

PLANEJAMENTO DA CONTRATAÇÃO

(Capítulo III - Seção I - Subseção II - Art. 11, IN SGD/ME nº 1/2019)

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

NOME DO PROJETO	Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de computação em nuvem, sob demanda, incluindo desenvolvimento, manutenção e gestão de topologias de aplicações de nuvem e a disponibilização continuada de recursos de Infraestrutura como Serviço (IaaS) e Plataforma como Serviço (PaaS) em nuvem pública.
------------------------	---

1. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES DE NEGÓCIO E TECNOLÓGICAS

A Agência Nacional de Transporte Terrestres - ANTT, criada pela Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, integrante da administração federal indireta, submetidas ao regime autárquico especial e vinculada ao Ministério dos Transporte, tem como missão e visão de futuro:

“Missão:

Assegurar aos Usuários adequada prestação de serviços de Transporte Terrestre. ”

“Visão de Futuro:

Ser referência na regulação, promovendo a harmonização do setor e garantindo a excelência dos serviços de transporte terrestre”

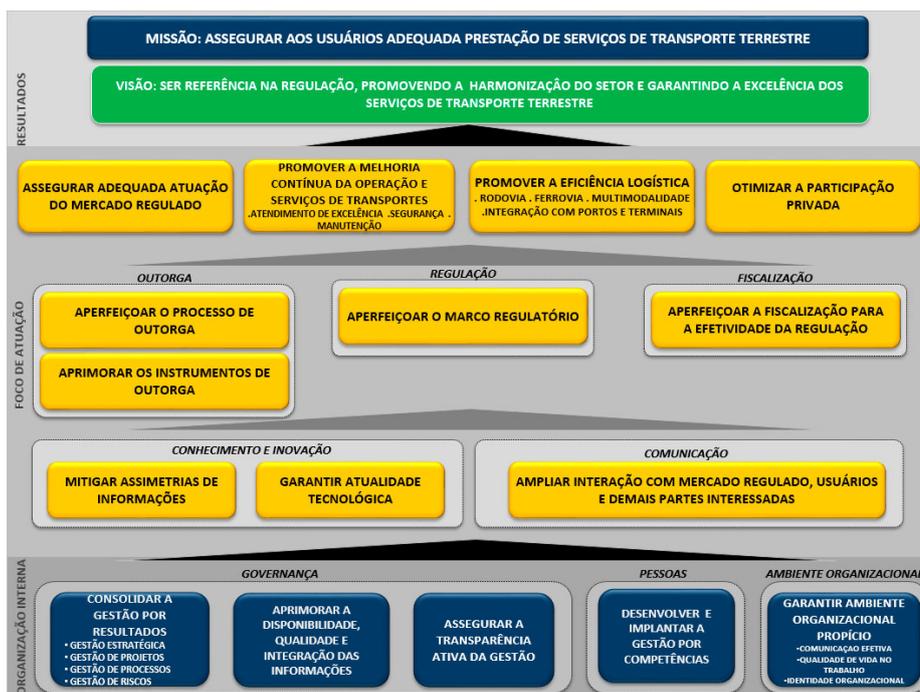


Figura 1. Missão ANTT

A ANTT diante de sua missão e visão de futuro e de seus Objetivos Estratégicos, pelo qual busca promover a melhoria contínua da operação e serviços de transportes terrestres tem como competências:

- A concessão de ferrovias, rodovias e transporte ferroviário associado à exploração da infraestrutura;
- A permissão de transporte coletivo regular de passageiros pelos meios rodoviário e ferroviário não associados à exploração da infraestrutura;
- A autorização de transporte de passageiros por empresa de turismo e sob regime de fretamento, transporte internacional de cargas, transporte multimodal e terminais.

Para que as metas sejam atingidas faz-se necessário estabelecer um ecossistema que provê no mínimo algumas características como: i) solução de virtualização; ii) sistemas de gerenciamento de controle de acesso e identidade; iii) soluções de hiperconvergência de recursos; iv) fábricas de sustentação de software; v) central de atendimento ao usuário; e vi) infraestrutura segura e rapidamente escalável.

Uma dessas vertentes de necessidades é a ampliação e gerenciamento da infraestrutura necessária para suportar todas as estratégias determinadas. Avaliando soluções, identificamos que parte desta estratégia pode ser atingida através da utilização de infraestrutura de nuvem pública, tendo em vista algumas características primordiais inerentes a este tipo de serviço, como: redução de custos de aquisição e manutenção, flexibilidade, agilidade e escalabilidade do ambiente, acesso a tecnologias como serviço (CDN, DNS, entre outros).

Atualmente a SUTEC possui, em seu ambiente interno, infraestrutura e soluções de virtualização, disponibilizando diversos serviços de rede, sistemas corporativos e serviços ao público externo. Entretanto, pretende-se evoluir parte desse ambiente baseando-se em tecnologia de cloud (nuvem), possibilitando a otimização dos recursos computacionais, a agilidade na entrega de serviços, a orquestração e a automação de processos, e alta disponibilidade dos serviços.

A SUTEC diante desse cenário propõe a contratação, de empresa especializada para prestação de serviços de computação em nuvem, sob demanda, incluindo desenvolvimento, manutenção e gestão de topologias de aplicações de nuvem e a disponibilização continuada de recursos de Infraestrutura como Serviço (IaaS) e Plataforma como Serviço (PaaS) em nuvem pública.

2. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS DA SOLUÇÃO

Computação em nuvem é um modelo para permitir que o provisionamento de recursos e serviços possam ser realizados de qualquer lugar e a qualquer momento, de maneira conveniente, com acesso através de rede a recursos computacionais configuráveis (ex.: redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços) que podem ser rapidamente provisionados e devolvidos com o mínimo de esforço em gerenciamento ou interatividade com o provedor de serviços.

São características essenciais de computação em nuvem:

- a) **Autosserviço sob demanda** - O cliente pode unilateralmente provisionar a capacidade computacional necessária, como servidores e redes de armazenamento, de maneira automática sem precisar de interação humana com cada provedor de serviços em nuvem.
- b) **Amplio acesso pela rede** - Recursos computacionais estão disponíveis através da rede e acessados através de mecanismos padrões que promovem o uso heterogêneo de plataformas clientes (ex.: smartphones, tablets, laptops, estações de trabalho).
- c) **Grupo de recursos** - Os recursos do provedor de serviços em nuvem são agrupados para servir múltiplos clientes usando o modelo multi-tenant, com diferentes recursos físicos e virtuais, dinamicamente alocados e realocados conforme demanda. Exemplos de recursos incluem armazenamento, processamento, memória, e largura de banda de rede.
- d) **Rápida Elasticidade** - Capacidades podem ser elasticamente aumentadas ou diminuídas de acordo com a demanda atual e o perfil de uso das aplicações. Estas alterações podem ser realizadas a qualquer momento, possibilitando otimização do uso de recursos e consequente economia de valores.
- e) **Serviço mensurado** - Sistemas em nuvem automaticamente controlam e otimizam o uso de recursos, levando em consideração capacidades de monitoramento em um nível apropriado para o tipo de serviço (ex.: armazenamento, processamento, largura de banda, e usuários ativos por contas.) O uso de recursos pode ser monitorado, controlado, e reportado, provendo transparência tanto para o provedor quanto para o consumidor do serviço utilizado.

Modelo de Serviços em nuvem:

- a) **IaaS** - Infrastructure as a Service - Infraestrutura como Serviço – Capacidade fornecida ao cliente para provisionar processamento, armazenamento, comunicação de rede e outros recursos de computação fundamentais nos quais o cliente pode instalar e executar softwares em geral, incluindo sistemas operacionais e aplicativos. O cliente não gerencia nem controla a infraestrutura na nuvem subjacente mas tem controle sobre os sistemas

operacionais, armazenamento e aplicativos instalados, e possivelmente um controle limitado de alguns componentes de rede.

- b) **PaaS** - Platform as a Service - Plataforma como Serviço – Capacidade fornecida ao cliente para provisionar na infraestrutura de nuvem aplicações adquiridas ou criadas para o cliente, desenvolvidas com linguagens de programação, bibliotecas, serviços e ferramentas suportados pelo provedor de serviços em nuvem. O cliente não gerencia nem controla a infraestrutura na nuvem subjacente incluindo rede, servidores, sistema operacional ou armazenamento, mas tem controle sobre as aplicações instaladas e possivelmente sobre as configurações do ambiente de hospedagem de aplicações.

São artefatos essenciais de computação em nuvem:

- a) **Provedor de Serviços em Nuvem:** Empresa que possui infraestrutura de tecnologia da informação (TI) destinada ao fornecimento de infraestrutura, plataformas e aplicativos baseados em computação em nuvem.
- b) **Nuvem pública:** Infraestrutura de computação em nuvem pertencente a um provedor de serviços em nuvem e gerenciada por ele. Os recursos computacionais são baseados em virtualização, agrupados e compartilhados entre clientes, e acessados via Internet ou uma conexão de rede dedicada. O uso dos recursos é monitorado e pago conforme o uso.
- c) **Data Center:** Instalação construída com o objetivo de alojar recursos em nuvem, como servidores e outros equipamentos baseados no modelo “como Serviço - as a Service”. Um datacenter é uma infraestrutura que centraliza as operações e os equipamentos de tecnologia da informação de um provedor de serviços em nuvem e onde ele armazena e gerencia os dados de seus clientes.
- d) **Solução de Tecnologia da Informação:** Conjunto de bens e/ou serviços de tecnologia da informação e automação que se integram para o alcance dos resultados pretendidos com a contratação. Fazem parte da Solução as ferramentas de gestão de nuvem; o provedor de serviços de computação em nuvem representado pela CONTRATADA para integrar a solução; toda a infraestrutura, software e serviços ofertados pela CONTRATADA para consecução do objeto, conforme descritos neste Termo de Referência.
- e) **Serviços de computação em nuvem:** Serviços de infraestrutura como serviço (IaaS) e plataforma como serviço (PaaS) fornecidos pelo provedor que integram a solução, conforme descrito neste Termo de Referência.
- f) **Serviços técnicos especializados:** Serviço prestado por profissionais técnicos qualificados, destinado a apoiar tecnicamente o projeto, a implementação, o uso e o monitoramento de arquiteturas de soluções em nuvem. Abrange também a resolução de problemas que comprometam a estabilidade, a

disponibilidade, a segurança da informação ou quaisquer outros que afetem o funcionamento normal dos serviços de computação em nuvem fornecidos à CONTRATANTE, bem como esclarecimentos de dúvidas relativas à utilização desses serviços.

- g) **Serviço na modalidade por reserva de recurso (upfront):** Serviços reservados previamente por um período de um ano e com faturamento mensal.
- h) **Serviço na modalidade por demanda (on-demand):** Serviços alocados por demanda, sem um período pré-determinado de alocação dos recursos e com faturamento periódico, de acordo com a Ordem de Serviço.
- i) **Máquina virtual:** Ambiente computacional implementado em uma máquina física, a partir de tecnologias de virtualização. Este ambiente possui, minimamente, seu próprio processador, memória RAM e interface de rede, podendo a ele serem agregados outros componentes como, por exemplo, volumes de armazenamento (storage).
- j) **Instância:** Corresponde a um componente de computação em nuvem composto de máquina virtual e serviços agregados, como exemplo, armazenamento, componentes de rede e demais serviços que mantenham essa máquina virtual em operação.

Atualmente a ANTT dispõe de Sala Cofre como sua infraestrutura tecnológica de centro de dados. A aquisição de uma solução que amplie essa estrutura pretende:

- a) Redução de custos de manutenção e melhor eficiência pelo uso racional dos recursos, uma vez que estes foram definidos de forma a atender as necessidades do usuário;
- b) Ganho de economia de escala, pois, ao prospectar grandes volumes licitados, a Administração Pública amplia seu poder de compra junto aos fornecedores e reduz consideravelmente os preços, fato que certamente não ocorreria quando do fracionamento de certames.

Essa contratação tem como escopo a implantação na nuvem de portais, serviços e sistemas da ANTT. A SUTEC pretende migrar até 60% de seu ambiente de Data Center em um período de 30 (trinta) meses.

Inicialmente foi realizado o levantamento de todo ambiente de produção do Data Center da ANTT, onde foi levantado todos custos necessários para mantê-lo em um provedor de nuvem global, conforme Tabela 1 abaixo e Anexo I - Dimensionamento Total Nuvem ANTT:

Tabela 1 - 100% do ambiente em nuvem

Grupo	Item	Unidade	Quantidade estimada	Valor unitário (R\$)	Valor total por item (R\$)
1	1. Serviços de computação em nuvem	USN	777.231	R\$ 3,05	2.370.554,55
	2. Serviços técnicos especializados	UST	1.743	160,46	279.681,78
	3. Treinamento	Turma de Treinamento	1	R\$ 13.500,00	13.500,00
Total para 30 meses					2.663.736,33

Baseado no dimensionamento acima foi realizado o levantamento do quantitativo necessário de aproximadamente 60% deste valor, de acordo com o orçamento e tempo de contrato disponível, Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 - 60% do ambiente em nuvem

Grupo	Item	Unidade	Quantidade estimada	Valor unitário (R\$)	Valor total por item (R\$)
1	1. Serviços de computação em nuvem	USN	487.261	R\$ 3,05	R\$ 1.486.146,05
	2. Serviços técnicos especializados	UST	841	R\$ 160,46	R\$ 134.946,86
	3. Treinamento	Turma de Treinamento	1	R\$ 13.500,00	R\$ 13.500,00
Total para 30 meses					R\$ 1.634.592,91

Considerando o período de 30 (trinta) meses de execução dos serviços, tem-se os seguintes cenários estimados por ano, Tabela 3, 4 e 5.

Tabela 3 - 1º Ano

Grupo	Item	Unidade	Quantidade e estimada	Valor unitário (R\$)	Valor total por item (R\$)
1	1. Serviços de computação em nuvem	USN	181.539	R\$ 3,05	553.693,95
	2. Serviços técnicos especializados	UST	313,332	160,46	50.277,20
	3. Treinamento	Turma de Treinamento	1	R\$ 13.500,00	13.500,00
Total para 12 meses (1º Ano)					617.471,15

Tabela 4 - 2º Ano

Grupo	Item	Unidade	Quantidade e estimada	Valor unitário (R\$)	Valor total por item (R\$)
1	1. Serviços de computação em nuvem	USN	197.878	R\$ 3,05	603.527,90
	2. Serviços técnicos especializados	UST	341,532	160,46	54.802,28
	3. Treinamento	Turma de Treinamento	0	R\$ 13.500,00	-
Total para 12 meses (2º Ano)					658.330,18

Tabela 5 - 3º Ano

Grupo	Item	Unidade	Quantidade e estimada	Valor unitário (R\$)	Valor total por item (R\$)
1	1. Serviços de computação em nuvem	USN	107.844	R\$ 3,05	328.924,20
	2. Serviços técnicos especializados	UST	186,136	160,46	29.867,38
	3. Treinamento	Turma de Treinamento	0	R\$ 13.500,00	-
Total para 6 meses (3º Ano)					358.791,58

Todo estudo para o levantamento do quantitativo necessário de USN, UST e treinamento é apresentado **no Anexo II - Dimensionamento Nuvem Objeto.**

3. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

Identifica-se as seguintes soluções para provimento de infraestrutura de centro de dados institucionais:

- **Sala Cofre:** é um ambiente especialmente projetado para garantir a segurança física do Data Center. Previamente testada e certificada, pode ser ampliada ou transportada para outro local, conforme as necessidades do cliente e preservando assim o investimento realizado. Certificada de acordo com as normas NBR 15247.
- **Sala Segura:** é um ambiente especialmente projetado para Data Center, porém sem certificação que garantam a segurança física do Datacenter.
- **Serviços em Nuvem:** é um modelo para permitir que o provisionamento de recursos e serviços possam ser realizados de qualquer lugar e a qualquer momento, de maneira conveniente, com acesso através de rede a recursos computacionais configuráveis (ex.: redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços) que

podem ser rapidamente provisionados e devolvidos com o mínimo de esforço em gerenciamento ou interatividade com o provedor de serviços.

A contratação de solução em nuvem já possui orientação na Instrução Normativa nº 1, de 4 de abril 2019, conforme texto abaixo:

“4. CONTRATAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE CENTRO DE DADOS, SERVIÇOS EM NUVEM, SALA-COFRE E SALA SEGURA:

4.1. Os órgãos e entidades que necessitem criar, ampliar ou renovar infraestrutura de centro de dados deverão fazê-lo por meio da contratação de serviços de computação em nuvem, salvo quando demonstrada a inviabilidade em estudo técnico preliminar da contratação.

4.2. As contratações de serviços em nuvem devem observar o disposto na Instrução Normativa GSI/PR nº 1, de 13 de junho de 2008, e suas Normas Complementares, notadamente a Norma Complementar 14/IN01/DSIC/SCS/GSIPR.

4.2.1. Os órgãos e entidades devem exigir mediante justificativa prévia, no momento da assinatura do contrato, que fornecedores privados de serviços em nuvem possuam certificações de normas de segurança da informação aplicáveis ao objeto da contratação, assim como outros requisitos que objetivem mitigar riscos relativos à segurança da informação.

4.2.2. Os órgãos e entidades devem assegurar, por meio de cláusulas contratuais, que os serviços em nuvem a serem contratados permitirão a portabilidade de dados e softwares e que as informações do contratante estarão disponíveis para transferência de localização, em prazo adequado.

4.3. É vedada a contratação para criação ou ampliação de salas-cofre e salas seguras, salvo nos casos em que o órgão ou entidade tenha obtido autorização prévia do Órgão Central do SISP.

4.3.1. Considera-se sala segura sistema modular composto por painéis remontáveis, formando um ambiente autoportante e estanque para proteção física de equipamentos de hardware, construído no interior da edificação existente, podendo ser ampliado ou removido e remontado em outro local, preservando suas características de proteção. Esse ambiente inclui sistemas de infraestrutura elétrica, de climatização, de monitoramento ambiental, de detecção e alarme de incêndio e demais subsistemas relacionados à proteção contra ameaças físicas.

4.3.2. Considera-se sala cofre ambiente que possui todas as características de uma sala segura, devendo ser certificado pela norma ABNT NBR 15.247 (Unidades de armazenagem segura - Salas-cofre e cofres para hardware - Classificação e métodos de ensaio de resistência ao fogo).”

Foram realizadas pesquisas na Administração Pública para verificar a existência de contratações similares de **serviços de computação em nuvem**, com características do projeto pretendido pela ANTT, no qual destaca o certame realizado pelo Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (PE 29/2019) com a participação de vários órgãos e entidades públicas.

Tabela 6 – Participes da Ata de Registro de Preço

ÓRGÃO	UASG	PROCESSO Nº. / PREGÃO ELETRÔNICO Nº / CONTRATO nº	OBJETO DA CONTRATAÇÃO
MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO	201004	Pregão Nº 29/2018	O objeto da presente licitação é a escolha da proposta mais vantajosa para a contratação de empresa especializada (integrador) para prestação de serviços de computação em nuvem, sob demanda, incluindo desenvolvimento, manutenção e gestão de topologias de aplicações de nuvem e a disponibilização continuada de recursos de Infraestrutura como Serviço (IaaS) e Plataforma como Serviço (PaaS) em nuvem pública, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Edital e seus anexos.
MINISTÉRIO DA TRANSPARÊNCIA, FISCALIZAÇÃO E CGU	370003	Pregão Nº 29/2018	O objeto da presente licitação é a escolha da proposta mais vantajosa para a contratação de empresa especializada (integrador) para prestação de serviços de computação em nuvem, sob demanda, incluindo desenvolvimento, manutenção e gestão de topologias de aplicações de nuvem e a disponibilização continuada de recursos de Infraestrutura como Serviço (IaaS) e Plataforma como Serviço (PaaS) em nuvem pública, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Edital e seus anexos.
FUNDAÇÃO ESCOLA NACIONAL DE ADM. PÚBLICA - ENAP	114702		
Instituto Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN	343026		
Agência Nacional de Vigilância Sanitária - DF	253002		
Conselho de Administração de Defesa Econômica	303001		
Superintendência de Administração do MF - DF	170531		
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí	158146		
MJ-DPRF Departamento de Polícia Rodoviária Federal -DF	200109		
Escola de Administração Fazendária /DF	170009		
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	443033		
ABGF – Agência Brasileira Gestora de Fundo Garantidores e garantias S.A	926397		

As alternativas existentes no mercado são:

A ANTT dispõe de uma sala cofre (Data Center) em sua SEDE em Brasília. A ampliação requer além da aquisição de ativos de TI (servidores, storage, ativos de rede, cabeamento, etc), o provisionamento de recursos extras com vistas a suportar eventuais demandas de picos. Além desses custos, há de se considerar os gastos com mecanismos de suporte ao funcionamento do Data Center, como energia elétrica, refrigeração, no-breaks, geradores, segurança e manutenção do ambiente, os quais requerem ainda, gastos com mão de obra qualificada para operacionalizar cada um desses mecanismos.

Trata-se de um modelo que deve ser embasado numa criteriosa estimativa de uso, tendo em vista que não há espaço para que se aumente ou reduza de forma ágil os recursos adquiridos, necessitando que o planejamento de capacidade seja refeito em caso da iminência do esgotamento desses recursos. Esse replanejamento de capacidade pode gerar

a necessidade de aquisição de novos ativos, que deverá passar pelos trâmites definidos nos normativos vigentes e na lei de licitações.

a) Contratação de nova estrutura de Data Center:

Aquisição de equipamentos de Data Center exige um alto investimento e mesmo com esta ação não seria possível atender a todos os requisitos considerados como necessários e suficientes à escolha da solução apresentada, conforme seguintes itens:

- Prover redundância da infraestrutura do Data Center
- Prover mecanismos de prevenção de desastres (incêndio, eventos da natureza)
- Prover alta disponibilidade dos serviços de Data Center

Considerando apenas por estes requisitos isoladamente justifica-se a inviabilidade desta alternativa, as aquisições propostas são apenas para diminuir o risco de perda de informação, e colapso da estrutura computacional do Data Center.

Para atender completamente aos requisitos seria necessária aquisição de outro ambiente completo com todos requisitos de Data Center, o que trará um gasto extremamente elevado e não torna viável a execução dentro dos recursos orçamentários da instituição, tornando essa solução desvantajosa em relação a contratação de computação em nuvem.

Neste contexto, foi realizada a análise de custos da aquisição de novos servidores físicos com especificações próximas a dos modelos atuais, Tabela 8 e Anexo V, utilizando o Painel de Preços (<http://paineldeprecos.planejamento.gov.br/analise-materiais>) com os filtros aplicados apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 – Filtros utilizados no Painel de Preço.

Pesquisa	Descrição	Ano da Compra	Esfera
1	SERVIDOR, TIPO:LÂMINA (BLADE SERVERS), PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:8, MEMÓRIA RAM:512 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:SEM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:SEM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA ON SITE:36 MESES	2019	Federal
2	SERVIDOR\, TIPO RACK\, PROCESSADORES FÍSICOS 4\, NÚCLEOS POR PROCESSADOR 4\, MEMÓRIA RAM SUPERIOR A 1 TB.\, INTERFACE REDE LAN 2\, INTERFACE REDE SAN 2\, ARMAZENAMENTO SATA SEM DISCOS SATA\, ARMAZENAMENTO SAS COM DISCOS SAS\,		

	ARMAZENAMENTO SSD SEM DISCOS SSD\, FONTE ALIMENTAÇÃO REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG) \, SISTEMA OPERACIONAL SEM SISTEMA OPERACIONAL\, GARANTIA ON SITE SUPERIOR 48 MESES		
3	SERVIDOR\, TIPO:RACK\, PROCESSADORES FÍSICOS:2\, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14\, MEMÓRIA RAM:SUPERIOR A 1 TB.\, INTERFACE REDE LAN:3 A 4\, INTERFACE REDE SAN:3 A 4\, ARMAZENAMENTO SATA:SEM DISCOS SATA\, ARMAZENAMENTO SAS:SEM DISCOS SAS\, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD\, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG)\, SISTEMA OPERACIONAL:PROPRIETÁRIO\, GARANTIA ON SITE:36 MESES, SERVIDOR\, TIPO:LÂMINA (BLADE SERVERS)\, PROCESSADORES FÍSICOS:2\, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:10 A 14\, MEMÓRIA RAM:512 GB\, INTERFACE REDE LAN:2\, INTERFACE REDE SAN:SEM SAN\, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA\, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS\, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD\, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG)\, SISTEMA OPERACIONAL:SEM SISTEMA OPERACIONAL\, GARANTIA ON SITE:36 MESES		

Foi levantada apenas a aquisição dos servidores físicos, sem considerar discos de armazenamento, licenciamento, suporte técnico especializado e os custos relacionados a Sala Cofre como, por exemplo, energia e refrigeração. Em relação a análise comparativa financeira, teríamos um custo estimado adicional maior que 88%, dentro dos 30 meses propostos da contratação.

Tabela 8 – Custo estimado de aquisição de novos servidores físicos.

QTD	SERVIDOR	QTD CPU	Modelo CPU	Cores	RAM GB	DISCO	REDE	Pesquisa Pannel de Preço	Média ou Mediana do valor do servidor*	Valor total
4	M610	2	INTEL XEON	4	48	292 GB	2 (10 Gbit)	Pesquisa 1	R\$ 79.173,27	R\$ 316.693,08
8	M620	2	INTEL XEON	6	384	600 GB	2 (10 Gbit)	Pesquisa 1	R\$ 79.173,27	R\$ 633.386,16
2	M910	4	INTEL XEON	8	256	292 GB	4 (10 Gbit)	Pesquisa 2	R\$ 112.900,00	R\$ 225.800,00
4	DELL XC630-10	2	OE5-2680 v4	14	766	13 TB	4 (10 Gbit)	Pesquisa 3	R\$ 89.080,00	R\$ 356.320,00
12	DELL XC640-10	2	INTEL XEON GOLD 5120	14	766	14,7 TB	4 (10 Gbit)	Pesquisa 3	R\$ 89.080,00	R\$ 1.068.960,00
Valor total										R\$ 2.601.159,24

* Entre média ou mediana, foi considerado o menor valor para efeito de comparação.

b) Ampliação da estrutura atual:

A análise comparativa da ampliação da estrutura atual foi realizada com os principais provedores de nuvem global do mercado, Microsoft Azure e Amazon AWS, **segundo o quadrante 2019 do Gartner.**

A análise comparativa consistiu em levantar os itens tecnológicos do ambiente de Data Center (Anexo I) da ANTT. Após levantamento realizou-se o Dimensionamento de **60% do ambiente virtual da Sala Cofre (Anexo II)** em relação aos valores das plataformas Microsoft Azure (**Anexo III**) e AWS (**Anexo IV**).

Em relação a análise comparativa financeira da plataforma AWS, conforme Tabela 9 abaixo, teríamos um custo estimado **adicional maior que 52,70%**, caso utilizássemos este provedor de nuvem.

Tabela 9– Valores ampliação AWS

Descrição da Solução	Valor Mensal	Valor Total para 30 meses
Solução 1 - Ampliação da capacidade do Datacenter (AWS)	R\$ 70.457,63	R\$ 2.113.728,90

Em relação a análise comparativa financeira da plataforma Azure, **considerando apenas a parte de máquinas virtual e armazenamento**, conforme Tabela 10 abaixo, teríamos um custo estimado adicional maior que **73,45%**, caso utilizássemos este provedor de nuvem.

Tabela 10 – Valores ampliação Azure

Descrição da Solução	Valor Mensal	Valor Total para 30 meses
Solução 2 - Ampliação da capacidade do Datacenter (AZURE)	R\$ 80.034,02	R\$2.401.020,59

Tabela 11 – Comparação dos dois cenários de ampliação

Descrição da Solução	Valor Mensal	Valor para 30 meses	Diferença à mais
Solução em Nuvem (AWS)	R\$ 70.457,63	R\$ 2.113.728,90	52,70%
Solução em Nuvem (AZURE)	R\$ 80.034,02	R\$ 2.401.020,59	73,45%

c) Solução em Nuvem:

Um ambiente de nuvem é realizado usando um ou mais provedores de nuvem para atender a todos os aplicativos ou serviços que a organização decide implementar ou migrar para a nuvem. Ambientes de nuvem podem ser implementados em nuvens privadas ou públicas, usando o que melhor atenda às suas necessidades atuais e futuras. Esses ambientes permitem que as organizações transfiram cargas de trabalho para a nuvem à medida que suas necessidades crescem, com a opção de expandir ou reduzir rapidamente o número de recursos virtualizados se a demanda aumentar ou diminuir ao longo do tempo, otimizando os gastos dispendidos com recursos computacionais.

Em relação a solução em nuvem, o menor valor de custo, para o objeto pretendido é a solução em nuvem com broker, conforme Tabela 12 abaixo:

Tabela 12 – Custo Broker de nuvem.

Grupo	Item	Unidade	Quantidade estimada	Valor unitário (R\$)	Valor total por item (R\$)
1	1. Serviços de computação em nuvem	USN	487.261	R\$ 3,05	R\$ 1.486.146,05
	2. Serviços técnicos especializados	UST	841	R\$ 160,46	R\$ 134.946,86
	3. Treinamento	Turma de Treinamento	1	R\$ 13.500,00	R\$ 13.500,00
Total para 30 meses					R\$ 1.634.592,91

Essa alternativa, considera a contratação de serviços de nuvem de um ou mais provedores por meio de um integrador (broker). Nesse modelo, o integrador será responsável por firmar contrato com um provedor de nuvem. A dinâmica do processo inclui etapas de registro da demanda, análise e definição dos cenários apropriados, aprovação opcional do melhor cenário, execução dos procedimentos de configuração, migração/implantação, testes, homologação, colocação em produção, acompanhamento, bilhetagem e faturamento dos serviços mensalmente.

Essa solução consiste em contratar um Broker, nesse caso, uma empresa especializada para implantação e execução de serviços em nuvem que represente um provedor de nuvem pública.

d) A existência de softwares disponíveis conforme descrito na Portaria STI/MP no 46, de 28 de setembro de 2016

Não se aplica.

e) As políticas, os modelos e os padrões de governo, a exemplo dos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - ePing, Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico - eMag, Padrões Web em Governo Eletrônico - ePwg, Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil e Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos - e-ARQ Brasil, quando aplicáveis;

Não se aplica

f) As necessidades de adequação do ambiente do órgão ou entidade para viabilizar a execução contratual

A operacionalização dos serviços em nuvem não requer adequação do ambiente tecnológico. As atividades serão realizadas utilizando os recursos computacionais já disponíveis na Agência.

g) Os diferentes modelos de prestação do serviço

Os diferentes modelos de tráfego de dados são os descritos na análise comparativa de soluções, quais sejam: Sala Cofre, Sala Segura e Solução em nuvem.

h) Os diferentes tipos de soluções em termos de especificação, composição ou características dos bens e serviços integrantes

Os diferentes tipos de infraestrutura de centro de dados são: Sala Cofre, Sala Segura e Solução em nuvem.

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

Trata-se de contratação de serviços.

j) A ampliação ou substituição da solução implantada

Trata-se de evolução da infraestrutura tecnológico de centro de dados da ANTT.

4. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

Comparação de custos totais de propriedade (Total Cost Ownership - TCO) por meio da obtenção dos custos inerentes ao ciclo de vida dos bens e serviços de cada solução, a exemplo dos valores de aquisição dos ativos, insumos, garantia, manutenção.

4.1.1. Previsão de início de Contrato: janeiro/2020

4.1.2. Previsão de término de contrato: junho/2022

Tabela 13- Mapa comparativo dos cálculos totais.

PERÍODO 30 MESES	Ano 2020 Jan à Dez	Ano 2021 Jan à Dez	Ano 2022 Jan à junho	Total
Solução viável 1 – Aquisição Servidores físicos	R\$ 2.601.159,24	-	-	R\$ 2.601.159,24
Solução viável 2 - Amazon AWS	R\$ 845.491,55	R\$ 845.491,55	R\$ 422.745,78	R\$ 2.113.728,89
Solução viável 3 - Azure	R\$ 960.408,23	R\$ 960.408,24	R\$ 480.204,12	R\$ 2.401.020,59
Solução viável 4 - Ata 006-2018 MPOG	R\$ 617.471,15	R\$ 658.330,18	R\$ 358.791,58	R\$1.634.592,91

Os itens 2 (UST) e 3 (Treinamento) do objeto da solução viável 4 foram considerados, para efeito de comparação, como custos totais da contratação porque representam menos de 10% do total.

Analisando as soluções apresentados pelo período de estimado da contratação, com a possibilidade de renovação por igual período, é possível concluir que a solução viável 4 - Ata 006-2018 MPOG é a mais vantajosa para contratação quando se leva em conta todos os fatores expostos anteriormente. Abaixo, na Tabela 14, planilha de preço final considerando a adesão a ARP 06/2018.

Tabela 14 – Planilha de preços solução viável 4.

Grupo	Item	Unidade	Quantidade estimada	Valor unitário (R\$)	Valor total por item (R\$)
1	1. Serviços de computação em nuvem	USN	487.261	R\$ 3,05	R\$ 1.486.146,05
	2. Serviços técnicos especializados	UST	841	R\$ 160,46	R\$ 134.946,86
	3. Treinamento	Turma de Treinamento	1	R\$ 13.500,00	R\$ 13.500,00
Total para 30 meses					R\$ 1.634.592,91

5. ESTIMATIVA DO CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

De acordo com a pesquisa realizada na Administração Pública, considerando os itens compatíveis com a contratação pretendida e a necessidade da Agência, o valor global Total estimado para a contratação é de **R\$ 1.634.592,91** (um milhão seiscentos e trinta e quatro mil quinhentos e noventa e dois reais e noventa e um centavos).

Com vistas à obtenção de maior quantitativo de valores para subsidiar o orçamento estimado para a contratação pretendida, verifica-se a necessidade de realização de pesquisa de preços para comprovação dos valores praticados no mercado.

6. DECLARAÇÃO DA VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

A contratação de empresa especializada para prestação de serviços de computação em nuvem, sob demanda, incluindo desenvolvimento, manutenção e gestão de topologias de aplicações de nuvem e a disponibilização continuada de recursos de Infraestrutura como Serviço (IaaS) e Plataforma como Serviço (PaaS) em nuvem pública, mostra-se viável e atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade.

A solução em nuvem tende a ser uma realizada no aumento da disponibilidade das aplicações e diminuição do custo financeiro de sustentação das aplicações.

Além disso, a solução em nuvem apresenta maior visibilidade, escalabilidade, controle e desempenho. É mais fácil e rápido de implementar, podendo a escalabilidade ser adicionada ou reduzida sempre que a ANTT entender necessário.

Assim sendo, dentre os benefícios da solução apontada pode-se destacar:

- a) Diminuição de custo, tendo em vista que a solução proposta considera apenas o uso e não o disponível;
- b) Maior disponibilidade e produtividade, pois as aplicações estão localizadas em grandes Datacenters especializados;
- c) Melhor gerenciamento de performance;
- d) Simplificação de gerenciamentos.

Com base nas informações levantadas ao longo do estudo técnico preliminar, os integrantes requisitante e técnico, da equipe de planejamento, declaram que a contratação é viável, do ponto de vista técnico e econômico, sendo relevante e essencial para o desenvolvimento das atividades e trabalhos realizados pela Agência Nacional de Transportes Terrestres.

O presente estudo técnico preliminar foi elaborado em harmonia com a Instrução Normativa SGD/ME nº 1/2019, da Secretaria de Governo Digital do Ministério da Economia, bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da aquisição.

Uendel da Silva Tavares

Integrante Requisitante

GETIC/SUTEC/ANTT

Victor Hugo Gouveia de Lucena Lima

Integrante Técnico

GETIC/SUTEC/ANTT

O presente estudo técnico preliminar foi avaliado e está de acordo com a Instrução Normativa SGD/ME nº 1/2019, da Secretaria de Governo Digital do Ministério da Economia, bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da aquisição.

APROVAÇÃO

APROVO o presente Estudo Técnico Preliminar da Contratação com base nas justificativas técnicas e econômicas apresentadas pelas áreas requisitante e técnica.

Francisco José Marques
Superintendente de Tecnologia da Informação