contratada sobre a necessidade e permitirá o acesso de colaborador(es) da contratada às suas instalações, nos momentos previstos para a atividade discriminada, desde que previamente identificados e autorizados pela contratada.
5. A Contratada será responsável por prover a infraestrutura tecnológica para realização da reunião, restando à Contratante a responsabilidade por prover terminal de acesso à internet com capacidade de reprodução de áudio e vídeo aos seus funcionários.
6. A Contratada deverá fornecer, sem ônus à Contratante, todos os recursos tecnológicos necessários à prestação dos serviços aos profissionais de TI que estão alocados remotamente, inclusive recursos de segurança da informação adequados às exigências do ambiente computacional da Contratante.
7. Caso a Contratada esteja fisicamente alocado fora das dependências da Contratante e tenha a necessidade de acessar o ambiente interno da Contratante, por meio de VPN ou link dedicado, deverá garantir recursos mínimos de segurança em seu ambiente. O ambiente do Contratado deverá conter, no mínimo:
 - a. Firewall com antivírus e IPS, delimitando o perímetro da rede, inclusive para entrada e saída de tráfego da rede da Contratante.
 - b. Endpoint Protection com mecanismos de proteção com base em assinaturas e em comportamentos.
 - c. Na hipótese de os colaboradores da Contratada trabalharem remotamente, os seguintes requisitos devem ser cumpridos:
 - d. Todo acesso ao ambiente do Contratante deve ser realizado por meio do ambiente corporativo do Contratado, considerando os mecanismos de segurança obrigatórios pontuados no anteriormente.
 - e. Os colaboradores devem ser capacitados quanto às boas práticas de segurança da informação.
 - f. O ambiente de tecnológico do contratado deverá estar aderente às diretrizes de segurança definidas pela Contratante
 - g. A Contratada deve prover recursos suficientes e com a adequada segurança para seus colaboradores.
 - h. A ordem de serviço conterá a indicação do período de disponibilidade em horário comercial para fins de contato e execução das atividades colaborativas junto aos times.

Requisitos de Segurança da Informação e Privacidade

Os requisitos de segurança da informação a serem observados na execução dos serviços em estudo deverão observar as políticas, os padrões, as arquiteturas, os métodos, as técnicas e as regras de negócio previamente estabelecidas pela ANAC, observando, ainda, a IN ANAC nº 128, de 6 de novembro de 2018, alterada pela IN ANAC nº 145, de 16 de setembro de 2019 e pela IN ANAC nº 173, de 30 de agosto de 2021.

A presente contratação deverá, ainda, observar as normas e boas práticas do Governo Federal referentes à segurança da informação, a exemplo da Instrução Normativa GSI/PR nº 1, de 27 de maio de 2020 e suas normas complementares.

A contratada deverá manter sigilo absoluto, sob pena de responsabilidade civil, penal e administrativa, sobre quaisquer dados e informações contidos em quaisquer documentos e mídias, de que tomar conhecimento em razão da execução do objeto do contrato, independente de classificação de sigilo conferida pela contratante a tais documentos, respondendo igualmente pelos atos e omissões de seus prepostos e funcionários.

A contratada não poderá, sob qualquer pretexto, reproduzir, utilizar ou divulgar a terceiros nenhum tipo de apresentação, documentação, código ou demais artefatos resultantes da execução do presente contrato sem prévia autorização da contratante, mesmo após o término da vigência contratual.

A contratada deverá cumprir o conjunto de mecanismos e procedimentos estabelecidos nos termos da Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), bem como o ter conhecimento e adequar-se, no que couber, à Instrução Normativa ANAC nº 172, de 02 de agosto de 2021, no que tange aos procedimentos de proteção de dados pessoais.

A contratada deverá providenciar treinamento de seus funcionários no que diz respeito à Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), a ser comprovado previamente ao cadastramento do colaborador junto à contratante, destinada a garantir que os envolvidos entendam suas responsabilidades e os procedimentos de proteção de dados pessoais.

Requisitos Temporais

Os primeiros 30 (trinta) dias contados após o início da vigência do contrato serão considerados como período de adaptação e ajustes, durante o qual a contratada deverá proceder a todos os ajustes que se mostrarem necessários no dimensionamento e qualificação das equipes, adequação de processos internos e outras transições necessárias, de modo a assegurar a execução satisfatória dos serviços, não sendo aplicados os indicadores de Níveis Mínimos de Serviços durante esse período.

Requisitos de Qualificação e Experiência Profissional

Perfil Profissional	Experiência /Qualificação	Conhecimentos Técnicos - Processos e práticas	Conhecimentos Técnicos – Tecnologias
Cientista de dados Pleno	Pipelines de Ingestão e Tratamento de Dados: Desenvolver pipelines com Logstash, Beats e scripts Python para fontes como: APIs REST, bancos SQL/NoSQL (PostgreSQL, MongoDB), arquivos (CSV, JSON). Aplicar transformações básicas (filtros, conversões, enriquecimento via lookup). Criar ingest pipelines no Elasticsearch (processors: grok, date, remove). Ingerir dados vetoriais pré-processados (com orientação do sênior). Modelagem e Busca: Criar mapeamentos de índices (campos text, keyword, date). Desenvolver queries Query DSL (match, term, bool simples). Configurar analisadores padrão (standard, stopwords básicas). Suporte a busca semântica com configurações pré-definidas. Machine Learning e IA Usar Elasticsearch ML nativo para detecção de anomalias em logs/métricas. Aplicar modelos de ML pré-treinados (ex: outlier detection). Integração e Visualização	Cluster Elastic Pipelines Busca ML/IA Interações Tratamento de dados com Python	ElasticSearch, Python, Docker, IA, Devops, IAops

	<p>Integrar Elasticsearch com Kibana/Grafana para dashboards.</p> <p>Conectar a ferramentas de BI (Power BI, Tableau) via APIs.</p> <p>Desenvolver APIs simples para comunicação com modelos externos (ex: HuggingFace).</p> <p>Visualização de Dados no Kibana:</p> <p>Criar dashboards interativos no Kibana com visualizações padrão (gráficos de barras, linhas, mapas).</p> <p>Desenvolver visualizações customizadas com Vega /Vega-Lite para gráficos complexos (heatmaps, scatter plots com overlays).</p> <p>Integrar filtros dinâmicos (Kibana Controls) para explorar dados multivariados.</p> <p>Análise Exploratória de Dados (EDA):</p> <p>Realizar análises estatísticas básicas diretamente no Kibana (médias, desvios padrão, distribuições).</p> <p>Identificar outliers e padrões usando Lens e Aggregation Builder.</p> <p>Automação e Documentação:</p> <p>Gerar relatórios automatizados (PDF/CSV) via Kibana Reporting.</p> <p>Documentar métricas-chave e KPIs em dashboards compartilháveis.</p> <p>Configurar exportação/importação de visualizações via scripts Python.</p> <p>Transferência de conhecimento:</p> <p>Passar o devido conhecimento técnico às equipes internas no uso de dashboards Kibana básicos e recursos desenvolvidos.</p> <p>Monitoramento Contínuo:</p> <p>Configurar alertas no Kibana para métricas anômalas (ex: volume de logs fora do esperado).</p>		
Cientista de dados Sênior	<p>Além de atividades previstas no perfil de cientista de dados pleno,</p> <p>Construir pipelines para streaming em tempo real (Kafka, Flink).</p> <p>Processar dados não estruturados (PDFs, imagens, áudio via ingest-attachment).</p> <p>Criar rotinas de pré-processamento de vetores (normalização, embeddings).</p>	<p>Arquitetura PB-scale, tuning avançado</p> <p>Streaming em tempo real, processamento de vetores</p> <p>Hybrid search, HNSW/kNN, modelos customizados</p> <p>Modelos treinados, RAG, integração ONNX</p> <p>LangChain, LLMs, sistemas híbridos (FAISS)</p>	<p>ElasticSearch, Python, Docker, IA, Devops, IAops</p>

	Tratamento de dados com Python
Desenvolver scripts python para pipelines de ingestão de dados.	
Configurar integrators para consumo de dados	
Busca Vetorial e Semântica Avançada	
Modelar índices para similaridade vetorial (dense_vector, HNSW, kNN).	
Desenvolvimento de rotinas de tratamento para “chunck” em documentos	
Desenvolver hybrid search (combinação de busca textual + vetorial).	
Configurar analisadores customizados (synonyms, fonéticos, ICU).	
Machine Learning e IA Customizada	
Treinar modelos customizados no Elastic (ex. classificação, regressão).	
Integrar modelos externos (ex. TensorFlow, ONNX) ao Elasticsearch.	
Implementar RAG pipelines com LangChain /LlamaIndex.	
Integração com Ecossistema de IA	
Gerar embeddings avançados (BERT, Sentence-Transformers, OpenAI).	
Orquestrar sistemas híbridos (Elasticsearch + FAISS /Weaviate).	
Integrar com frameworks de NLP (spaCy, HuggingFace) e LLMs.	
Integração com Ferramentas de IA Generativa:	
Usar Elasticsearch + LLMs para criar dashboards conversacionais.	
Visualizações Avançadas e Customizadas:	
Projetar visualizações orientadas a negócios com Vega (ex: gráficos de séries temporais com anomalias destacadas via ML).	
Implementar visualizações geoespaciais complexas (mapas com clustering dinâmico e camadas personalizadas).	
Criar painéis para análise de similaridade vetorial (ex: projeção UMAP/t-SNE de embeddings no Kibana).	
Análise Preditiva e Prescritiva:	
Desenvolver dashboards que integrem resultados de modelos de ML (previsões, classificações).	
Aplicar modelos estatísticos em tempo real (ex: regressões exibidas em gráficos Vega).	
Otimização de Performance para Visualizações:	

<p>Tuning de queries Elasticsearch para reduzir latência em dashboards com grandes volumes de dados.</p> <p>Implementar caching estratégico de agregações.</p> <p>Governança e Inovação:</p> <p>Aplicar padrões de visualização da organização (paleta de cores, acessibilidade).</p> <p>Explorar novas ferramentas do ecossistema Elastic (ex: Canvas para storytelling com dados).</p>		
--	--	--

Requisitos de Propriedade Intelectual

Todos os artefatos, dados e demais resultados produzidos pela contratada, decorrentes da execução contratual, deverão ser entregues à contratante, que terá o direito de propriedade e direito autoral irrestrito sobre eles, senda vedada a comercialização por parte da contratada.

É de responsabilidade exclusiva da contratada a aquisição de software de apoio aos serviços prestados, se for o caso, não havendo qualquer responsabilidade da contratante com respeito aos direitos de propriedade, inclusive os direitos autorais e outros direitos de propriedade intelectual sobre os programas.

Requisitos de Capacitação e Transferência de Conhecimentos

Quando aplicável, a contratada deverá realizar capacitação de usuários internos nas soluções utilizadas na execução dos serviços, conforme definição em edital, sem custo adicional.

Deverá ser observada a necessidade de transferência do conhecimento das soluções desenvolvidas para a STD/ANAC, a fim de garantir a necessária independência do Órgão em relação à contratada. Os últimos 3 (três) meses precedentes ao encerramento do contrato entre a contratada e o contratante deverá haver repasse de conhecimento sobre as soluções analíticas desenvolvidas ou mantidas, com o objetivo de garantir a continuidade do serviço pelo órgão, ou por terceiros por ele indicados.

Requisitos de Implantação

Estrutura e softwares já estão implementados, sendo necessário a contratação do suporte e garantia da ferramenta ECE.

Caso necessário, poderão ser abertas Ordens de Serviços, durante a vigência do contrato, para realização de nova instalação/reinstalação, com suas respectivas configurações/reconfigurações e migrações que se fizerem necessárias, de forma a adequar o ambiente ECE às necessidades manifestadas pela STD.

Requisitos de experiência profissional e formação da equipe

Os serviços de assistência técnica e suporte técnico especializado deverão ser prestados por técnicos devidamente certificados nos produtos em questão, bem como com todos os recursos ferramentais necessários para a manter a prestação dos serviços obedecendo aos níveis de serviços a serem estabelecidos;

Conforme mencionado na subseção “Requisitos de Implantação” a empresa contratada deverá alocar técnicos com os conhecimentos estabelecidos nesse ETP, em atendimento às Ordens de Serviços abertas para realização de nova instalação/reinstalação, com suas respectivas configurações/reconfigurações e migrações que se fizerem necessárias.

Para os serviços de desenvolvimento, manutenção e monitoramento de produtos de dados e de inteligência artificial na plataforma ECE, a contratada deverá apresentar comprovação de certificação do fabricante da solução, em nível Engineer vigente, relativa a cada profissional a ser alocado, ou, alternativamente, a contratada deverá apresentar, para cada profissional, comprovação de conhecimento e experiência de no mínimo 2 anos de prática em atividades equivalentes aos requisitos especificados na subseção “Requisitos de Qualificação e Experiência Profissional” da seção “6. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC”.

A comprovação deverá ser feita através de apresentação de vínculo formal entre o profissional e a empresa contratada, por meio de carteira profissional assinada ou outra forma de contrato, e ainda, para verificação de conhecimento, cada profissional, previamente apresentado, deverá ser submetido a entrevista para avaliação do domínio nos conhecimentos exigidos na subseção “Requisitos de Qualificação e Experiência Profissional” da seção “6. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC”.

7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

Esta seção contém o registro do quantitativo de serviços necessários à composição da solução a ser contratada, de forma detalhada, motivada e justificada, inclusive quanto à forma de cálculo e o registro da relação entre a necessidade da contratação da solução de TIC e os respectivos volumes e características do objeto.

I – Modernização do ambiente de *data lake* da Anac

a. Estimativa de quantidade de Subscrição de Licenças do software Elastic Enterprise (ECE) on-premise

Atualmente, a ANAC possui 9 (nove) subscrição de licença ECE on-premise, com garantia e suporte técnico em uso, todas operando em sua capacidade máxima, o que impede a dificulta a expansão de recursos para novos projetos.

O cálculo da estimativa de subscrição de licenças considera o volume de dados processados pela plataforma ECE, os deployments criados, os documentos ingeridos, os objetos gráficos, painéis e mapas desenvolvidos, os mecanismos de integração a diretórios de usuários e a disponibilidade e desempenho adequados para utilização da plataforma por usuários ou serviços de consumo de dados, a exemplo: Anacdatasearch, SuperApp, modelos de IA, painéis.

Concernente a demandas relacionadas a inteligência artificial, convém apresentar lista não exaustiva de projetos previstos no PDTIC, os quais a plataforma ECE será “calcanhar de Aquiles” para execução e entrega desses produtos:

- IA Startup Certificação 135, 145 e SK91
- IA Startup Experiência do servidor (EX)
- IA Startup Hub financeiro
- IA Startup PEL - Certificação do pessoal da aviação civil
- IA Startup RAB 3.0 - Registro de aeronaves
- IA Startup Report de Safety
- IA Startup Super App Citizen Experience (CX)
- Plataforma de dashboard da GEAC - validar Bia
- Solução para busca de informações de PAD
- Automatizar a padronização, revisão e publicação de atos da ANAC
- Automatizar a auditoria das bases de dados da GEAC
- Respostas a demandas externas
- Incorporar no ANAC DataSearch a base de dados do SEI
- Construção do ANAC GPT - Lab GPT
- Estruturar a oferta de serviços de IA
- Criação e consolidação do grupo de especialistas em IA - Núcleo de IA
- Contratação de consultoria de ciência de dados
- Aprimorar a oferta de serviços de acesso a dados do PDA e outras fontes de dados por meio da evolução do ANACDataSearch
- Solução para leitura em fila de documento PDF
- AudGPT

O quantitativo de subscrição de licenças do ECE deve ser capaz de acomodar o seguinte acervo de ativos de dados, incluindo atividades para ativação, configuração e reconfiguração da plataforma ECE:

Manutenção do ativo existente e atualmente em uso no data lake, segue o registro:

- 600 gb de documentos em 256 índices em ambiente de produção, originados de arquivos .csv, json, bancos de dados SQL Server, Oracle, PostgreSQL e sharepoint;
- 50 painéis;
- 214 objetos gráficos;
- 8 objetos de mapas;
- 207 pipelines de ingestão de dados;
- Plataforma integrada à arquitetura de servidores de serviços da Agência, exemplo: ldap, e-mail, servidores de arquivos, bancos de dados, serviços de gerenciamento de configuração e mudança.
- Arquitetura da plataforma composta por 3 zonas, 9 hosts, 3 allocators, 3 proxies, 10 deployments;
- Instalação, reinstalação, configuração e reconfiguração;

Estimativa de incorporação de ativos de dados em um horizonte de cinco anos:

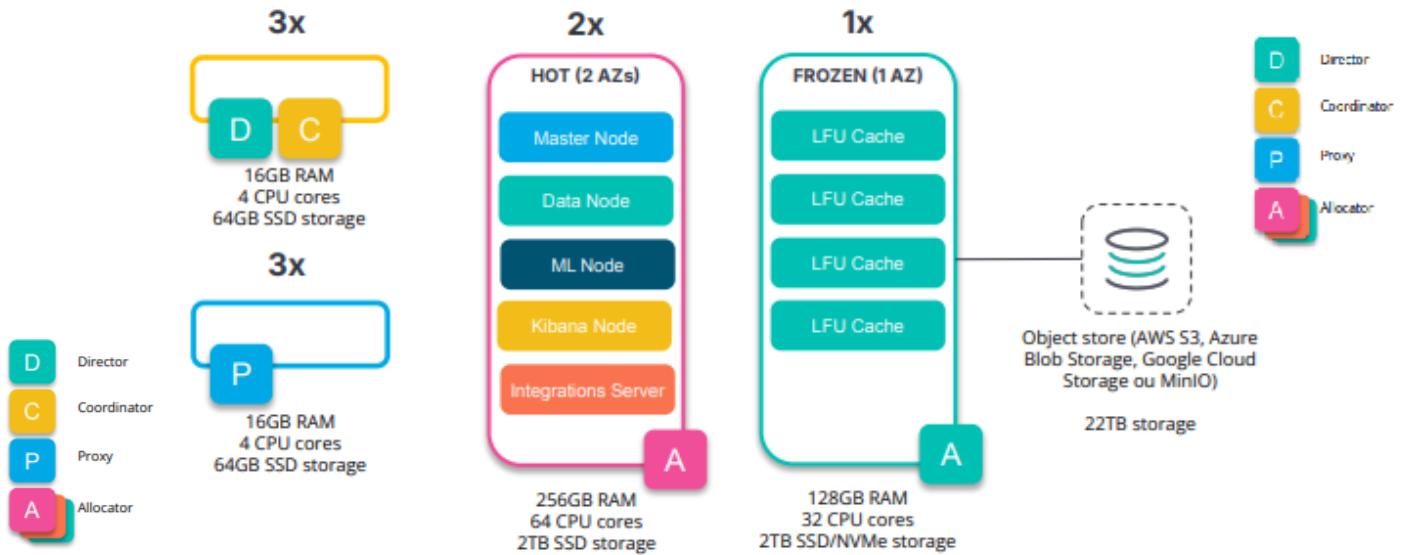
- 21Tb de dados estruturados em bancos de dados Oracle e SqlServer e 330 gb de dados estruturados em bancos de dados PostgreSQL em aproximadamente 250 índices de dados com vetores;
- 10Tb de dados arquivos (prioritariamente em formato pdf, xlsx, docx e pptx);
- 300 ações de ingestão;
- Criação de 10 deployments;
- 75 painéis – equivalente a $\frac{1}{4}$ da quantidade de índices criados;
- 150 gráficos – equivalente a $\frac{1}{2}$ da quantidade de índices criados;
- 25 mapas - equivalente a $\frac{1}{10}$ da quantidade de índices criados;

Com base no quantitativo apresentado acima, tanto dos ativos existentes quanto dos que serão incorporados à plataforma, realizou-se estudo de capacidade para estimar a quantidade de subscrição de licenças necessárias. Esse estudo é conduzido pelo representante da ElasticSearch, fabricante da plataforma ECE. O detalhamento desse estudo pode ser conferido por meio do documento SEI 11731072.

Para realizar a estimativa da contratação, foi considerado um horizonte de 60 (sessenta) meses de contrato.

A partir dos dados apresentados nesta seção, foi dimensionada a arquitetura necessária para suportar o ambiente. A arquitetura proposta para o ambiente de *Elastic Enterprise*, conforme métricas estabelecidas pelo fabricante, é composta de diferentes componentes com funções específicas.

Para que a solução siga as boas práticas de disponibilidade de recursos, ou seja, não seja impactada em performance ou em segurança dos dados no caso de algum problema com os componentes, a divisão e a alocação dos recursos computacionais (incluindo processamento, memória e disco) devem ser compatíveis com o desenho esquemático de arquitetura da Figura abaixo.



A recomendação do fabricante, de forma a garantir redundância e resiliência do ambiente é detalhada a seguir:

Elementos de Gerenciamento:

Director (D) - Gerencia planos de implantação e atualizações do cluster, monitora saúde dos nós e executa recuperação automática.

Coordinator (C) - Coordena a comunicação entre nós (ex: sincronização de dados entre AZs), responsável pelo平衡amento de carga interna.

Proxy (P) - Atua como gateway de segurança, roteando requisições aos nós corretos (ex: Kibana, APIs), implementa TLS/SSL e controle de acesso.

Allocator - Aloca recursos físicos (CPU, RAM, storage) para os nós conforme demanda, otimiza uso de hardware para reduzir custos.

Multiplicadores (3x, 2x, 1x)

Indicam a quantidade de instâncias alocadas para cada tipo de nó ou serviço:

3x (D e P):

D (Director) + C (Coordinator) + P (Proxy):

São os nós de gerenciamento e orquestração do ECE.

Configuração por instância: 16GB RAM, 4 CPUs, 64GB SSD.

Por que 3x? Redundância para evitar SPOF (Single Point of Failure).

2x (HOT):

Nós de alta performance em duas zonas de disponibilidade (AZs).

Configuração por instância: 256GB RAM, 64 CPUs, 2TB SSD.

Por que 2x? Garantir resiliência (uma AZ ativa, outra standby).

1x (FROZEN):

Nó de armazenamento frio (dados acessados raramente).

Configuração: 128GB RAM, 32 CPUs, 2TB SSD/NVMe.

Por que 1x? Dados frios não exigem redundância imediata.

Nós Especializados:

HOT (2 AZs):

Master Node: Gerencia metadados do cluster.

Data Node: Armazena e processa dados ativos.

ML Node: Executa modelos de machine learning (ex: buscas vetoriais).

Kibana Node: Hospeda visualizações e dashboards.

Integrations Server: Conecta a fontes externas (APIs, bancos de dados).

FROZEN (1 AZ):

Usa LFU Cache (Least Frequently Used) para dados acessados raramente.

Armazenamento em SSD/NVMe para recuperação rápida quando necessário.

Referência da configuração:

Tipo	Qtd.	RAM	CPUs	Storage	Função Principal
Director/Proxy	3x	16GB	4	64GB SSD	Gerenciamento e segurança
HOT Node	2x	256GB	64	2TB SSD	Dados ativos e processamento

De acordo com a estimativa de incorporação de novos ativos de dados em um horizonte de 60 (sessenta) meses, detalhado nesta seção, e considerando o estudo de estimativa de capacidade projetado pela Elastic, estamos projetando um crescimento percentual de aproximadamente 10% (dez porcento) ao ano. Sendo assim, estima-se inicialmente 9 (nove) subscrições para o 1º ano, podendo chegar a 12 (doze) licenças no 5º ano. O resultado está apresentado na Tabela de Estimativa de Licenças abaixo:

Ano	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Número de Licenças	9	10	11	12	12	12

Convém observar que essa estimativa visa atender a uma previsão de uso imediato (ativos de dados em uso e suportados pelas licenças em uso e ativas), bem com as demandas previstas nos planos sob gestão da STD, entretanto em um horizonte de quatro anos.

Assim, essas licenças – que deverão atender às demandas futuras -, não precisarão ser habilitadas e custeadas num mesmo momento em sua integralidade, devendo ser requeridas, conforme necessidade de uso da plataforma e projetos em execução ou em implantação exigirem expansão de capacidade, conforme a necessidade da ANAC, por meio de Ordens de Serviços.

b. Estimativa de quantidade de serviços técnicos de implantação, implementação e migração da plataforma de gerenciamento do ECE:

Como não há dados pretéritos com vistas a elaboração da Memória de Cálculo para os Serviços de Suporte Técnico Especializados, posto tratar-se de um serviço cuja contratação é inédita, estimou-se, aproximadamente, 250 horas deste serviço para atender todas e quaisquer demandas relacionadas ao escopo do serviço pretendido, sendo que, conforme percepção prática com base no atual ambiente, que encontra-se em operação há cinco anos, não há uma previsão de constância desse tipo de serviço. Ele é acionado na ativação inicial da plataforma (instalação inicial), em necessidade de migração física de equipamentos ou de sistema operacional ou em caso de necessidade de evolução do ECE que exija um esforço equivalente à instalação inicial.

Assim, comprehende-se que os serviços técnicos de implantação, implementação e migração da plataforma de gerenciamento do ECE são essenciais para o funcionamento da solução e poderão ser demandados, conforme a necessidade da ANAC, por meio de Ordens de Serviços.

Serviço	Quantidade
Implantação, implementação e migração da plataforma de gerenciamento do ECE	01

c. Estimativa de quantidade de turmas de serviços de capacitação para servidores na plataforma ECE

No contexto da Estratégia de Inteligência Artificial para o período de 2025-2026 há a previsão de fortalecer a capacidade produtiva para entrega de sistema de inteligência artificial. Essa previsão encontra-se no OE 2: Aumentar a capacidade de desenvolver soluções de IA que contribuam para a qualidade dos serviços digitais da Anac, especificamente no KR1: 30 servidores certificados no GDAI.

No Mês de junho de 2025 a STD promoveu ampla capacitação no desenvolvimento de agentes e sistemas de inteligência artificial utilizando a suíte Microsoft Azure, que foi focada na construção de “motores” para esses agentes e sistema. Ocorre que essa vertente de capacitação não produz os resultados almejados sem que haja uma continuidade de capacitação em outra vertente: tratamento e consumo de dados na plataforma de data lake.

Dessa feita, é mister que esse uma parte desse público (GDAI) seja capacitado no tratamento e consumo de dados na plataforma ECE. Assim estima-se que haverá adesão e disponibilidade inicial de 1/3 do público do GDAI nessa capacitação, os quais totalizam **10 servidores participantes do Grupo de Desenvolvedores de soluções de Inteligência Artificial**, que deverão participar da **realização de 01 (uma) turma** na referida capacitação, tomando-se como quantitativo máximo de 30 servidores por turma. é ajustar para que cada turma tenha 10 servidores.

Serviço	Quantidade
Turmas de serviços de capacitação para servidores na plataforma ECE	01

II – Estimativa de quantidade de profissionais especializados para realizar Serviços Desenvolvimento, Manutenção e Monitoramento de Produtos de Dados na Plataforma ECE

Estimativa de atividades técnicas e tratamento de dados para atendimento dos planos e estratégias institucionais:

- Desenvolvimento de pipelines para ingestão de 21Tb de dados estruturados em bancos de dados PostgreSQL, Oracle e SqlServer distribuídos em aproximadamente 120 bases de dados;
- Desenvolvimento de pipelines para ingestão de 10Tb de dados em arquivos (dados semi-estruturados) em sua vasta maioria de tipo pdf, doc, xlsx, e ppt;
- 300 ações de ingestão de dados com incorporação de vetores;
- 207 ações de reconstrução de índices por meio de re-ingestões de dados para incorporação de vetores – ressalta-se que a incorporação de vetores aos índices duplica seus volumes;
- 66 ações de reconstrução de índices para enriquecimento de dados;
- Criação e configuração de 10 deployments;
- Desenvolvimento de painéis – equivalente a $\frac{1}{4}$ da quantidade de índices criados
- Desenvolvimento de objetos gráficos – equivalente a $\frac{1}{2}$ da quantidade de índices criados;
- Desenvolvimento de mapas - equivalente a $\frac{1}{10}$ da quantidade de índices criados;
- Desenvolvimento de objetos gráficos utilizando tecnologia vega - equivalente a $\frac{1}{10}$ da quantidade de índices criados;
- Atividades de apoio técnico a outras equipes para integração de ambiente ou resolução de problemas técnicos – equivalente a 10 horas anuais para cada deployments criado;
- 48 ações de reconfiguração de deployments para melhoria de desempenho;
- Desenvolvimento de scripts complementares às ações de ingestão de dados, equivalente a $\frac{1}{10}$ da quantidade de ações de ingestão e de reconstrução de índices;
- Desenvolvimento scripts de pesquisa em índices, equivalente a $\frac{1}{5}$ da quantidade de índices criados;
- Desenvolvimento de painéis – equivalente a $\frac{1}{4}$ da quantidade de índices criados
- Desenvolvimento de objetos gráficos – equivalente a $\frac{1}{2}$ da quantidade de índices criados;
- Desenvolvimento de mapas - equivalente a $\frac{1}{10}$ da quantidade de índices criados;
- Desenvolvimento de objetos gráficos utilizando tecnologia vega - equivalente a $\frac{1}{10}$ da quantidade de índices criados;
- Atividades de apoio técnico a outras equipes para integração de ambiente ou resolução de problemas técnicos diversos;
- Incorporação de modelos de IA e configurações necessárias para uso;
- Desenvolvimento e manutenção de scripts para orquestração de dados para inteligência artificial.

O volume de necessidades a serem atendidas demonstra claramente um elevado nível de carência organizacional por execução de serviços de dados na plataforma ECE, uma vez que essas ações têm sido desempenhadas por servidores da STD.

Para atender esse volume de demandas, a STD contratou empresa prestadora de serviços, por meio do Contrato nº 18/ANAC/2023, o qual prevê a realização de atividades capazes de executar os serviços previstos nessa estimativa de demandas.

Naquele contrato há a previsão de realização de serviços de 10.789 horas de apoio técnico na plataforma Elasticsearch, de acordo com o Catálogo de Serviços - Serviços Elasticsearch, documento SEI 8316643, do processo 00058.011255/2022-56, relativo ao Contrato nº 18/ANAC/2023. Esse quantitativo de horas baseou-se em análise de demandas conjecturais refletidas no documento Estudo Técnico Preliminar daquele processo, documento SEI 7901767.

Ocorre que, conforme mencionado inicialmente neste documento, e verificável no processo SEI 00058.038397/2025-11, a empresa contratada não vem executando o contrato com a qualidade requerida. Salienta-se que o referido processo trata de descumprimento contratual relacionado a execução de serviços ElasticSearch. É de se observar que o modelo de gestão do Contrato nº 18/ANAC/2023 é baseado em Unidade de Serviço Técnico (UST). Conforme será melhor apreciado em seções posteriores deste ETP, ratifica-se a necessidade de adoção de um modelo de gestão em substituição ao atual modelo baseado em UST, onde, na mesma toada seguem os procedimentos para o Contrato nº 14/ANAC/2024, os quais possuem paradigmas similares, e fora adotada a modalidade de remuneração por alocação de profissionais de TI.

Na modalidade de remuneração por alocação de profissionais de TI, a empresa especializada provê equipe para a prestação do serviço de desenvolvimento, manutenção, sustentação e qualidade de softwares e é remunerada pela alocação efetiva de profissionais de TI com a possibilidade de aplicação de ajuste no pagamento, a depender da aferição dos indicadores de níveis mínimos de serviços.

Segue abaixo, portanto, uma equivalência entre a estimativa de esforço relativa ao Contrato nº 18/ANAC/2023, para o perfil Cientista de Dados, embora na modalidade UST e a estimativa de alocação de profissionais de TI para realização das mesmas demandas:

Contrato nº 18/ANAC/2023, perfil Cientista de Dados: volume total de 10.789 horas para realização das seguintes atividades:

- Configurar pipeline para indexar e configurar dados via Logstash, para dados estruturados e não estruturados, com controle de acesso baseado e matributos;
- Indexar e configurar dados via módulo Beats;
- Indexar e configurar dados via API Elasticsearch;
- Produzir e alterar elementos de painel Kibana;
- Produzir e alterar painel Canvas;
- Produzir e alterar mapa geoespacial em Kibana;
- Desenvolver e alterar query Elasticsearch;
- Configurar e alterar módulo Elastic Security;
- Elaborar e alterar tarefa de Machine Learning;
- Elaborar e alterar módulo de relacionamento Graph;
- Configurar e alterar módulo de Alerta do Elastic Search;
- Alterar estruturação de fonte de dados;
- Realizar política de enriquecimento de dados;
- Criar campos calculados ou derivados;
- Apoiar na resolução de questões técnicas;
- Configuração de ambiente de autenticação com ambiente Realm externo usando recursos nativos (built-in realm);

- Apoiar na elaboração parecer técnico a respeito de questão técnica relacionada com serviços em ElasticSearch ou plataforma e serviços contíguos ou relacionados;
- Apoiar na resolução de questão técnica relacionada com serviços em ElasticSearch e sua plataforma, de média complexidade;
- Apoiar na resolução de questão técnica relacionada direta ou indiretamente com serviços em ElasticSearch e sua plataforma, de alta complexidade.

Observa-se que o total de horas previstas para o perfil de Cientista de Dados é de 10.789 horas, considerando 14 horas diárias de execução. Ressalta-se que nessa modalidade de contrato a empresa é responsável por alocar a quantidade necessária de profissionais para atendimento das necessidades.

Em um cálculo para encontrar a equivalência entre 10.789 horas anuais a serem executadas e a quantidade de profissionais de TI a serem alocados, realizamos:

- divisão de 10.789 por 12 meses, totalizando 899 horas por mês;
- esse resultado é dividido pela quantidade média de dias mensais (22 dias), resultando em 41 horas;
- essas horas diárias divididas por 8 horas diárias de trabalho, resultando em 5 profissionais para execução dessas atividades.

Cabe lembrar que diversas atividades, que totalizariam as 10.789 horas de serviços, foram executadas diretamente por servidores da STD em função de a empresa contratada não ser capaz de executar adequadamente o contrato; em contraponto, os planos geridos pela STD (PDTIC, PDA, PDI e Estratégia de IA) receberam novas necessidades a serem atendidas com serviços vinculados à plataforma ElasticSearch, conforme apresentado na seção 4 – Necessidades de Negócio.

Dessa forma, de acordo com os argumentos apresentadas nesta seção, o quantitativo dos perfis apresentado na tabela a seguir está adequado às demandas da Agência:

Perfil Profissional	Quantidade	Atividades previstas
Cientista de dados Pleno	3	<p>Ingestão dados estruturados de bancos de dados Oracle, PostgreSQL e SqlServer;</p> <p>ingestão de dados arquivos (dados semi-estruturados)</p> <p>ingestão de dados de outras fontes (html, sharepoint, e-mail)</p> <p>ações de ingestão de dados com incorporação de vetores;</p> <p>reconstrução de índices por meio de re-ingestões de dados para incorporação de vetores;</p> <p>desenvolvimento de painéis, objetos gráficos, mapas e objetos gráficos utilizando tecnologia vega;</p> <p>Atividades de apoio técnico a outras equipes para integração de ambiente ou resolução de problemas técnicos.</p>
Cientista de dados Sênior	2	<p>Reconfiguração de deployments para melhoria de desempenho;</p> <p>Desenvolvimento de scripts complementares às ações de ingestão de dados;</p> <p>Desenvolvimento scripts de pesquisa em índices;</p> <p>Atividades de apoio técnico a outras equipes para integração de ambiente ou resolução de problemas técnicos diversos;</p> <p>Desenvolvimento e manutenção de scripts para orquestração de dados para inteligência artificial;</p> <p>Incorporação de modelos de IA e configurações necessárias para uso.</p>

Cientista de dados são especialistas que analisam e interpretam complexos conjuntos de dados para auxiliar na tomada de decisões. Os cientistas de dados são uma nova geração de especialistas analíticos que possuem as habilidades técnicas para resolver problemas complexos e a curiosidade para explorar quais problemas precisam ser resolvidos. Eles são parte matemáticos, parte cientistas da computação e parte observadores de tendências.

O cálculo acima representa a quantidade máxima de profissionais que poderão ser alocados em um mesmo momento decorrentes desta contratação. A quantidade dos profissionais que efetivamente prestará o serviço será definida no momento da abertura das ordens de serviço, durante a execução do contrato e conforme a necessidade da ANAC.

A ANAC não se obriga a contratar todos os Perfis Profissionais acima quantificados e o fornecimento deles poderá ocorrer mediante solicitações parciais, na medida das necessidades do serviço.

A critério da ANAC as ordens de serviços poderão ser canceladas a qualquer momento desde que justificado.

A ANAC deverá comunicar a CONTRATADA em até 30 dias de antecedência sobre o cancelamento da OS.

8. Levantamento de soluções

Conforme disposto no inciso II do art. 11 da IN SGD/ME nº 94/2022, essa seção considera, no mínimo, a análise sobre:

1. A disponibilidade ou não de solução similar em outro órgão ou entidade da Administração Pública;
2. As alternativas existentes no mercado;
3. A existência ou não de software público brasileiro;
4. As políticas, os modelos e os padrões de governo, a exemplo do ePing, eMag, ePwg, ICP-Brasil e e-ARQ Brasil, quando aplicáveis;
5. As eventuais necessidades de adequação do ambiente do órgão ou entidade para viabilizar a execução contratual (exemplo: mobiliário, instalação elétrica, espaço adequado para prestação do serviço etc.);

6. As possibilidades de aquisição na forma de bens ou contratação como serviço;
7. Os diferentes modelos de prestação do serviço existentes e/ou possíveis;
8. Os diferentes tipos de soluções existentes em termos de especificação, composição ou características dos bens e serviços integrantes; e
9. A ampliação ou substituição da solução implantada.

Para atendimento da demandaposta, existem alternativas disponíveis no mercado, que possibilitam desde a renovação da subscrição de licenças, com suporte técnico para a solução existente, até a substituição completa da solução, pela aquisição de novos softwares.

Para atender a necessidade de modernização do ambiente de *data lake* da Anac e de serviços de desenvolvimento, manutenção e monitoramento de produtos de dados na plataforma ECE, levantou-se as seguintes alternativas:

I – Solução de Modernização do ambiente de Data Lake da Anac

ID	Descrição da solução (ou cenário)
1	Modernização do ambiente de data lake existente, incluindo renovação da subscrição de Licença de Software Elastic Cloud Enterprise (ECE), com garantia e suporte técnico, serviços de implantação, implementação e migração e de capacitação.
2	Utilizar solução ELK versão Software Livre, sem suporte técnico/garantia, incluindo serviços de implantação, implementação e migração e de capacitação
3	Aquisição de nova solução de data lake, de forma genérica e aberta ao mercado com garantia e suporte técnico, serviços de implantação, implementação e migração e de capacitação <ul style="list-style-type: none"> • Subscrição de Licença de Software Cloudera Data Platform (CDP) • Subscrição de Licença de Software Weaviate • Subscrição de Licença de Software StarRocks • Subscrição de Licença de Software Milvus/Zilliz

II – Solução de Desenvolvimento, Manutenção e Monitoramento de Produtos de Dados (Plataforma ECE)

ID	Descrição da solução (ou cenário)	Detalhamento da solução ou cenário
1	Execução direta	Executar serviços de desenvolvimento, manutenção e monitoramento, usando recursos profissionais próprios da Agência
2	Ampliação ou substituição da solução atual	Ampliar ou substituir o atual contrato de serviços de desenvolvimento e manutenção de software para disponibilizar profissionais especializados na plataforma ECE
3	Execução indireta na modalidade remuneração por parcela fixa recorrente	Executar serviços de desenvolvimento, manutenção e monitoramento, de usando recursos profissionais especializados disponibilizado por meio de contrato de prestação de serviços, na modalidade de remuneração por parcela fixa recorrente.
4	Execução indireta na modalidade de remuneração baseada em métricas quantitativas	Executar serviços de desenvolvimento, manutenção e monitoramento, de usando recursos profissionais especializados disponibilizado por meio de contrato de prestação de serviços, na modalidade de remuneração baseada em métricas quantitativas.
5	Execução indireta na modalidade de contratação por alocação de profissionais de TI	Executar serviços de desenvolvimento, manutenção e monitoramento, com remuneração vinculada ao cumprimento contrato de prestação de serviços, na modalidade de remuneração vinculada de níveis de serviços (NMS + Perfil Alocado) ao cumprimento de níveis de serviços (NMS + Perfil Alocado).

A análise comparativa de soluções, nos termos do inc. II do art. 11 da IN-94/2022/SGD, visa elencar as alternativas de atendimento à demanda, considerando, além do aspecto econômico, os aspectos qualitativos em termos de benefícios para o alcance dos objetivos da contratação.

Necessidades similares em outros órgãos ou entidades da Administração Pública e as soluções adotadas

Contratações similares foram realizadas nos seguintes órgãos:

I – Solução de Modernização do ambiente de Data Lake da Anac

Órgão	UASG	Pregão/Contrato	Objeto	Solução adotada
POLÍCIA FEDERAL	200342	PE SRP nº 90006/2024 ARP nº 02/2024 Vigente de 09/10/2024 a 09/10/2025	Contratação de empresa especializada no fornecimento de subscrição de licença de software – Elastic Cloud Enterprise - ECE e suporte técnico especializado de Elasticsearch https://pnpc.gov.br/app/editais/00394494000136/2024/931 https://pnpc.gov.br/app/atas/00394494000136/2024/931/1	Fornecimento de subscrição de licença de software ECE e Suporte Técnico Especializado
CNJ - Conselho Nacional de Justiça	40003	PE SRP nº 90012/2025 ARP nº 07/2025 Vigente de 24/03/2025 a 24/03/2026	Contratação de empresa, por meio do Sistema de Registro de Preços, para disponibilização e ampliação da solução de subscrição de licenças Elastic, incluindo fornecimento de subscrição do Elastic Cloud Enterprise (ECE) e prestação de serviços especializados sob demanda, com a utilização da métrica da Unidade de Serviço Técnico (UST), pelo prazo de 12 (doze) meses https://pnpc.gov.br/app/editais/07421906000129/2025/16 https://pnpc.gov.br/app/atas/07421906000129/2025/16/1	Fornecimento de subscrição de licença de software ECE e Serviços Especializados
PRF - POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL	200109	PE SRP nº 90026/2024 ARP nº 55/2024 Vigente de 31/12/2024 a 31/12/2025	Contratação de empresa especializada no fornecimento de licenças Elastic Cloud Enterprise, contemplando serviço de implantação, implementação e migração, serviço de capacitação /treinamento da solução e serviço de suporte técnico especializado sob demanda. https://pnpc.gov.br/app/editais/00394494010441/2024/745	Fornecimento de subscrição de licença de software ECE Serviço de implantação, implementação e migração Serviço de capacitação /treinamento

			https://pncp.gov.br/app/atas/00394494010441/2024/745/1	Suporte Técnico Especializado
TCDF – TRIBUNA DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL	974003	PE nº 19/2023 CONTRATO Nº 36/2023 Vigente de 18/12/2023 a 18/12/2026	Contratação de empresa especializada para a prestação de serviço de: subscrição de licença de software Elastic Stack Enterprise por 36 (trinta e seis) meses; instalação, configuração e atualização do Elastic Open Source; prestação de serviços especializados, sob demanda, relacionados ao Catálogo de Serviços; e prestação de serviços de treinamento https://pncp.gov.br/app/editais/00534560000126/2023/86	Fornecimento de subscrição de licença de software Elastik Stack Enterprise Serviço de Instalação, configuração e atualização Serviço Especializado sob demanda Serviço de Treinamento Remoto

II – Solução de Desenvolvimento, Manutenção e Monitoramento de Produtos de Dados e Inteligência Artificial (Plataforma ECE)

A eficiência e a otimização dos recursos são desafios constantes enfrentados por diversos órgãos e entidades da Administração Pública. Em meio a esse contexto, muitas vezes surgem necessidades similares que demandam soluções criativas e eficazes para garantir o funcionamento adequado das atividades administrativas e operacionais. A fim de atender a essas demandas de maneira eficiente, órgãos e entidades governamentais têm buscado identificar e compartilhar soluções adotadas em situações semelhantes. Essa troca de experiências tem se mostrado valiosa para o aprimoramento das práticas administrativas, permitindo a implementação de medidas eficazes e economicamente viáveis.

Neste contexto, destacam-se abaixo diversas iniciativas bem-sucedidas que ilustram a capacidade de inovação e adaptação da Administração Pública frente aos desafios contemporâneos:

Órgão	UASG	Pregão/Contrato	Objeto	Perfis Encontrados ou Similares	Solução adotada
MDS - Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome	550005	Pregão 30/2023 Contrato nº 07/2024 (2ºTA) Vigência: 17/02/2025 a 16/08/2025 Processo 71000.067368/2022-10	Contratação de serviços técnicos especializados em dados e gestão da informação, utilizando práticas ágeis, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Edital e seus anexos.	Analista de Business Intelligence / ETL (Especialista) (Item P4) Ciência de Dados (Especialista) (Item P5)	Postos de trabalho + níveis de serviço
		Pregão Nº 0007/2023 - UASG 201057			

INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial	183038	<p style="text-align: center;">Contrato nº 18/2024</p> <p style="text-align: center;">Vigência: 18/10/2024 a 18/10/2025</p> <p style="text-align: center;">Processo 52402.006185/2023-31</p>	<p>Contratação de solução de tecnologia da informação e comunicação de empresas especializadas em desenvolvimento, manutenção, sustentação, testes e controle de qualidade de software, por alocação de perfil profissional de TI vinculado ao alcance de resultados, sem dedicação exclusiva de mão de obra, sob demanda, conforme modalidade prevista na Portaria SGD/MGI nº 750, de 2023, com vistas a executar atividades de projeto, construção, testes, implantação, evolução, manutenção, sustentação e garantia de qualidade relacionadas ao ciclo de vida de software, adotando-se práticas ágeis aderentes ao processo de software, nas condições estabelecidas no Termo de Referência.</p>	Analista de BI Sênior	Perfil Alocado + níveis de serviço
MGI - Ministério da Gestão e Inovação	201057	<p style="text-align: center;">ARP nº 34/2024</p> <p style="text-align: center;">ARP nº 35/2024</p> <p style="text-align: center;">ARP nº 36/2024</p>	<p>Contratação de solução de tecnologia da informação e comunicação de empresas especializadas em desenvolvimento, manutenção, sustentação, testes e controle de qualidade de software, por alocação de perfil profissional de TI vinculado ao alcance de resultados, sem dedicação exclusiva de mão de obra, sob demanda, conforme modalidade prevista na Portaria SGD/MGI nº 750, de 2023, com vistas a executar atividades de projeto, construção, testes, implantação, evolução, manutenção, sustentação e garantia de qualidade relacionadas ao ciclo de vida de software, adotando-se práticas ágeis aderentes ao processo de software, nas condições estabelecidas no Termo de Referência.</p>	Analista de BI Sênior	Analista de BI Pleno

			ágeis aderentes ao processo de software, nas condições estabelecidas no Termo de Referência.		
TRE/PR - TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ	070019	<p>ARP nº 50/2024 Vigente até 06/08/2025</p> <p>https://pnpc.gov.br/app/atas/00509018000113/2024/1355/3</p> <p>https://pnpc.gov.br/app/editais/00509018000113/2024/001355</p>	Registro de Preços para contratação de serviços técnicos especializados na área de Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC, com alocação de profissionais em Postos de Trabalho, vinculados a Resultados, com aplicação de Níveis Mínimos de Serviços	Cientista de Dados – Master (item 6)	Postos de trabalho + níveis de serviço
CAPES - Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior	154003	<p>Pregão nº 07/2022 Contrato nº 33/2022 3ºTA Vigente de 30/11/2024 a 30/11/2025</p> <p>https://portaldatransparencia.gov.br/contratos/668753107?ordenarPor=descricao&direcao=asc</p>	CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS CONTINUADOS DE APOIO À GESTÃO DE TIC E AO DESENVOLVIMENTO SISTEMAS DE INFORMAÇÃO MEDIANTE MODELO HÍBRIDO (POSTOS DE TRABALHO E NÍVEIS DE SERVIÇO), COM DISPONIBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA EM REGIME DE DEDICAÇÃO EXCLUSIVA.	Cientista de Dados (Profissional tipo 4)	Postos de trabalho + níveis de serviço
FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação	153173	<p>PE 90014/2024 Contrato nº 08/2025 Vigência: de 14/03/2025 a 14/03/2026 Processo: 23034.009988/2024-66</p> <p>https://pnpc.gov.br/app/editais/00378257000181/2024/65</p>	Contratação de solução de tecnologia da informação e comunicação de contratação de serviços profissionais técnicos especializados em business intelligence, governança, gestão e análise de dados segundo a métrica por postos de trabalho com a remuneração vinculada ao atendimento a níveis mínimos de serviço – conforme modelo de execução, critérios nas	Cientista de Dados Sênior (Item 4)	Postos de trabalho + níveis de serviço

https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/acoes/compras-governamentais/contratos/contratos-vigentes/2025/contrato-ndeg-08-2025-g4f-solucoes-corporativas-ltda/Contratono8_2025SEI_FNDE4672558.pdf

condições estabelecidas no termo de referência.

A existência de softwares disponíveis conforme descrito na Portaria STI/MP nº 46, de 28 de setembro de 2016, e suas atualizações.

Não identificamos softwares disponíveis no Portal de Software Público.

As políticas, os modelos e os padrões de governo

Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - ePing

Não se aplica por se tratar de modernização do ambiente do *data lake*, contemplando serviços de renovação das subscrições da plataforma, com suporte especializado, a serviços de implantação, implementação e migração da plataforma de gerenciamento do EC e de capacitação além de serviços de desenvolvimento, manutenção e monitoramento de produtos de dados na plataforma ECE.

Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico - eMag

Não se aplica por se tratar de modernização do ambiente do *data lake*, contemplando serviços de renovação das subscrições da plataforma, com suporte especializado, a serviços de implantação, implementação e migração da plataforma de gerenciamento do EC e de capacitação além de serviços de desenvolvimento, manutenção e monitoramento de produtos de dados na plataforma ECE.

Padrões Web em Governo Eletrônico - ePwg

Não se aplica por se tratar de modernização do ambiente do *data lake*, contemplando serviços de renovação das subscrições da plataforma, com suporte especializado, a serviços de implantação, implementação e migração da plataforma de gerenciamento do EC e de capacitação além de serviços de desenvolvimento, manutenção e monitoramento de produtos de dados na plataforma ECE.

Padrões de Design System de governo

Não se aplica por se tratar de modernização do ambiente do *data lake*, contemplando serviços de renovação das subscrições da plataforma, com suporte especializado, a serviços de implantação, implementação e migração da plataforma de gerenciamento do EC e de capacitação além de serviços de desenvolvimento, manutenção e monitoramento de produtos de dados na plataforma ECE.

Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil

Não se aplica por se tratar de modernização do ambiente do *data lake*, contemplando serviços de renovação das subscrições da plataforma, com suporte especializado, a serviços de implantação, implementação e migração da plataforma de gerenciamento do EC e de capacitação além de serviços de desenvolvimento, manutenção e monitoramento de produtos de dados na plataforma ECE.

Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos - e-ARQ Brasil

Não se aplica por se tratar de modernização do ambiente do *data lake*, contemplando serviços de renovação das subscrições da plataforma, com suporte especializado, a serviços de implantação, implementação e migração da plataforma de gerenciamento do EC e de capacitação além de serviços de desenvolvimento, manutenção e monitoramento de produtos de dados na plataforma ECE.

Os diferentes modelos de prestação do serviço

I – Solução de Modernização do Ambiente de Data Lake da Anac

No que tange os diferentes modelos de prestação de serviços foram analisados, além do aspecto econômico, os aspectos qualitativos em termos de benefícios para o alcance dos objetivos da contratação, observando as necessidades similares em outros órgãos ou entidades da Administração Pública e as soluções adotadas.

Dito isto, no mercado existem alguns modelos de prestação de serviços para a realização de busca de dados indexados com armazenamento de índice invertido. Para fins deste Estudo, identificamos os seguintes modelos:

- a. Utilização de softwares livres - *open-source* - em infraestrutura própria (*on-premise* ou em nuvem) e utilização dos perfis profissionais de desenvolvimento de softwares da fábrica de software e dos profissionais de suporte técnico de sustentação do ambiente tecnológico contratados pela Anac.
- b. Solução comercial em nuvem pública e suporte técnico especializado no formato Software as a Service - SAAS.
- c. Solução comercial híbrida *on premise* e em nuvem e suporte técnico especializado.

III – Solução de Desenvolvimento, Manutenção e Monitoramento de Produtos de Dados e Inteligência Artificial (Plataforma ECE)

a. Execução direta

O Tribunal de Contas da União – TCU tem orientado em vasta jurisprudência que os órgãos e entidades da Administração Pública Federal se abstenham de contratar serviços terceirizados cujas atividades sejam inerentes às categorias funcionais abrangidas pelo plano de cargos e salários da entidade, em consonância com a jurisprudência do TCU, sintetizada no acórdão TCU 895/2018 - segunda câmara:

[...]

Por esse ângulo, a mera consideração de determinadas atividades como acessórias ou complementares não autorizaria, necessariamente, a sua execução indireta, até porque, se essas atividades integrarem as atribuições próprias de categoria funcional inerente ao plano de cargos do Ibama, deveria prevalecer a regra constitucional do concurso público, além da vedação prevista no art. 1º, § 2º, do Decreto 2.271, de 1997*, que aduz:

(...) Art. 1º No âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional poderão ser objeto de execução indireta as atividades materiais acessórias, instrumentais ou complementares aos assuntos que constituem área de competência legal do órgão ou entidade.

(...) § 2º Não poderão ser objeto de execução indireta as atividades inerentes às categorias funcionais abrangidas pelo plano de cargos do órgão ou entidade, salvo expressa disposição legal em contrário ou quando se tratar de cargo extinto, total ou parcialmente, no âmbito do quadro geral de pessoal.

Assim, a base legal e a jurisprudência do TCU são sólidas no sentido de que a execução indireta de atividades inerentes às categorias funcionais abrangidas pelo plano de cargos do órgão ou entidade contratante só é possível mediante a expressa disposição legal ou quando se tratar de cargo extinto, total ou parcialmente, em sintonia com o art. 37, II, da Constituição de 1988 e o inc. IV do art. 3º do Decreto nº 9.507/2018 (v.g.: Acórdãos 481 /2005, 2.132 /2010, 1.069/2011 e 525/2012, do Plenário).

Assim, nos termos do art. 1º, incisos XIX e XX, da Lei nº 10.871, de 20 de maio de 2004, que dispõe sobre a criação de carreiras e organização de cargos efetivos as autarquias especiais denominadas Agências Reguladoras, temos que a estrutura de cargos da agência é formada da seguinte maneira, com seus respectivos requisitos de ingresso:

Art. 1º Ficam criados, para exercício exclusivo nas autarquias especiais denominadas Agências Reguladoras, referidas no Anexo I desta Lei, e observados os respectivos quantitativos, os cargos que compõem as carreiras de:

[...]

XIX - Regulação e Fiscalização de Aviação Civil, composta de cargos de nível superior de Especialista em Regulação de Aviação Civil, com atribuições voltadas às atividades especializadas de regulação, inspeção, fiscalização e controle da aviação civil, dos serviços aéreos, dos serviços auxiliares, da infra-estrutura aeroportuária civil e dos demais sistemas que compõem a infra-estrutura aeronáutica, bem como à implementação de políticas e à realização de estudos e pesquisas respectivos a essas atividades; e (Incluído pela Lei nº 11.292, de 2006)

XX - Suporte à Regulação e Fiscalização de Aviação Civil, composta de cargos de nível intermediário de Técnico em Regulação de Aviação Civil, com atribuições voltadas ao suporte e ao apoio técnico especializado às atividades de regulação, inspeção, fiscalização e controle da aviação civil, dos serviços aéreos, dos serviços auxiliares, da infra-estrutura aeroportuária civil e dos demais sistemas que compõem a infra-estrutura aeronáutica, bem como à implementação de políticas e à realização de estudos e pesquisas respectivos a essas atividades. (Incluído pela Lei nº 11.292, de 2006)

Nesses termos, não há, na estrutura de cargos da ANAC, nenhuma carreira voltada à execução de atividades de Tecnologia da Informação – incluindo (e especialmente) gerenciamento técnico de dados e desenvolvimento de soluções de análise de dados. Embora, pelo perfil de atribuições, compreendamos que esses profissionais sejam, potencialmente, grandes consumidores de informações.

Por conseguinte, em harmonia com o art. 3º do Decreto nº 9.739/2019, que estabelece medidas de eficiência organizacional para o aprimoramento da administração pública federal, as medidas de fortalecimento da capacidade institucional dos órgãos federais devem observar determinadas diretrizes, dentre elas o aumento da eficiência, eficácia e efetividade do gasto público e da ação administrativa; a orientação para resultado; e a orientação para as prioridades de governo. Nesse sentido, se nota que existem no mercado alternativas de terceirização de serviços especializados em Tecnologia da Informação centrados no modelo denominado Business Process Outsourcing (BPO), com diversos competidores capazes de fornecê-los à Administração. Portanto, entendemos que cumpre avaliar esses modelos e definir o que melhor atende à necessidade da Administração.

Também recentemente, através do Decreto nº 9.507/2018, o Governo Federal uniformizou os procedimentos de terceirização de serviços no âmbito da Administração Pública Federal. Uma das diretrizes é a premissa de que a administração pública federal contrata serviços e não mão de obra, afastando qualquer possibilidade de vínculo empregatício, inclusive com vedações de reembolso de salários, pessoalidade e subordinação direta. Assim, considerando as atribuições dos cargos e carreiras da estrutura de pessoal da ANAC, em confronto às diretrizes legais e ao fato de que a solução pretendida se encontra disponível no mercado para contratação, cumpre-nos avaliar as alternativas de modelos de execução indireta como prioridade sob adoção da estratégia de execução direta.

b. Execução indireta na modalidade de remuneração por parcela fixa recorrente

Numa visão idealizada, compreendemos que seja preferível ao contratante que o prestador sempre assuma a responsabilidade integral pelos riscos de entrega – o que, em tese, é possível nos contratos por preço fixo (fixed price). No entanto, nesse modelo, é condição comercial igualmente necessária que o escopo também seja fixo ou, no mínimo, com percentual de mudanças pré-fixado e totalmente controlável – condições tais que não se coadunam com projetos incrementais, que assumem como premissa a evolução contínua do escopo e aceitação de mudanças orientadas para entregar uma solução cada vez mais valiosa. Logo, haverá um conflito severo entre o modelo de contrato e a metodologia de trabalho.

Entendemos também que outro grande obstáculo gerencial dessa modalidade é comportar as variações do volume de demandas, eliminando o risco de que antieconomicidade para a Administração (custo da ociosidade) e de desequilíbrio econômico-financeiro para o Prestador (custo da alta demanda).

Explicamos essa lógica a seguir: Temos como premissa que as demandas preliminarmente dimensionadas no âmbito deste Estudo são apenas estimativas, podendo sofrer variação a maior ou a menor. Assim, num cenário onde, por exemplo, caso haja redução do volume de demandas em relação à estimativa preliminar, não podendo ser reduzida a parcela fixa, a Administração terá, em tese, um custo maior pelos mesmos serviços e pagará pela ociosidade da demanda contratada e, obviamente, não utilizada.

Já num cenário onde o volume real de demandas seja maior que a estimativa preliminar (ou haja aumento extemporâneo do volume de demandas) igualmente não havendo alteração da parcela fixa, o Prestador deverá assumir o ônus da elevação dos custos operativos de aumento da capacidade para atender à elevação de demandas – o que, sem dúvida, comprometeria o equilíbrio econômico-financeiro do contrato.

Num terceiro cenário, com o mesmo prognóstico de elevação de demandas em relação à estimativa preliminar, agora considerando a hipótese de que o Prestador não esteja disposto a aumentar sua capacidade haverá inevitável precarização do serviço – com acúmulo de demandas, extensão de prazos de entrega, queda da qualidade e descompasso entre a necessidade do contratante e a capacidade da contratada. Tal cenário comprometeria largamente os próprios objetivos da contratação e geraria um potencial conflito de interesses entre o contratante e a contratada.

Embora a legislação permita ajustar os contratos administrativos à demanda, entendemos que 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. Por conseguinte, a baixa flexibilidade desse modelo aliada ao risco de pagamento pela disponibilidade sem contraprestação efetiva de serviços torna o modelo menos vantajoso frente a outras opções.

c. Execução indireta na modalidade de remuneração baseada em métricas quantitativas

A adoção de métricas meramente quantitativas é desaconselhada pela Súmula TCU nº 269, sendo admitida somente em situações excepcionais:

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 administrativos.

Nos subitens a seguir descrevemos as principais métricas quantitativas identificadas.

i. Métrica homem-hora

Homem-hora é uma espécie de unidade de mão de obra quantitativa convencionada e subjetiva, criada para avaliação de quantidade de dispêndio de labor humano — e equivale ao produto do número de seres humanos pelo número de horas envolvidos ou despendidos na realização de uma obra ou serviço ou tarefa qualquer (custo ‘homem’ x hora). Teoricamente é possível uma infinidade de combinações, porém, para cada tipo de trabalho há restrições de ordem prática que limitam ou o número de pessoas envolvidas no labor ou tempo para a sua execução, quer para o mínimo quer para o máximo.

Nas contratações públicas a métrica homem-hora (H/h) tem sido, na maioria das vezes, associada à antieconomicidade, na medida em que o pagamento se dá exclusivamente com base na quantidade de horas trabalhadas, sem considerar o resultado (produto). O que, segundo CAVALCANTI (2013, p. 28), possibilita a ocorrência do chamado “paradoxo lucro-incompetência”:

“[...] quanto menor a qualificação dos profissionais alocados na prestação de serviço, maior o número de horas necessário para executá-lo, e, assim, maior a margem de lucro da empresa contratada e maior o custo e o valor pago pela Administração”.

Ademais, esse modelo é frequentemente objeto de preocupação por parte do Tribunal de Contas da União (TCU) considerado por estimular a ineficiência do fornecedor na prestação do serviço, dar margem ao paradoxo do lucro-incompetência e remunerar horas improdutivas de disponibilidade dos empregados da empresa em razão da dificuldade da Administração em controlar suas efetivas atividades, dando margem à possibilidade de remuneração do fornecedor sem a efetiva contraprestação em serviços realizados (Guia de boas práticas em contratação de soluções de tecnologia da informação: riscos e controles para o planejamento da contratação / Tribunal de Contas da União. Versão 1.0. Brasília: TCU, 2012, p. 245).

Assim, uma das grandes desvantagens nesse modelo é o risco de haver remuneração (custo) sem a necessária contraprestação em serviços efetivamente realizados (benefício) – em virtude pagamento de horas meramente pela disponibilidade, ainda que horas não produtivas.

Embora haja riscos associados, entendemos que o pagamento por disponibilidade de serviços pode ser admissível em determinadas situações, tais como naquelas atividades críticas que não podem suportar períodos de falha ou de indisponibilidade ou, ainda, naquelas onde não é possível prever ou planejar o momento de materialização da necessidade/demandas – logo, nessas áreas, o fornecedor deve estar pronto a agir, de forma tanto proativa quanto reativa. Porém, isso exige maturidade do contratante para delinear critérios de disponibilidade, presencialidade, controle de cumprimento desses requisitos, porém não é a necessidade da presente contratação.

Dessa forma, entendemos que embora esse modelo possa ser aliado a níveis mínimos de serviços (SLA), não se configura como o mais adequado para atendimento das necessidades analisadas neste ESTUDO.

ii. Métrica unidade de serviço técnico

A Unidade de Serviço Técnico (UST) é uma unidade de mensuração de esforço para a execução de um serviço que envolva prioritariamente esforço humano não mensurável previamente com precisão, de difícil mensuração por outras técnicas ou, ainda, esforço não individualizável por recurso necessário. A UST é bastante utilizada em contratos que envolvam diversos tipos de serviços com variada complexidade. Para o uso em serviços repetitivos ou continuados não é a melhor escolha para metrificação.

Para que seja viável a adoção de uma UST compatível com o real dimensionamento do esforço é recomendável que sejam previamente definidas todas as ATIVIDADES das etapas de trabalho que conduzem à execução das tarefas. São valoradas em função do seu nível de complexidade e do seu esforço médio (tempo) para execução. Devem ser executadas de acordo com critérios, padrões, normas e procedimentos operacionais adotados pela CONTRATANTE.

Para que essa métrica seja adotada com o mínimo critério, sua viabilização exige a elaboração de inúmeros artefatos, tais como: relação contendo a descrição detalhada de todas as tarefas a serem realizadas, os níveis de complexidade das atividades, a quantificação de UST e a correlação entre atividades e quantidade de UST, os níveis de serviços [Acórdão 509/2015 – TCU/Plenário].

A experiência com o Contrato nº 18/ANAC/2023, contextualizado na inicial, demonstrou que o modelo de mensuração por Unidade de Serviço Técnico (UST) não tem se mostrado adequado para atender às expectativas de qualidade e cumprimento de prazos. Isso se deve, em grande parte, à defasagem do Catálogo de Serviços, que carece de constantes atualizações para refletir as rápidas transformações tecnológicas, como a adoção de soluções baseadas em inteligência artificial. Além disso, o processo de atualização demanda planejamento e dedicação que não têm sido viáveis diante da limitação de gestores disponíveis. Tais fatores comprometem a efetividade da gestão por UST, especialmente em ambientes dinâmicos e inovadores, tornando necessário considerar modelos mais ágeis e alinhados às entregas efetivas e ao valor gerado.

a. Considerações e recomendações do Tribunal de Contas da União

Especificamente quanto às contratações baseadas em unidade de serviço, o Tribunal de Contas da União (TCU) publicou recentemente o Acórdão 1508 /2020 – TCU – Plenário, como resultado de processo de auditoria em 55 contratações públicas federais (de julho de 2019 a março de 2020) para avaliar se a execução desses contratos asseguraria o emprego de critérios capazes de aferir os pagamentos por resultados e a preços condizentes. As aquisições auditadas foram baseadas em Unidade de Serviços Técnicos (UST), ou denominações similares, que correspondem à prática adotada pela administração pública em algumas contratações de Tecnologia da Informação (TI) baseadas no fornecimento de serviços especializados.

Dentre diversos pontos críticos, o trabalho constatou deficiência na estimativa de preços da UST, dimensionamento do quantitativo da UST baseado em parâmetros injustificados e ocorrência de preços incondizentes com o mercado. Houve, ainda, a não vinculação dos serviços a resultados, além da deficiência/inexistência de instrumentos para a necessária fiscalização contratual. Para o Tribunal, a UST não pode ser entendida como métrica ou unidade de medida a ser adotada pela administração caso não haja a devida padronização. Isso porque não foi apresentada memória de cálculo para nenhum dos pesos utilizados nos 143 parâmetros presentes em 49 contratos avaliados. Não havia, ainda, justificativas técnico-econômicas para o emprego desses referenciais

O TCU também avaliou como inadequada a dependência da administração perante as empresas privadas no processo de orçamentação das contratações, pois é baixa a utilização de contratos públicos na estimativa de preços. A Corte verificou, ainda, indesejada assimetria de informações entre as partes, incomparabilidade e heterogeneidade das contratações e caráter abstrato das metodologias utilizadoras dessas denominações como UST.]

Além disso, em outros dois recentes e importantes Acórdãos avaliados (Acórdão 2037/2019 – TCU – Plenário e Acórdão 423/2020 – TCU – Plenário), há destaque aos seguintes pontos de atenção:

- a. Necessidade de apresentar justificativas para a aplicação de parâmetro multiplicador (fator de complexidade), apresentando os fundamentos técnicos e econômicos;
- b. Necessidade de estimar o preço da UST a partir de estudos próprios e de planilhas de composição de custo e formação de preço, de modo a obter critérios mínimos e objetivos para analisar e avaliar a economicidade dos preços cotados e contratados;
- c. Necessidade de avaliar criticamente os itens do catálogo de serviços, visando a identificar e corrigir eventuais distorções de custos das atividades frente ao valor estimado da unidade de serviço;
- d. Necessidade de detalhar os serviços, os perfis profissionais, o esforço estimado e os produtos e resultados para todos os itens do catálogo de serviços;
- e. A elaboração de “tarefas-meio” não é permitida quando você contrata a empresa com base em unidade de serviço, já que esta última exige que a contratada seja remunerada com base em resultados, concretos e palpáveis para a contratante;
- f. É necessário promover a das atividades do catálogo, para que seja possível descrição detalhada avaliar se o que foi entregue tem algum valor além do seu próprio custo de produção; e
- g. O uso de métricas baseadas em unidade de serviço exige maior maturidade dos órgãos, pois há necessidade de uma definição criteriosa dos serviços, perfis profissionais, níveis de complexidade, tempo de execução e nível de serviço desejado a fim de se obter o valor justo, sob risco de distorções de grande materialidade.

Salienta-se que o TCU não condena a utilização desse modelo, porém, esses e outros pontos compõem um conjunto de recomendações de boas práticas que devem ser consideradas na adoção de contratações baseadas em métricas de serviço.

b. Considerações e recomendações da Secretaria de Governo Digital (Órgão Central do SISP)

Com relação às contratações baseadas em métrica UST ou similares, a Secretaria de Governo Digital publicou algumas orientações pontuais que devem ser consideradas pelos órgãos em seus processos, que devem ser consideradas de modo complementar à IN nº 94/2022/SGD/ME tais como:

- a. Não utilizar métricas cuja medição não seja passível de verificação, assim como não utilizar métrica UST ou assemelhadas em contratos de suporte contínuo de TIC;
- b. Especificar no Catálogo apenas serviços diretamente vinculados aos resultados esperados da contratação e vinculados ao objeto da contratação, não se permitindo o pagamento individualizado por serviços intermediários;
- c. Estabelecer no Termo de Referência as regras e procedimentos para eventuais alterações no Catálogo de Serviços, a ser formalizadas por meio de aditivo contratual e serem compatíveis com o núcleo do objeto da contratação, respeitado em todo caso o limite máximo de 25% do volume total de unidades de serviço previsto no contrato;
- d. Apresentar no Catálogo de Serviço o respectivo valor monetário estimado de cada serviço, independentemente da métrica ou unidade utilizada;
- e. Elaborar e divulgar memória de cálculo que justifique, de maneira a estimular a competitividade do respectivo certame licitatório, para cada serviço previsto: o quantitativo de esforço, o quantitativo de unidades de serviço estimado e o fator de ponderação utilizado;
- f. Exigir o fornecimento à Administração da planilha de custo e formação de preço pelo vencedor da licitação, juntamente com a proposta de preços, de maneira a minimizar o risco de sobre-preço;
- g. Elaborar planilha de custo e formação de preço, na fase de planejamento da contratação, com o objetivo de calcular o valor estimado da contratação, que, se for o caso, constará no Termo de Referência;
- h. Avaliar a economicidade dos preços estimados e contratados, com vistas a mitigar a assimetria de informações e o risco de sobrepreço e de superfaturamento, realizando: análise crítica da composição de preços unitários e do custo total estimado da contratação, análise da planilha de composição de custos e formação de preços dos serviços e análise do fator-k; e
- i. Submeter as referidas análises para a avaliação e a autorização da autoridade competente e justificar técnica e economicamente todos os parâmetros, pesos ou quaisquer variáveis quantitativas adotadas, que impactem o cálculo da quantidade de serviços e de seu preço.

iii. Métrica Hora de Serviço Técnico (HST)

É uma unidade utilizada para quantificar um pacote de trabalho de uma EAP - Estrutura Analítica de Projeto (também oriunda do modelo Time & Materials), produto do serviço de um ou de vários técnicos, utilizando ferramental específico e/ou conhecimento da equipe envolvida (know-how). É aplicável a qualquer serviço técnico, podendo mensurar apenas um pacote de trabalho ou até mesmo um projeto inteiro. Pode ter classificações ou tipos adequados a cada necessidade de produto e/ou serviço a ser entregue. Essa métrica é diferente da métrica Homem/hora, pois ela não se propõe a aferir meramente o tempo empregado na execução das tarefas, mas todo o esforço técnico e material necessário e os riscos envolvidos para sua realização.

A métrica HST inclui o esforço dedicado para a construção de resultados / pacote de trabalhos específicos, depreciação dos ativos envolvidos no trabalho e o esforço do controle de qualidade, gestão, controle de risco, planejamento das ações, comunicação e outras atividades de bastidores necessárias para se gerar um pacote dentro do nível de serviço acordado, além das horas visíveis despendidas pelos envolvidos no processo.

No entanto, quando aplicado de forma genérica, esse modelo muito se aproxima da métrica H/H - uma vez que sem a definição prévia de resultados / pacotes de serviços e dos seus respectivos produtos o único componente conhecido será o custo genérico da disponibilidade da mão de obra.

d. Execução indireta na modalidade de contratação por alocação de profissionais de TI com remuneração vinculada ao cumprimento de níveis de serviços (NMS + Perfil Alocado)

Na modalidade de remuneração por alocação de profissionais de TI, a empresa especializada provê equipe para a prestação do serviço de desenvolvimento, manutenção, sustentação e qualidade de softwares e é remunerada pela alocação efetiva de profissionais de TI com a possibilidade de aplicação de ajuste no pagamento, a depender da aferição dos indicadores de níveis mínimos de serviços.

Essa modalidade foi padronizada por meio da Portaria SGD/ME Nº 5.651, de 28 de junho de 2022. A portaria orienta que os profissionais devam ser avaliados por meio de metas de produtividade aferidas pelos indicadores de níveis mínimos de serviços.

A modalidade possibilita que a contratante promova a troca de informações diretamente com os profissionais alocados para a execução de tarefas, com equipes mistas compostas por profissionais da contratada e servidores da contratante ou profissionais por ela designados, ensejando que a fiscalização (quanto à distribuição), controle e supervisão dos serviços solicitados seja exercida pela contratante, sem que haja a subordinação dos profissionais alocados a quaisquer servidores da contratante.

Essa característica é positiva, tendo em vista o estabelecimento das práticas ágeis nas organizações, entretanto a interrupção no fluxo de demandas ou falhas na gestão de demandas à contratada poderá resultar em ociosidade na capacidade alocada. No que diz respeito à organização da forma de trabalho, as equipes mistas, compostas por profissionais da contratada e servidores da contratante ou profissionais por ela designados, devem ter atribuições distintas, sem sobreposição.

Complementarmente, com o intuito de resolver o paradoxo lucro-incompetência da simples alocação de posto de trabalho, o modelo apresenta uma série de controles, a saber: definição da qualificação profissional, o uso de métricas de mensuração de software, vinculação a resultados, utilização de indicadores claros e objetivos para a aferição da produtividade e qualidade dos serviços prestados.

O modelo de contratação de serviços de desenvolvimento, instituído pela portaria SGD/ME Nº 5.651, orienta que o modelo de gestão deverá conter mecanismos que assegurem não apenas a qualidade do serviço prestado, mas também a produtividade de cada profissional alocado, que deve ser aferida por meio de meio de métricas de software. Ademais, a equipe de gestão e fiscalização do contrato deverá avaliar constantemente a execução do objeto.

Pelo exposto, entende-se que para adoção da modalidade de remuneração, é desejável que a organização tenha:

- a. processo de desenvolvimento e gestão de demandas bem definidos;
- b. maturidade na adoção de métodos ágeis;
- c. estabilidade no volume de demandas;
- d. realize planejamento de consumo do contrato com vistas a evitar a ociosidade;
- e. equipe de gestão e fiscalização do contrato capacitada para avaliar a execução do objeto, bem como o desempenho e a qualidade da prestação dos serviços por parte dos profissionais alocados.

As necessidades de adequação do ambiente do órgão ou entidade para viabilizar a execução contratual (exemplo: mobiliário, instalação elétrica, espaço adequado para prestação do serviço etc.)

Para execução do objeto não será necessária qualquer adequação do ambiente por se tratar de ferramenta em pleno uso por esta Agência, salvo demanda muito particular e além da previsibilidade.

Em relação a execução dos serviços de desenvolvimento e manutenção de produtos de dados, os profissionais atuarão no modelo remoto.

A possibilidade de aquisição na forma de bens ou contratação como serviço

Conforme a análise nas contratações realizadas pela Administração, constantes no tópico “Necessidades similares em outros órgãos ou entidades da Administração Pública e as soluções adotadas”, a prática adotada é a contratação de serviço de subscrição de licenças com suporte técnico especializado para realização de serviços de implantação, implementação e migração e de serviços de desenvolvimento e manutenção de produtos de dados na plataforma ECE.

A ampliação ou substituição da solução implantada

I – Solução de Modernização do Ambiente de Data Lake da Anac

Nesse ETP são abordadas a questão relativa à possibilidade de substituição da atual plataforma instalada, ECE Elastic Cloud Enterprise. Na seção que se segue há o detalhamento de etapa de avaliação de alternativas em substituição à solução ECE atualmente instalada e em uso na Anac. Cabe lembrar que a dinâmica de mudanças tecnológicas é rápida, a conclusão da avaliação realizada para contratar as subscrições da plataforma ECE, consignadas no processo 00058.029020/2020-59 podem não ser válidas no contexto atual. Dessa forma, fez-se necessária uma nova avaliação no sentido deve confrontar a necessidade, atualidade e evolução dos requisitos utilizados na avaliação pretérita com outras alternativas concorrentes com o ECE, além de novos recursos incorporados com o passar do tempo, a qual pode ser conferida na seção seguinte.

Já a possibilidade de ampliação da plataforma, há o devido estudo consignado e detalhado na seção 7 - Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços, o qual descreve o atual volume de dados e serviços e previsão futura em um horizonte de 60 meses.

II – Solução de Desenvolvimento e Manutenção de Produtos de Dados e Inteligência Artificial (Plataforma ECE)

Em harmonia com o disposto na alínea “i” do art. 11 da IN nº94/2022/SGD/ME uma das alternativas que deve ser avaliada para atendimento da necessidade é “a ampliação ou substituição da solução implantada”. Nesse sentido, registramos as seguintes considerações:

A STD possui vigente o Contrato nº 14/ANAC/2024 – cujo objeto é a “contratação de empresas especializadas em desenvolvimento, manutenção, sustentação, testes e controle de qualidade de software, por alocação de perfil profissional de TI vinculado ao alcance de resultados, sem dedicação exclusiva de mão de obra, sob demanda, conforme modalidade prevista na Portaria SGD/MGI nº 750, de 2023, com vistas a executar atividades de projeto, construção, testes, implantação, evolução, manutenção, sustentação e garantia de qualidade relacionadas ao ciclo de vida de software, adotando-se práticas ágeis aderentes ao processo de software estabelecido no Termo de referência” e o Contrato nº 18/ANAC/2023 cujo objeto é a "contratação de solução de tecnologia da informação e comunicação de serviços especializados em apoio técnico em gestão de dados, em unidades de serviço técnico (UST), sob demanda, conforme o catálogo de serviços e que serão prestados nas condições estabelecidas no Termo de Referência, anexo do Edital.

Primeiramente, é necessário considerar que o Contrato nº 14/ANAC/2024 foi proveniente do Pregão SRP nº 7/2023 no qual a ANAC foi partícipe e que gerou a ARP nº 36/2024, e no momento do registro de intenção optou por não incluir os itens de perfis profissionais ligados a serviços de desenvolvimento e manutenção de painéis e ambientes de *analytics* (perfis de analistas em BI) devido a proximidade do encerramento de um processo de contratação de serviços de desenvolvimento e manutenção de Painéis e ambientes *analytics* o qual se concretizou com a formalização do Contrato nº 18 /ANAC/2023.

Dessa forma, o Contrato nº 14/2024, conforme os itens de serviços de perfis profissionais contratados, não cobre o escopo de necessidades detalhada na demanda em estudo. Logo, não é tecnicamente cabível considerar sua ampliação, assim como entendemos que não é o caso de se avaliar sua substituição, vez que, além dos demais itens de perfis profissionais terem distintos escopos, o Contrato nº 14/ANAC/2024 vem sendo executado dentro da normalidade e é essencial à continuidade dos serviços de desenvolvimento e sustentação de sistemas de informação no âmbito da ANAC.

Quanto ao Contrato nº 18/ANAC/2023, as entregas provenientes da prestação de serviços não vêm alcançando a qualidade e prazo desejáveis. Tais fatos são observáveis nos registros dos processos 00058.038397/2025-11 e 00058.000594/2025-50, os quais tratam de abertura de processos administrativos para apuração pela Superintendência de Administração e Finanças (SAF) de eventuais descumprimentos de obrigações contratuais pela empresa contratada. Portanto, a equipe gestora do Contrato nº 18/2023 considera que ele não será renovado quando finalizada sua atual vigência, não sendo cabível a ampliação ou substituição da solução atual.

9. Análise comparativa de soluções

A análise comparativa das soluções consiste na identificação e comparação dos diferentes aspectos qualitativos em termos de benefícios ou obstáculos para o alcance dos objetivos da contratação.

I – Solução de Modernização do Ambiente de Data Lake da Anac

Cabe esclarecer que as funcionalidades comparadas entre as plataformas são aquelas recomendadas pelo Gartner, além de outras adicionadas com base na experiência e lições aprendidas durante a vigência do atual contrato de subscrição:

Requisito/ Funcionalidade Técnica	CENÁRIOS		
	ID 1: Modernização do ambiente de data lake existente, incluindo	ID 2: Utilizar solução ELK versão Software Livre, sem suporte técnico/garantia,	ID 3: Aquisição de nova solução de data lake, de forma genérica e aberta ao mercado com garantia e suporte técnico, serviços de implantação, implementação e migração e de capacitação

	renovação da subscrição de Licença de Software Elastic Cloud Enterprise (ECE), com garantia e suporte técnico, serviços de implantação, implementação e migração e de capacitação.	incluindo serviços de implantação, implementação e migração e de capacitação				
			Subscrição de Licença de Software Cloudera Data Platform (CDP)	Subscrição de Licença de Software Weaviate	Subscrição de Licença de Software StarRocks	Subscrição de Licença de Software Milvus/Zilliz
Instalação on-premise com gerenciamento centralizado	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Suporte do fabricante ou de revendas autorizadas	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Camada de ingestão (Ingestion layer)	Atende	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende
Camada de armazenamento (Storage layer)	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Camada de processamento (Processing layer)	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Classificação e catalogação de dados (Consumption Layer)	Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Operacionalização e automação fim-a-fim	Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Segurança (Controles de acesso, criptografia, etc.)	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
Gerenciamento do ciclo de vida dos dados (Data Lifecycle Management)	Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
Camada de administração (monitoramento, alertas, orquestração)	Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Atende	Não Atende

SQL sobre dados	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende	Não Atende
Banco de dados vetorial	Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Atende
Busca híbrida (vetor + BM25)	Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Atende
Integração com modelos de aprendizado de máquina	Atende	Não Atende	Atende	Atende	Não Atende	Atende
Escalabilidade horizontal do banco de dados vetorial	Atende	Não Atende	Não Atende	Atende	Atende	Atende
Quantization (BBQ) para busca vetorial	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende
Capacitação na plataforma sob o contexto de uso de IA	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende	Atende
A solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Atende	Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
A solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software?)	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende
A solução atende aos requisitos recomendados pelo Gartner?	Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Não Atende	Não Atende
A Solução consta nos Catálogos de Soluções de TIC com Condições Padronizadas publicados pelo Órgão Central do SISP (PMC-TIC)?	Não consta	Não consta	Não consta	Não consta	Não consta	Não consta
Resultado da análise:	Viável	Inviável	Inviável	Inviável	Inviável	Inviável

II – Solução de Desenvolvimento e Manutenção de Produtos de Dados (Plataforma ECE)[MPdS1]

	CENÁRIOS					ID 5: Execução indireta na modalidade de

Requisito	ID 1: Execução direta	ID 2: Ampliação ou substituição da solução atual	ID 3: Execução indireta na modalidade de remuneração por parcela fixa recorrente	ID 4: Execução indireta na modalidade de remuneração baseada em métricas quantitativas)	contratação por alocação de profissionais de TI com remuneração vinculada ao cumprimento de níveis de serviços (NMS + Perfil Alocado)
A solução tem a capacidade de sustentar e desenvolver os serviços especializados em business intelligence, governança, gestão, análise e transformação de dados?	Não	Não	Sim	Sim	Sim
A solução suportaria um aumento das necessidades de construção de painéis analíticos e dashboards complexos para identificar tendências de negócios e de mercado?	Não	Não	Não	Sim	Sim
A solução permite mitigar impactos gerados pela variação do volume de demandas estimadas?	Não	Não	Não	Não	Sim
A solução permite mitigar impactos pelas mudanças constante da dimensão do esforço, etapas de trabalho e pela adoção de novas tecnologias?	Não	Não	Não	Não	Sim
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
A Solução consta nos Catálogos de Soluções de TIC com Condições Padronizadas publicados pelo Órgão Central do SISP (PMC-TIC)?	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Resultado da Análise	Inviável	Inviável	Inviável	Inviável	Viável

Conclusão

De acordo com a análise realizada nos tópicos anteriores, temos:

O objetivo dessa comparação foi a avaliação contemporânea de alternativas à solução ECE atualmente instalada e em uso na Anac. Cabe lembrar que a dinâmica de mudanças tecnológicas é rápida, a conclusão da avaliação realizada para contratar as subscrições da plataforma ECE, consignadas no processo 00058.029020/2020-59 podem não ser válidas no contexto atual. Dessa forma, fez-se necessária uma nova avaliação no sentido de confrontar a necessidade, atualidade e evolução dos requisitos utilizados na avaliação pretérita com alternativas concorrentes com o ECE, além de novos recursos incorporados com o passar do tempo.

Com base nos critérios utilizados na avaliação, a solução **ID 1: Modernização do ambiente de *data lake* existente**, incluindo renovação da subscrição de Licença de Software Elastic Cloud Enterprise (ECE), com garantia e suporte técnico, serviços de implantação, implementação e migração e de

capacitação demonstrou ser a alternativa que garantiria o atendimento completo aos requisitos técnicos e negociais e possibilitaria a utilização de mão-de-obra especializada em *Elastic* para apoio técnico (com o suporte técnico do fabricante). Sendo esta opção

Para os Serviços Desenvolvimento, Manutenção e Monitoramento de Produtos de Dados (Plataforma ECE) a solução prevista no **ID 5: Execução indireta na modalidade de contratação por alocação de profissionais de TI com remuneração vinculada ao cumprimento de níveis de serviços e medição de resultados (NMS + Perfil Profissional)** demonstrou ser a alternativa mais adequada às necessidades de negócio e aos requisitos tecnológicos da ANAC. Além de atender às recomendações legais, a solução estabelece padrões de qualidade e indicadores de fácil mensuração com vistas ao ganho na qualidade e na produtividade dos serviços, facilidade de custeamento e orçamentação e a simplificação da gestão e fiscalização do contrato.

Por meio da implementação destas duas soluções, a STD busca garantir a capacidade necessária para atender aos projetos que serão desenvolvidos sob a plataforma do Elasticsearch delineados no PDTIC 2024/2026.

10. Registro de soluções consideradas inviáveis

Conforme §1º do art. 11 da IN/SGD nº 94/2023, as soluções identificadas e consideradas inviáveis deverão ser registradas no Estudo Técnico Preliminar da Contratação (breve descrição e justificativa), dispensando-se a realização dos respectivos cálculos de custo total de propriedade. Nessa linha, foram consideradas inviáveis as seguintes alternativas dentre aquelas elencadas em itens anteriores:

I – Solução de Modernização do Ambiente de Data Lake da Anac

	Id	Descrição	Justificativa de inviabilidade
2	Utilizar solução ELK versão Software Livre, sem suporte técnico/garantia, incluindo serviços de implantação, implementação e migração e de capacitação	O Elasticsearch versão software livre (até a versão 7.10, sob licença Apache 2.0) oferece funcionalidades robustas de busca, indexação, agregações, filtros, APIs REST, e dashboards via Kibana. Assim como no ECE on-premise, permite escalar clusters, fazer buscas full-text, criar pipelines de ingestão e realizar análises em tempo real. A versão open source também suporta alertas básicos via ferramentas externas e automação por APIs. No entanto, recursos como segurança avançada, machine learning, gerenciamento de ciclo de vida (ILM) e gerenciamento centralizado de múltiplos clusters são exclusivos do ECE com licenças comerciais. Portanto, a versão livre é plenamente funcional para busca e análise, mas sem os recursos corporativos avançados.	
3	Aquisição de nova solução de <i>data lake</i> , de forma genérica e avançada (criptografia, controle granular de acesso) são limitados ou inexistentes aberta ao mercado com garantia e suporte técnico, serviços de implantação, implementação e migração e de capacitação	A Cloudera Data Platform (CDP), embora robusta em processamento distribuído e gerenciamento de grandes volumes de dados, apresenta lacunas relevantes frente às necessidades de busca e inteligência vetorial. A plataforma não oferece um banco de dados vetorial nativo com escalabilidade horizontal nem suporte a quantization (BBQ) para busca vetorial. A busca híbrida e a integração direta com modelos de aprendizado de máquina são limitadas ou exigem componentes externos complexos. Além disso, a CDP foca mais em batch processing do que em ingestão em tempo real e carece de uma camada de busca otimizada para casos como recuperação semântica. A instalação on-premise é suportada com gerenciamento centralizado e bom controle de segurança e ciclo de vida, mas não cobre nativamente todas as camadas modernas de automação e consumo inteligente de dados.	
	O Weaviate é uma solução moderna focada em banco de dados vetorial e busca semântica, com bom suporte à integração com modelos de aprendizado de máquina e escalabilidade horizontal. No entanto, apresenta limitações significativas quando comparado a plataformas mais completas. Não oferece uma instalação on-premise com gerenciamento centralizado robusto, nem suporte oficial estruturado para esse tipo de implantação. Faltam também funcionalidades consolidadas de ingestão, armazenamento e processamento de dados em larga escala, bem como classificação, catalogação e automação fim-a-fim. Recursos como gerenciamento completo do ciclo de vida dos dados, camada administrativa com orquestração e alerts, e segurança corporativa nativamente todas as camadas modernas de automação e consumo inteligente de dados.		
	O StarRocks é um banco de dados analítico orientado a colunas com alto desempenho para consultas OLAP e boa escalabilidade horizontal. No entanto, possui limitações importantes frente a plataformas mais completas. Não oferece banco de dados vetorial nativo com suporte a quantization (BBQ) ou busca híbrida, nem integração direta com		

modelos de aprendizado de máquina. Também não dispõe de uma camada robusta de ingestão de dados em tempo real, classificação e catalogação, nem de uma plataforma de automação e operacionalização fim-a-fim. A instalação on-premise é possível, mas não há gerenciamento centralizado completo nem recursos avançados de administração, ciclo de vida dos dados ou segurança corporativa integrada.

Milvus (e sua oferta comercial pela Zilliz) é uma plataforma especializada em banco de dados vetorial, com forte desempenho em escalabilidade horizontal e suporte a busca vetorial densa. No entanto, possui limitações importantes quando comparada a soluções mais abrangentes. Não oferece instalação on-premise com gerenciamento centralizado robusto na versão Zilliz Cloud, e o suporte oficial on-premise é limitado. Faltam camadas nativas de ingestão, armazenamento relacional, processamento de dados estruturados, além de classificação e catalogação integradas. Também não possui recursos completos de automação fim-a-fim, orquestração administrativa, nem gerenciamento do ciclo de vida dos dados. A segurança e os controles de acesso ainda são básicos, e funcionalidades como busca híbrida (texto + vetor) e quantization (BBQ) são restritas ou dependem de customização adicional.

II – Solução de Desenvolvimento, Manutenção e Monitoramento de Produtos de Dados e Inteligência Artificial (Plataforma ECE)[MPdS1]

Id	Descrição	Justificativa de inviabilidade
1	Execução direta	O objeto da contratação pode ser claramente enquadrado como serviços auxiliares, instrumentais ou acessórios – os quais a Lei determina a preferência pela modalidade de execução indireta.
2	Ampliação ou substituição da solução atual	Atualmente a STD não possui contratos, identificados com desempenho satisfatório, cujo escopo cubra as necessidades tratadas neste Estudo, portanto não é viável considerar a ampliação ou substituição de contratos.
3	Execução indireta na modalidade Conforme detalhado na seção 9 a remuneração por parcela fixa impõe riscos demasiados de remuneração por parcela fixa à Administração e aos objetivos da contratação devido a inflexibilidade desse modelo recorrente	Conforme detalhado na seção 9 a remuneração por parcela fixa impõe riscos demasiados de remuneração por parcela fixa à Administração e aos objetivos da contratação devido a inflexibilidade desse modelo recorrente
4	Execução indireta na modalidade associar a antieconomicidade, a possibilidade de não vinculação dos serviços a resultados, além da deficiência ou inexistência de instrumentos para a necessária fiscalização contratual. (Acórdão nº 2.037/2019 - TCU - Plenário e o Acórdão nº 1508 /2020-TCU-Plenário).	O modelo de contratação por remuneração baseada em métricas quantitativas pode se associar a antieconomicidade, a possibilidade de não vinculação dos serviços a resultados, além da deficiência ou inexistência de instrumentos para a necessária fiscalização contratual. (Acórdão nº 2.037/2019 - TCU - Plenário e o Acórdão nº 1508 /2020-TCU-Plenário).

11. Análise comparativa de custos (TCO)

O propósito do Custo Total de Propriedade (TCO) é fornecer uma estimativa abrangente de todos os custos associados ao longo do ciclo de vida de uma solução de TI.

É importante destacar que, para calcular o TCO, foram seguidas as diretrizes da Instrução Normativa Nº 65, de 7 de julho de 2021, que estabelece os procedimentos administrativos para a realização de pesquisa de preços para aquisição de bens e contratação de serviços em geral, no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

A aplicação da IN 65/2021 para realização da análise de custos das soluções a serem adquiridos visa reforçar a escolha da melhor estratégia a ser adotada no processo de contratação.

Em alguns cenários, tomamos a liberdade de fazer ajustes baseados em variações cambiais de modo a obtermos estimativas alinhadas às necessidades desta contratação.

CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE

O detalhamento das informações apresentadas nesta Seção está disponível no documento Anexo I - Cálculo dos Custos Totais de Propriedade.

Após o interregno de um ano os valores iniciais serão reajustados mediante a aplicação do Índice de Custos de Tecnologia da Informação – ICTI, mantido pela Fundação Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada IPEA, exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade.

Foi utilizado o índice ICIT acumulado dos últimos 12 meses cujo percentual é de 6,96% e projetado para atualizar todos os anos de vigência contratual e prestação de serviços.

MAPA COMPARATIVO DOS CÁLCULOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (TCO)

SOLUÇÃO ID 1: Modernização do ambiente de *data lake* existente, incluindo renovação da subscrição de Licença de Software Elastic Cloud Enterprise (ECE), com garantia e suporte técnico, serviços de implantação, implementação e migração e de capacitação

Índice ICTI de referência para atualização dos valores:	1,0696 1,14404416 1,223669634 1,30883704				
Descrição da solução	Estimativa de TCO ao longo dos anos				
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Renovação da Subscrição de licença de software Elastic Cloud Enterprise (ECE) <i>on-premise</i> , com garantia e suporte técnico	997.214,56	1.185.134,10	1.394.381,38	1.627.014,90	1.740.255,13
Serviços de implantação, implementação e migração	96.724,23	103.456,24	110.656,79	118.358,50	126.596,25
Serviços de Capacitação	77.690,04	83.097,27	88.880,84	95.066,94	101.683,60
TOTAL SOLUÇÃO ID 1:	1.171.628,83	1.371.687,60	1.593.919,00	1.840.440,34	1.968.534,99

SOLUÇÃO ID 5: Desenvolvimento, manutenção e monitoramento de produtos de dados sob a plataforma ECE via execução indireta na modalidade de contratação por alocação de profissionais de TI com remuneração vinculada ao cumprimento de níveis de serviços e medição de resultados (NMS + Perfil Profissional)

Índice ICTI de referência para atualização dos valores:	1,0696 1,14404416 1,223669634 1,30883704				
---	--	--	--	--	--

Descrição da solução	Estimativa de TCO ao longo dos anos				
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Execução indireta na modalidade de contratação por alocação de profissionais de TI com remuneração vinculada ao cumprimento de níveis de serviços e medição de resultados (NMS + Perfil Profissional)	1.702.730,40	1.821.240,44	1.947.998,77	2.083.579,49	2.228.596,62
TOTAL SOLUÇÃO ID 5:	1.702.730,40	1.821.240,44	1.947.998,77	2.083.579,49	2.228.596,62

Descrição dos Critérios:

Risco da contratação: Critério que leva em consideração o risco associado ao processo de contratação e o grau de dependência da solução implantada com a empresa Contratada.

Continuidade da solução: Constitui a possibilidade de utilização da solução adquirida, após a vigência do contrato.

Flexibilidade da solução: Constitui a possibilidade de expandir ou reduzir o número de usuários da solução ou a sua infraestrutura, em função da demanda.

Concorrência na licitação: Trata-se da avaliação da possibilidade de concorrência no certame, considerando os modelos comerciais oferecidos pelo Mercado e experiências de outros Órgãos do Governo Federal.

Custo: Configura a avaliação do custo estimado da contratação, considerando os cenários apresentados na Seção 11.

Classificação dos Critérios:

Classificação	Pontuação
Melhor	5
Bom	4
Médio	3
Ruim	2
Pior	1

Comparação das alternativas e solução escolhida:

I - Solução de Modernização do Ambiente de Data Lake da Anac

Critérios/Classificação	Solução ID 1
Risco da contratação	5

Continuidade da solução	5
Flexibilidade da solução	4
Concorrência na licitação	5
Custo	4
Pontuação Final	23

Ao analisar as soluções apresentadas, conclui-se que a solução escolhida para atendimento da necessidade corresponde à Solução ID 1 – Modernização do ambiente de *data lake* da Anac, listada na fase de análise comparativa de soluções e composta por 3 (três) itens.

1. Renovação da subscrição de licença de software Elastic Cloud Enterprise (ECE), pelo período de 1(um) ano, com garantia e suporte técnico da fabricante como mecanismo de pesquisa textual baseada em índice invertido, análise avançada de dados indexados e visualizador de dados em painéis e gráficos. Recursos de gerenciamento e segurança de usuários, *machine learning*, alertas, orquestrador de clusters e suporte 24x7, sendo estas licenças capazes de atender a uma infraestrutura *on premises* ou em nuvem;
2. Serviços de implantação, implementação e migração de dados como alternativa para garantir que a Agência, uma vez que não há servidores do quadro da Anac com conhecimento especializado em Elasticsearch, possa dispor de uma plataforma robusta, segura e eficiente para a busca, análise e visualização de grandes volumes de dados.
3. Serviços de capacitação para uma turma de 10 alunos por profissionais capacitados e com certificado de participação emitido pela contratada para fornecer um conhecimento profundo e prático sobre os componentes, suas interações e como eles podem ser utilizados para solucionar problemas reais de dados com a utilização de algoritmos de inteligência artificial, inclusive envolvendo dados estruturados e não estruturados considerados relevantes para processos de negócios da Agência.

Sugere-se que a vigência do contrato seja de 24 meses, uma vez que a plataforma ECE está em uso e consolidada na Agência, e que os itens que os itens 1 e 2, que compõem a Solução ID 1, sejam licitados em único grupo, pois os serviços a serem contratados estão intrinsecamente relacionados, de modo que uma única empresa ficará responsável pela integração de todos os serviços, e pela manutenção da estabilidade e operacionalidade da solução, contribuindo para um procedimento padronizado de suporte técnico durante o período de prestação dos serviços, propiciando agilidade na resolução dos problemas advindos de falhas ou outros eventos relacionados à prestação dos serviços. Frisa-se que os serviços serão prestados na atual solução de *data lake* instalada nesta Agência, deste modo, o grupamento destes dois itens em um grupo/lote garante a plena compatibilidade entre os serviços e preserva as funcionalidades essenciais utilizadas.

Ainda, sobre o quantitativo de subscrição licenças, há a previsão de uso imediato do mesmo quantitativo de subscrições de licenças aplicadas no atual parque de ECE instalado (nove subscrições). As demais licenças deverão ser ativadas conforme análise de necessidade, conveniência e oportunidade, decorrente de demandas previstas e listadas neste Estudo Técnico.

Necessidades similares em outros órgãos ou entidades da Administração Pública e as soluções adotadas

Ao pesquisar necessidades similares em outros órgãos ou entidades da Administração Pública e as soluções adotadas, a equipe identificou a existência de uma **Ata de Registro de Preços nº 55/2024** (SEI nº 11814116), vigente, que atende plenamente às necessidades desta Agência Reguladora. Esta ata está relacionada ao Pregão Eletrônico 26/2024, conduzido pela POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL (UASG 200109) e se encontra disponível para adesão.

A escolha pela adesão a esta ata, foi motivada pelo fato de ela se destacar como a alternativa mais vantajosa em termos de economia, logística e eficiência, no presente momento, respaldada por uma pesquisa de mercado abrangente (Conforme **Anexo I**). Essa escolha, além de atender aos requisitos técnicos e econômicos, também visa promover o princípio da celeridade em nossas operações.

A celeridade é um elemento fundamental nesta decisão, uma vez que a adesão à referida ARP permite uma resposta rápida, **visto que a vigência das licenças da plataforma ECE estão ativas e vigentes até 13/09/2025**, eliminando a necessidade de processos de licitação, mais demorados e de maior custo processual.

A escolha demonstra economicidade, uma vez que os preços previamente acordados na ata refletem condições vantajosas de mercado, resultando em economia de recursos financeiros.

Portanto, para a Solução ID 1 - Modernização do ambiente de *data lake* da Anac sugere-se uma contratação, por adesão a ARP nº 55/2024, e empresa especializada no fornecimento de licenças Elastic Cloud Enterprise, contemplando serviço de implantação, implementação e migração, serviço de capacitação /treinamento da solução e serviço de suporte técnico especializado sob demanda, especificado(s) no Termo de Referência.

II - Solução de Desenvolvimento, Manutenção e Monitoramento de Produtos de Dados (Plataforma ECE)

Critérios/Opção	Solução ID 1
Risco da contratação	4
Continuidade da solução	5
Flexibilidade da solução	4
Concorrência na licitação	5
Custo	4
Pontuação Final	22

Trata-se do desenvolvimento, manutenção e monitoramento de produtos de dados sob a plataforma Elastic Cloud Enterprise. A solução será fornecida por meio de alocação de perfis profissionais de TI com remuneração vinculada ao cumprimento de níveis de serviços e medição de resultados. Os perfis identificados neste Estudo (cientistas de dados) e respectivas quantidades, que serão alocados para a prestação de serviços são:

Perfil Profissional	Quantidade
Cientista de dados Pleno	3
Cientista de dados Sênior	2

Os profissionais executarão suas atividades conforme o processo de gestão de demandas e desenvolvimento da ANAC, que inclui priorização ágil, acompanhamento contínuo de métricas e fiscalização direta para garantir eficiência e entrega de resultados, os quais deverão atender a requisitos especificados nesse Estudo Técnico.

12. Descrição da solução de TIC a ser contratada

Descrição dos Critérios:

Risco da contratação: Critério que leva em consideração o risco associado ao processo de contratação e o grau de dependência da solução implantada com a empresa Contratada.

Continuidade da solução: Constitui a possibilidade de utilização da solução adquirida, após a vigência do contrato.

Flexibilidade da solução: Constitui a possibilidade de expandir ou reduzir o número de usuários da solução ou a sua infraestrutura, em função da demanda.

Concorrência na licitação: Trata-se da avaliação da possibilidade de concorrência no certame, considerando os modelos comerciais oferecidos pelo Mercado e experiências de outros Órgãos do Governo Federal.

Custo: Configura a avaliação do custo estimado da contratação, considerando os cenários apresentados na Seção 11.

Classificação dos Critérios:

Classificação	Pontuação
Melhor	5
Bom	4
Médio	3
Ruim	2
Pior	1

Comparação das alternativas e solução escolhida:

I - Solução de Modernização do Ambiente de Data Lake da Anac

Critérios/Classificação	Solução ID 1
Risco da contratação	5
Continuidade da solução	5
Flexibilidade da solução	4
Concorrência na licitação	5
Custo	4
Pontuação Final	23

Ao analisar as soluções apresentadas, conclui-se que a solução escolhida para atendimento da necessidade corresponde à Solução ID 1 – Modernização do ambiente de *data lake* da Anac, listada na fase de análise comparativa de soluções e composta por 3 (três) itens.

1. Renovação da subscrição de licença de software Elastic Cloud Enterprise (ECE), pelo período de 1(um) ano, com garantia e suporte técnico da fabricante como mecanismo de pesquisa textual baseada em índice invertido, análise avançada de dados indexados e visualizador de dados em painéis e gráficos. Recursos de gerenciamento e segurança de usuários, *machine learning*, alertas, orquestrador de clusters e suporte 24x7, sendo estas licenças capazes de atender a uma infraestrutura *on premises* ou em nuvem;
2. Serviços de implantação, implementação e migração de dados como alternativa para garantir que a Agência, uma vez que não há servidores do quadro da Anac com conhecimento especializado em Elasticsearch, possa dispor de uma plataforma robusta, segura e eficiente para a busca, análise e visualização de grandes volumes de dados.

3. Serviços de capacitação para uma turma de 10 alunos por profissionais capacitados e com certificado de participação emitido pela contratada para fornecer um conhecimento profundo e prático sobre os componentes, suas interações e como eles podem ser utilizados para solucionar problemas reais de dados com a utilização de algoritmos de inteligência artificial, inclusive envolvendo dados estruturados e não estruturados considerados relevantes para processos de negócios da Agência.

Sugere-se que a vigência do contrato seja de 24 meses, uma vez que a plataforma ECE está em uso e consolidada na Agência, e que os itens que os itens 1 e 2, que compõem a Solução ID 1, sejam licitados em único grupo, pois os serviços a serem contratados estão intrinsecamente relacionados, de modo que uma única empresa ficará responsável pela integração de todos os serviços, e pela manutenção da estabilidade e operacionalidade da solução, contribuindo para um procedimento padronizado de suporte técnico durante o período de prestação dos serviços, propiciando agilidade na resolução dos problemas advindos de falhas ou outros eventos relacionados à prestação dos serviços. Frisa-se que os serviços serão prestados na atual solução de *data lake* instalada nesta Agência, deste modo, o grupamento destes dois itens em um grupo/lote garante a plena compatibilidade entre os serviços e preserva as funcionalidades essenciais utilizadas.

Ainda, sobre o quantitativo de subscrição licenças, há a previsão de uso imediato do mesmo quantitativo de subscrições de licenças aplicadas no atual parque de ECE instalado (nove subscrições). As demais licenças deverão ser ativadas conforme análise de necessidade, conveniência e oportunidade, decorrente de demandas previstas e listadas neste Estudo Técnico.

Necessidades similares em outros órgãos ou entidades da Administração Pública e as soluções adotadas

Ao investigar as necessidades similares em outros órgãos ou entidades da Administração Pública e as soluções adotadas, a equipe identificou a existência de uma **Ata de Registro de Preços nº 55/2024** (SEI nº 11814116), vigente, que atende plenamente às necessidades desta Agência Reguladora. Esta ata está relacionada ao Pregão Eletrônico 26/2024, conduzido pela POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL (UASG 200109) e se encontra disponível para adesão.

A escolha pela adesão a esta ata, foi motivada pelo fato de ela se destacar como a alternativa mais vantajosa em termos de economia, logística e eficiência, no presente momento, respaldada por uma pesquisa de mercado abrangente (Conforme **Anexo I**). Essa escolha, além de atender aos requisitos técnicos e econômicos, também visa promover o princípio da celeridade em nossas operações.

A celeridade é um elemento fundamental nesta decisão, uma vez que a adesão à referida ARP permite uma resposta rápida, **visto que a vigência das licenças da plataforma ECE estão ativas e vigentes até 13/09/2025**, eliminando a necessidade de processos de licitação, mais demorados e de maior custo processual.

A escolha demonstra economicidade, uma vez que os preços previamente acordados na ata refletem condições vantajosas de mercado, resultando em economia de recursos financeiros.

Portanto, para a Solução ID 1 - Modernização do ambiente de *data lake* da Anac sugere-se uma contratação, por adesão a ARP nº 55/2024, e empresa especializada no fornecimento de licenças Elastic Cloud Enterprise, contemplando serviço de implantação, implementação e migração, serviço de capacitação /treinamento da solução e serviço de suporte técnico especializado sob demanda, especificado(s) no Termo de Referência.

II - Solução de Desenvolvimento, Manutenção e Monitoramento de Produtos de Dados (Plataforma ECE)

Critérios/Opção	Solução ID 1
Risco da contratação	4
Continuidade da solução	5
Flexibilidade da solução	4
Concorrência na licitação	5
Custo	4
Pontuação Final	22

Trata-se do desenvolvimento, manutenção e monitoramento de produtos de dados sob a plataforma Elastic Cloud Enterprise. A solução será fornecida por meio de alocação de perfis profissionais de TI com remuneração vinculada ao cumprimento de níveis de serviços e medição de resultados. Os perfis identificados neste Estudo (cientistas de dados) e respectivas quantidades, que serão alocados para a prestação de serviços são:

Perfil Profissional	Quantidade
Cientista de dados Pleno	3
Cientista de dados Sênior	2

Os profissionais executarão suas atividades conforme o processo de gestão de demandas e desenvolvimento da ANAC, que inclui priorização ágil, acompanhamento contínuo de métricas e fiscalização direta para garantir eficiência e entrega de resultados, os quais deverão atender a requisitos especificados nesse Estudo Técnico.

13. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R\$): 3.135.930,00

Valor (R\$): 3.135.930,40

O Valor Total Estimado para essa Contratação é de **R\$ 3.135.930,40 (por extenso)** tendo como base o quadro de custo total de propriedade, para as Soluções de Modernização do Ambiente de Data Lake da Anac e de Desenvolvimento, Manutenção e Monitoramento de Produtos de Dados (Plataforma ECE).

A estimativa do custo total da contratação foi elaborada com base nas definições da Instrução Normativa SEGES nº 65, de 7 de julho de 2021, e nas disposições aplicáveis às soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação contidas na Instrução Normativa SGD nº 94/2022 em conjunto com a IN SEGES/MP nº 05/2017, cujo resultado, considerando os valores máximos estimados, foi apresentado no item 11 - Análise comparativa de custos (TCO).

ITEM	CATEGORIA	ESPECIFICAÇÃO	MÉTRICA	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL 12 Meses	PREÇO TOTAL 24 meses
1	Renovação de garantia e assistência técnica	Subscrição de licença de software Elastic Cloud Enterprise (ECE) on-premise, com garantia e suporte técnico	Unidade	12	107.100,00	1.285.200,00	2.570.400,00
2	Supporte Técnico	Serviços de implantação, implementação e migração	Unidade	1	88.000,00	88.000,00	176.000,00
3	Capacitação	Serviços de Capacitação	Turma	1	60.000,00	60.000,00	120.000,00

4	Desenvolvimento e Manutenção de Produtos de Dados	Cientista de dados Pleno	Perfil Profissional	3	25.495,90	917.852,40	1.835.704,80
5	Desenvolvimento e Manutenção de Produtos de Dados	Cientista de dados Sênior	Perfil Profissional	2	32.703,25	784.878,00	1.569.756,00
TOTAL ESTIMADO R\$:					3.135.930,40	6.271.860,80	

14. Justificativa técnica da escolha da solução

Face ao encerramento do suporte e garantia da Solução de Data Lake, cujas licenças do software Elastic Cloud Enterprise serão inativadas a partir de 13/09/2025, ensejando a interrupção dos serviços de garantia e suporte técnico para o ambiente de *data lake* da Anac, composto por um conjunto de componentes de softwares, instalados no Data Center da ANAC: Director, Proxy e Coordinator e Allocator;

Face à elevada criticidade dos ativos que compõem a Soluções de Data Lake, parte objeto deste estudo, é imprescindível renovar as garantias e manter contrato de suporte técnico e as licenças de softwares ativas citados neste estudo, de forma a garantir a alta disponibilidade do ambiente de data lake e manter a qualidade e desempenho dos serviços prestados;

Face à necessidade de auxiliar os técnicos da Anac, por meio de serviço de suporte de implantação, implementação, configuração, migração e/ou upgrade e pós-implantação em termos de melhoria da solução de software instalada e dos serviços executados, além de orientar e aplicar as melhores práticas de forma a entregar maior qualidade e desempenho, além de garantir a integridade e disponibilidade dos dados da instituição.

Face a proximidade do encerramento do Contrato nº 18/ANAC/2023, previsto para 07/08/2025, que deixará de fornecer os serviços de desenvolvimento, manutenção e monitoramento de projetos de dados na plataforma ECE e da necessidade de ampliar a prestação de serviços para entregar produtos de dados utilizando recursos de inteligência artificial;

Face a necessidade em capacitar um corpo mínimo de servidores na plataforma ECE, mantendo no órgão um mínimo conhecimento técnico para utilizar as ferramentas que o ECE disponibiliza e com isso possibilitar um aumento da capacidade operacional para viabilizar os compromissos consignados no PDTIC.

Justifica-se a contratação de serviços de renovação do suporte e garantia técnica, com o direito de atualização de versão dos softwares, pela relevância das informações que são processadas na plataforma ECE, sendo de extrema importância que a infraestrutura tecnológica da Anac acompanhe as mudanças e atualizações necessárias. Além disso, a Anac necessita também que o processamento e armazenamento dos dados possam ser realizados em uma infraestrutura estável, segura e disponível.

15. Justificativa econômica da escolha da solução

Do ponto de vista econômico, a escolha pela modernização do ambiente atual de data lake é a mais econômica, pois visa garantir a total compatibilidade e interoperabilidade com a infraestrutura tecnológica da Anac, preservando o conhecimento adquirido pela equipe técnica da STD ao longo dos anos e protegendo o investimento já realizado.

Além disso, essa contratação fornecerá recursos técnicos essenciais para a continuidade e a gestão centralizada do ambiente de data lake, desenvolvendo e mantendo os produtos de dados em funcionamento na plataforma ECE por meio de uma modalidade de prestação de serviços que é remunerada com base em resultados concretos e palpáveis por meio da alocação efetiva de profissionais de TI que estarão sujeitos ao cumprimento dos indicadores de níveis mínimos de serviços.

Ressalta-se que a plataforma ECE, embora seja a solução mais vantajosa para a ANAC em termos de requisitos técnicos (conforme demonstrado na seção *Análise Comparativa de Soluções*), compete com outras plataformas que compartilham um núcleo funcional similar. Essa característica descarta qualquer questionamento sobre monopólio no mercado. No entanto, a lista de fornecedores autorizados a comercializar a solução ECE no Brasil é limitada a apenas três empresas, conforme divulgado no site oficial da Elastic (<https://www.elastic.co/partners/find-a-partner/#/1249073>): Asper TI, BK Tech e Semantix.

Além disso, a política de preços é centralizada e definida pela própria Elastic, empresa sediada nos Estados Unidos. Embora a formação de preços seja estratégica para qualquer corporação, a Elastic adota um modelo transparente e público, baseado em métricas técnicas como número de nós e uso de memória RAM (*License based pricing – Licensing based on number of nodes and used RAM*), conforme divulgado em seu site (<https://www.elastic.co/pricing>). Essa padronização implica que os valores praticados pelos representantes comerciais autorizados tendem a ser homogêneos, sem margem significativa para variação competitiva.

Tratando-se de um Software licenciado na modalidade por Subscrição, cuja entrega é idêntica independentemente do fornecedor, não há diferenciação técnica ou operacional que justifique disputas de preços em processos licitatórios convencionais, como o pregão. Dessa forma, a realização de uma licitação não trará ganhos expressivos em termos de economicidade, considerando ainda os custos processuais e temporais envolvidos.

Diante desse contexto, a adesão à ata de registro de preços mostra-se como a alternativa mais eficiente, assegurando a aquisição do produto dentro das condições já estabelecidas pelo fabricante, com segurança jurídica e otimização de recursos.

16. Benefícios a serem alcançados com a contratação

Os benefícios esperados da solução a ser contratada são:

- Possibilitar o alcance a OE (Objetivos Estratégicos) por meio de atendimento de seus KR (Key Result) previstos na Estratégia de Inteligência Artificial da Anac, sendo eles:
 - OE1: Integrar o uso de IA às atividades funcionais dos servidores;
 - KR1: 80% de processos da cadeia de valor da Anac impactados com uso de ia;
 - OE 2: Aumentar a capacidade de desenvolver soluções de IA que contribuam para a qualidade dos serviços digitais da Anac;
 - KR4: Aumentar para 10 a quantidade de soluções de IA entregues por ano;
 - OE 3: Aprimorar a Governança de Dados para impulsionar o uso da IA;
 - KR1: Alcançar 90% dos conjuntos de dados relevantes utilizados para IA com os metadados mínimos
 - OE 5: Otimizar e Gerenciar Custos de IA;
 - KR2: ter 80% dos conjuntos de dados do data lake vetorizados;
- Viabilizar a implementação de projetos de inteligência artificial generativa e outros projetos previstos no programa de IA e ciência de dados;
- Interoperabilidade de Dados: Facilitar o compartilhamento e consumo de dados com outros órgãos e entidades, conforme o planejamento do Programa de Interoperabilidade.
- Expansão do Data lake: Ampliar a abrangência de dados no data lake da Aviação Civil da ANAC.
- Cumprimento da meta prevista na Estratégia Digital da Anac de incorporação de 100% dos conjuntos de dados relevantes no data lake;
- Segurança de Acesso: Expandir ações preventivas de segurança de acesso a dados no data lake por meio de serviços especializados de monitoramento disponíveis na plataforma ECE ElasticSearch.
- Otimização de Recursos Humanos: Com a contratação dos serviços especializados, os servidores públicos diretamente envolvidos com a execução de atividades técnicas no data lake atuarão em outras atividades, como: inovação, gestão e implementação ou melhoria de processos.
- SuperApp ANAC: Ampliar outros serviços na plataforma do SuperApp ANAC.
- Transformação Digital: Desenvolvimento de projetos de transformação digital previstos no PDTIC.
- Projetos de IA Generativa: Viabilização da implementação de projetos de IA generativa e dos projetos previstos no programa de IA e ciência de dados.
- Compartilhamento de Dados: Viabilizar o compartilhamento de dados com outros órgãos e entidades, conforme planejamento do Programa de Interoperabilidade.

- Consumo de Dados: Viabilizar o consumo de dados fornecidos por outros órgãos e entidades, conforme planejamento do Programa de Interoperabilidade.

A plataforma ECE tem seu modelo de custo baseado em licenças, independente do volume de dados tratados ou de recursos utilizados. Assim, a arquitetura de integração entre as plataformas ECE e Microsoft Azure diminuirá o valor mensal a ser faturado pelo uso da plataforma Azure, uma vez que os dados utilizados nos modelos de IA serão armazenados e processados na plataforma ECE, cabendo à plataforma Azure executar o modelo de IA sobre os dados processado pelo ECE. Cabe esclarecer que, caso não existisse a plataforma ECE, o processamento dos dados (previamente ao envio para o modelo de IA) ficaria a cargo da plataforma Azure, onerando seu custo financeiro total.

17. Providências a serem Adotadas

A área requisitante deverá realizar contínuo monitoramento da execução contratual, com o objetivo de garantir a continuidade dos serviços e evitar sua interrupção de forma não programada. Além disso, deverá atuar no sentido de manter sob seu controle o conhecimento do serviço e dos processos de execução de modo a reduzir o risco de dependência em relação ao fornecedor. Todos os eventos da execução contratual deverão ser apontados em registro histórico adequado. Os riscos mapeados estão listados no MAPA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS.

A ANAC deverá solicitar adesão a Ata de Registro de Preços nº 55/2024 (SEI nº 11814116), no Portal da Central de Compras e formalizar consulta e aceitação prévia para o fornecimento dos itens 1, 2 e 3 da Ata à empresa BK TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO LTDA.

A ANAC deverá designar equipe para fiscalização e gestão do contrato nos moldes do Art. 29 da IN SGD/ME nº 94 /2022. Enquanto a Contratada deverá designar preposto para representar a empresa e atuar como principal interlocutor junto à ANAC.

18. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

18.1. Justificativa da Viabilidade

O presente ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR, elaborado pelos integrantes TÉCNICO e REQUISITANTE em harmonia com o disposto no art. 11 da Instrução Normativa nº 94/2022/SGD/ME, considerando a análise das alternativas de atendimento das necessidades elencadas pela área requisitante e os demais aspectos normativos, conclui pela VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO.

Sendo que, para a Solução de Modernização do Ambiente de Data Lake, sugere-se que a contratação seja realizada por meio de ADESÃO a Ata de Registro de Preços nº 55/2024 da PRF - UASG 200109, Itens 1, 2 e 3 - uma vez considerados os seus potenciais benefícios em termos de eficácia, eficiência, efetividade, celeridade processual e economicidade. Em complemento, os requisitos listados atendem adequadamente às demandas formuladas, os custos previstos são compatíveis e os riscos identificados são administráveis, pelo que RECOMENDAMOS o prosseguimento da pretensão.

A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pela Portaria nº 16961/2025, de 09 de maio de 2025 (SEI nº 11522495). Registraramos, ainda, que foram observados os guias, manuais e modelos publicados pelo Órgão Central do SISP (art. 8º, §2º, da IN SGD/ME nº 94/2022).

19. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.](#)

MILTON PEREIRA DE SOUZA

Membro da comissão de contratação



Assinou eletronicamente em 25/08/2025 às 21:59:23.

FABIANO BENEDITO DE SIQUEIRA BENTO

Membro da comissão de contratação

FERNANDO ANDRE COELHO MITKIEWICZ

Autoridade competente



Assinou eletronicamente em 25/08/2025 às 22:51:26.

ARTUR BRANDAO SAMPAIO SANTOS

Membro da comissão de contratação



Assinou eletronicamente em 01/09/2025 às 10:34:57.

Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Anexo I.pdf (746.53 KB)

Anexo I - Cálculo dos Custos Totais de Propriedade

INFORMAÇÕES BÁSICAS

1.1 Processo Administrativo da Contratação: **50000.014343/2023-24**

1.2 Categoria que se enquadra o ETP: **CONTRATAÇÕES DE TIC**

ESTIMATIVA DE CUSTOS

Solução de Modernização do Ambiente de Data Lake da Anac

Solução ID 1: Modernização do ambiente de *data lake* existente, incluindo renovação da subscrição de Licença de Software Elastic Cloud Enterprise (ECE), com garantia e suporte técnico, serviços de implantação, implementação e migração e de capacitação

Os valores das amostras foram atualizados quando a data da orçamentação prevista em Edital for maior que 12 meses.

Utilizamos o Índice de Custo da Tecnologia da Informação (ICT), disponível em <https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/index.php/category/indicadores-ipea>, calculado pelo IPEA até **JUN/2025**, que é o indicador utilizado para atualizar os valores de contratos de prestação de serviços de TIC no governo federal.

Abaixo listamos as datas da orçamentação para cada amostra identificada por meio dos dados relacionados a sua contratação.:

UASG	Órgão	Data da Orçamentação	Referência
113214	Anac – Agência Nacional de Aviação Civil	25/06/2023*	Termo de Apostilamento nº 2 (SEI nº 9462028) 2º Termo Aditivo, prorroga Vigência Contrato até 20/07/2025
974003	TCDF – Tribunal de Contas do Distrito Federal	14/08/2023	PE nº 19/2023 Contrato nº 36/2023 Vigente até 18/12/2026 TR 38/2023 – Cap. 6 Estimativa Preços https://pnpcp.gov.br/app/editais/00534560000126/2023/86
200342	PF – Polícia Federal	14/05/2024	PE SRP nº 90006/2024 ARP nº 02/2024 vigente até 09/10/2025 https://pnpcp.gov.br/app/editais/00394494000136/2024/931
200109	PRF – Polícia Rodoviária Federal	04/10/2024	UASG 200109 - PRF PE SRP nº 90026/2024 - Termo de Referência 113/2024 ARP nº 55/2024 Vigente até 31/12/2025 https://pnpcp.gov.br/app/editais/00394494010441/2024/745

40003	CNJ – Conselho Nacional de Justiça	18/11/2024	UASG 40003 - CNJ PE 90012/2025 - Mapa Comparativo de Preços ARP nº 07/2025 vigente até 24/03/2026 https://pncp.gov.br/app/editais/07421906000129/2025/16
-------	------------------------------------	------------	--

(*) Representa a última data que o valor foi atualizado pelo ICTI.

I. Subscrição de licença de software Elastic Cloud Enterprise (ECE) on-premise, com garantia e suporte técnico

Sequência	Órgão/Entidade	ITEM 1 Valores atualizados	
		Documento	Preço Unitário
		Referência	(R\$)
1	UASG 113214 - ANAC Termo de Apostilamento nº 2 (9462028) 2º Termo Aditivo, prorrogado até 20/07/2025 Data Orçamentação Atualizada 25/06/2023		R\$ 120.334,80 *
2	UASG 974003 - TCDF PE nº 19/2023 - Termo de Referência nº 38/2023 Contrato nº 36/2023 Vigente até 18/12/2026 Data da Orçamentação 14/08/2023 (TR - 6-Estimativa Preços) https://pncp.gov.br/app/editais/00534560000126/2023/86	Planilha Memória Cálculo - Pesquisa Preços (SEI nº 11972459)	R\$ 97.520,86 *
3	UASG 200342 - POL. FED. PE SRP nº 90006/2024 ARP nº 02/2024 vigente até 09/10/2025 Data da Orçamentação 14/05/2024 https://pncp.gov.br/app/editais/00394494000136/2024/931		R\$ 104.915,78 *
4	UASG 200109 - PRF PE SRP nº 90026/2024 - Termo de Referência 113/2024 ARP nº 55/2024 Vigente até 31/12/2025 Data da Orçamentação 04/10/2024 https://pncp.gov.br/app/editais/00394494010441/2024/745		R\$ 107.100,00

5	UASG 40003 - CNJ PE 90012/2025 - Mapa Comparativo de Preços ARP nº 07/2025 vigente até 24/03/2026 Data da Orçamentação 18/11/2024 https://pnccp.gov.br/app/editais/07421906000129/2025/16	R\$ 117.835,00
	MÉDIA DOS PREÇOS COLETADOS (MPC):	R\$ 109.541,29
	DESVIO PADRÃO (DP):	R\$ 9.448,96
	LIMITE SUPERIOR (MPC + DP):	R\$ 118.990,25
	LIMITE INFERIOR (MPC - DP):	R\$ 100.092,33
	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (<= 25%):	8,63%
	ARP DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL:	R\$ 107.100,00
	MÉDIA FINAL DOS PREÇOS (MPC vs PPS):	R\$ 107.100,00
	PERCENTUAL DE REDUÇÃO EM RELAÇÃO AO PREÇO MÉDIO COLETADO (%):	2,2%

II. Serviços de implantação, implementação e migração

- i. Em relação a amostra do CNJ foi necessário identificar os itens de serviços relacionados no Catálogo de Serviços que entregam características semelhantes a que se pretende contratar. Estes itens foram consolidados e quantificados em Horas e Valor conforme abaixo:

Solução ID 1			UASG 40003 – CNJ						
ESPECIFICAÇÃO	MÉTRICA	QUANT	ESPECIFICAÇÃO	MÉTRICA	HORAS	QUANT	VLR. UNIT.	VLR. TOTAL	
Serviços de implantação, implementação e migração							Conforme Catálogo de Serviços identificou-se os seguintes itens que entregam o mesmo resultado:		
		1	Planejar e implantar arquitetura escalável de cluster e nodes em Elastic Stack	UST - TIPO 2	120	84	401,00	33.684,00	
				UST - TIPO 1		36	387,00	13.932,00	
			Elaborar modelo prático de exemplo	UST - TIPO 2	48	20	401,00	8.020,00	
				UST - TIPO 1		28	387,00	10.836,00	
			Configurar módulo de Snapshot	UST - TIPO 2	28	0	401,00	-	
				UST - TIPO 1		28	387,00	10.836,00	
			Alterar ou restaurar módulo de Snapshot	UST - TIPO 2	14	8	401,00	3.208,00	
				UST - TIPO 1		6	387,00	2.322,00	
			Elaborar modelo prático de exemplo	UST - TIPO 2	48	20	401,00	8.020,00	
				UST - TIPO 1		28	387,00	10.836,00	
TOTAL:					258	--	--	101.694,00	

- ii. Em relação a amostra da Polícia Federal utilizamos a quantidade de Horas definida no item anterior para identificar o Custo Total na contratação deste órgão.

Solução ID 1			Amostra: UASG 200342 – POLÍCIA FEDERAL				
ESPECIFICAÇÃO	MÉTRICA	QUANT	ESPECIFICAÇÃO	MÉTRICA	QUANT	VLR. UNIT.	VLR. TOTAL
Serviços de implantação, implementação e migração	Unidade	1	Conforme Catálogo de Serviços identificou-se o seguinte item que entrega o mesmo resultado:				
			Serviço de suporte técnico especializado	Horas	258	375,00	R\$ 96.750,00

SERVIÇOS QUE COMPÕEM A CATEGORIA DE SERVIÇO "Serviços de implantação, implementação e migração" DO OBJETO DA CONTRATAÇÃO:			ITEM 2
Sequência	Órgão/Entidade	Documento	Preço Unitário
		Referência	(R\$)
1	UASG 974003 - TCDF PE nº 19/2023 - Termo de Referência nº 38/2023 Contrato nº 36/2023 Vigente até 18/12/2026 Data da Orçamentação 14/08/2023 (TR - 6-Estimativa Preços) https://pnccp.gov.br/app/editais/00534560000126/2023/86	Planilha Memória Cálculo - Pesquisa Preços (SEI nº 11972459)	R\$ 101.568,90 *
2	UASG 200342 - POL. FED. PE SRP nº 90006/2024 ARP nº 02/2024 vigente até 09/10/2025 Data da Orçamentação 14/05/2024 https://pnccp.gov.br/app/editais/00394494000136/2024/931		R\$ 102.531,33*
3	UASG 200109 - PRF PE SRP nº 90026/2024 - Termo de Referência 113/2024 ARP nº 55/2024 Vigente até 31/12/2025 Data da Orçamentação 04/10/2024 https://pnccp.gov.br/app/editais/00394494010441/2024/745		R\$ 88.000,00

4	UASG 40003 - CNJ PE 90012/2025 - Mapa Comparativo de Preços ARP nº 07/2025 vigente até 24/03/2026 Data da Orçamentação 18/11/2024 https://pncp.gov.br/app/editais/07421906000129/2025/16	R\$ 101.694,00
	MÉDIA DOS PREÇOS COLETADOS (MPC):	R\$ 98.448,56
	DESVIO PADRÃO (DP):	R\$ 6.978,80
	LIMITE SUPERIOR (MPC + DP):	R\$ 105.427,35
	LIMITE INFERIOR (MPC - DP):	R\$ 91.469,76
	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (<= 25%):	7,09%
	ARP DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL:	R\$ 88.000,00
	MÉDIA FINAL DOS PREÇOS (MPC vs PPS):	R\$ 88.000,00
	PERCENTUAL DE REDUÇÃO EM RELAÇÃO A PESQUISA DE MERCADO (%):	10,6%

III. Serviços de Capacitação

SERVIÇOS QUE COMPÕEM A CATEGORIA DE SERVIÇO "Serviços de Capacitação" DO OBJETO DA CONTRATAÇÃO:		ITEM 3	ITEM 3
Sequência	Órgão/Entidade	Documento	Preço Unitário
		Referência	(R\$)
1	UASG 974003 - TCDF PE nº 19/2023 - Termo de Referência nº 38/2023 Contrato nº 36/2023 Vigente até 18/12/2026 Data da Orçamentação 14/08/2023 (TR - 6-Estimativa Preços) https://pncp.gov.br/app/editais/00534560000126/2023/86		R\$ 98.036,07
2	UASG 200109 - PRF PE SRP nº 90026/2024 - Termo de Referência 113/2024 ARP nº 55/2024 Vigente até 31/12/2025 Data da Orçamentação 04/10/2024 https://pncp.gov.br/app/editais/00394494010441/2024/745	-	R\$ 60.000,00
3			
MÉDIA DOS PREÇOS COLETADOS (MPC):		R\$ 79.018,03	R\$ 60.000,00

DESVIO PADRÃO (DP):	R\$ 26.895,56	Menor Valor R\$ 60.000,00 R\$ 60.000,00 0,0%
LIMITE SUPERIOR (MPC + DP):	R\$ 105.913,60	
LIMITE INFERIOR (MPC - DP):	R\$ 52.122,47	
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (<= 25%):	34,04%	
ARP DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL:		
MÉDIA FINAL DOS PREÇOS (MPC vs PPS):	-	
PERCENTUAL DE REDUÇÃO EM RELAÇÃO A PESQUISA DE MERCADO (%):		

CONSOLIDAÇÃO DA ESTIMATIVA DE CUSTOS DA SOLUÇÃO ID 1

Constatamos nas contratações realizadas pela ANAC, Polícia Federal, Conselho Nacional de Justiça, Polícia Rodoviária Federal e Tribunal de Contas do Distrito Federal itens de serviços que, conforme especificação, entregam produtos similares aos serviços que se pretende contratar para a solução de modernização do ambiente de *data lake* da Anac. A tabela abaixo consolida todos os custos necessários para a prestação de serviços.

ITEM	CATEGORIA	ESPECIFICAÇÃO	MÉTRICA	QUANT.	CATSER	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL 12 MESES
1	Renovação de garantia e assistência técnica	Subscrição de licença de software Elastic Cloud Enterprise (ECE) <i>on-premise</i> , com garantia e suporte técnico	Unidade	12	27502	109.541,29	1.314.495,45
2	Supporte Técnico	Serviço de implantação, implementação e migração	Unidade	1	27502	98.448,56	98.448,56
3	Capacitação	Serviço de Capacitação	Turma	1	16837	60.000,00	60.000,00

ESPECIFICAÇÃO/QUANTIDADE LICENÇAS	9	10	11	12
Subscrição de licença de software Elastic Cloud Enterprise (ECE) <i>on-premise</i> , com garantia e suporte técnico	R\$ 985.871,58	R\$ 1.095.412,87	R\$ 1.204.954,16	R\$ 1.314.495,45

Solução de Desenvolvimento, Manutenção e Monitoramento de Produtos de Dados (Plataforma ECE)

Solução ID 5: Execução indireta na modalidade de contratação por alocação de profissionais de TI com remuneração vinculada ao cumprimento de níveis de serviços e medição de resultados (NMS + Perfil Profissional)

No contexto desta solução, que se limita à prestação de serviços sem a necessidade de aquisição de bens ou ativos de TI, os valores dos serviços foram calculados com base nos salários médios dos profissionais necessários para realizar as atividades, juntamente com o fator-k correspondente.

Assim, na fase de estimativa da demanda, seção 7 do Estudo Técnico, para atender a referida solução, identificou-se a necessidade dos seguintes perfis profissionais e suas quantidades:

Perfil Profissional	Quantidade
Cientista de dados Pleno	3
Cientista de dados Sênior	2

Para determinar o custo dos perfis, foram utilizados os seguintes parâmetros, definidos na IN/SEGES nº 65/2021, empregados de forma combinado:

Parâmetro II (Inciso II do Art. 5º da IN nº 65/2021) - contratações similares feitas pela Administração Pública, em execução ou concluídas no período de 1 (um) ano anterior à data da pesquisa de preços, inclusive mediante sistema de registro de preços, observado o índice de atualização de preços correspondente;

Parâmetro III (Inciso III do Art. 5º da IN nº 65/2021) – dados de pesquisa publicada em mídia especializada, de tabela de referência formalmente aprovada pelo Poder Executivo Federal e de sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, desde que atualizados no momento da pesquisa e compreendidos no intervalo de até 6 (seis) meses de antecedência da data de divulgação do edital, contendo a data e a hora de acesso;

Identificadas 4 fontes de pesquisa salariais (Guias Michael Page, Adecco e Robert Half; Portaria SGD/MGI nº 6.679, de 17 de setembro de 2024 que atualizou a Portaria SGD/MGI nº 750, de 20 de março de 2023);

1. Guia Salarial Brasil 2025 | Michael Page: <https://www.michaelpage.com.br/estudos-e-tendencias/guia-salarial-2025-1-MP-097>
2. Guia Adecco Brasil: https://mktlatam.adecco.com/l/504941/2025-03-27/k6ty9c/504941/1743110336Klza2SNp/Ebook_AdeccoIT_GuiaSalarial_v2_2.pdf, obtido em <https://mktlatam.adecco.com/l/504941/2024-11-13/k5xrxv>
3. Guia Robert Half: <https://www.roberthalf.com.br/guia-salarial>

4. Portaria SGD/MGI nº 6.040/2025: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-sgd/mgi-n-6.040-de-11-de-agosto-de-2025-648006261>

Parâmetros de Pesquisa	Cientista de dados Pleno			Cientista de dados Sênior		
	Salário	Fator K	Custo Perfil	Salário	Fator K	Custo Perfil
Parâmetro II (Inciso II do Art. 5º da IN nº 65/2021)						
ARP TRE/PR nº 50/2024 (UASG 070019) Data de Vigência (até 06/08/2025)	--	--	--	--	--	R\$ 25.991,51
CONTRATO/ 2º TA – MDS (UASG 550005) Data de Vigência (17/02/2025 a 16/08/2025)	--	--	--	--	--	R\$ 32.328,32
FNDE (UASG 153173) - Contrato nº 08/2025. Data Vigência: (14/03/2025 a 14/03/2026)	--	--	--	--	--	R\$ 33.481,27
SRP 07/2022 CAPES (UASG 154003) Contrato 33/2022 / 2º TA Data Vigência (30/11/2022 a 30/11/2025)	--	--	R\$ 23.183,80	--	--	
Parâmetro III (Inciso III do Art. 5º da IN nº 65/2021)						
Guia Salarial Brasil 2025 Michael Page	R\$ 14.000,00	1,95	R\$ 27.300,00	R\$ 19.000,00	1,95	R\$ 37.050,00
Guia Adecco Brasil	R\$ 7.166,67	1,95	R\$ 13.975,01	R\$ 9.666,67	1,95	R\$ 18.850,01
Guia Robert Half	R\$ 19.000,00	1,95	R\$ 37.050,00	R\$ 24.480,00	1,95	R\$ 47.736,00
Portaria SGD/MGI nº 6.040/2025	R\$ 13.173,33	1,96	R\$ 25.819,73	R\$ 19.000,00	1,94	R\$ 36.860,00
CUSTO MÉDIO DOS PERFIS:		R\$ 25.465,71				R\$ 33.185,30

Deste modo, o custo dos serviços foi calculado pela multiplicação da quantidade de cada perfil, pelo respectivo custo médio mensal do perfil profissional, conforme apresentado na tabela a seguir:

ITEM	Perfil Profissional	Custo Médio Mensal do Perfil Profissional	Quantidade por Perfil	Custo Médio Total Mensal por Perfil	Custo Médio Total Anual por Perfil
1	Cientista de dados Pleno	R\$ 25.465,71	3	R\$ 76.397,12	R\$ 916.765,44
2	Cientista de dados Sênior	R\$ 33.185,30	2	R\$ 66.370,60	R\$ 796.447,22