



Enap

Estudo Técnico Preliminar Avançado para Contratação de Soluções de TIC

Módulo

3

Estudo Técnico Preliminar
na Prática



Fundação Escola Nacional de Administração Pública

Presidente

Diogo Godinho Ramos Costa

Diretor de Educação Continuada

Paulo Marques

Coordenador-Geral de Educação a Distância

Carlos Eduardo dos Santos

Conteudista/s

Henry Mross (Conteudista, 2021).

Equipe responsável:

Iara da Paixão Corrêa Teixeira (Coordenadora de desenvolvimento, 2021).

Isaac Silva Martins (Implementador moodle, 2021).

Israel Silvino Batista Neto (Desenhista gráfico, 2021).

Ivan Lucas Alves Oliveira (Coordenador de produção web, 2021).

Juliana Bermudez Souto de Oliveira (Revisora de texto, 2021).

Ludmila Bravim da Silva (Revisora de texto, 2021).

Vanessa Mubarak Albim (Diagramação, 2021).

Curso produzido em Brasília 2021.

Desenvolvimento do curso realizado no âmbito do acordo de Cooperação Técnica FUB / CDT / Laboratório Latitude e Enap.



**Escola Nacional de
Administração Pública**

Enap, 2021

Enap Escola Nacional de Administração Pública

Diretoria de Educação Continuada

SAIS - Área 2-A - 70610-900 — Brasília, DF



Sumário

Unidade 1 - Necessidade de Computadores	5
1.1. Necessidades e Requisitos para a Solução de TIC	7
1.2. Quantitativo de Bens	10
1.3. Levantamento de Soluções	16
1.4. Análise Comparativa de Soluções	17
1.5. Análise Comparativa de Custos	23
1.6. Estimativa do Custo Total da Contratação	27
1.7. Declaração de Viabilidade da Contratação	29
Unidade 2 - Necessidade de Serviços de Impressão	30
2.1. Necessidades e Requisitos para a Solução de TIC	31
2.2. Quantitativo de Serviços	33
2.3. Levantamento de Soluções.....	34
2.4. Análise Comparativa de Soluções.....	35
2.5. Análise Comparativa de Custos	38
2.6. Estimativa do Custo Total da Contratação	39
2.7. Declaração de Viabilidade da Contratação	40
Unidade 3 - Necessidade de Computação em Nuvem	41
3.1. Necessidades e Requisitos para a solução de TIC.....	46
3.2. Quantitativo de Serviços.....	54
3.3. Levantamento de Soluções.....	55
3.4. Análise comparativa de soluções.....	57
3.5. Análise Comparativa de Custos	60
3.6. Estimativa do Custo Total da Contratação	63
3.7. Declaração de Viabilidade da Contratação	64
Referências	66





Módulo

3 Estudo Técnico Preliminar na Prática

Unidade 1 - Necessidade de Computadores

Ao final desta unidade, você será capaz de reconhecer as melhores práticas para a elaboração de um estudo técnico preliminar para a necessidade de aquisição de computadores (computadores pessoais).

Nesta unidade, você conhecerá um caso de elaboração de ETP de aquisição de computadores pessoais, com a finalidade de identificar as melhores práticas utilizadas em processos de compras de bens de TIC.

Para este estudo, utilizaremos como exemplo o ETP de "Aquisição centralizada de estações de trabalho (desktops) e equipamento móveis (notebooks)", realizada pela Central de Compras da Seges/ME em 2020. Essa contratação também servirá para ilustrar um caso prático de contratação conjunta e formação de Ata de Registro de Preços.

SAIBA MAIS

Tenha acesso pelo link: https://sei.economia.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa_fg5iXrvzdwJT8wIQgNYTeEkpDDNZSgrLzVkkp3Msgxim1gfxApk5XBINeOrC3Y_AOVJUdTHIQR6AY_8nYniQfJFL9vmu561dQR9uHkQQtpglviQmOtsetnhY ao ETP completo de aquisição centralizada de estações de trabalho (desktops) e equipamento móveis (notebooks), realizada pela Central de Compras da Seges/ME em 2020.

Vamos iniciar apresentando a primeira parte do documento:

Introdução e contextualização da demanda

A equipe de elaboração inicia o ETP descrevendo o objeto (ou projeto) seguido de uma breve contextualização da demanda e apresentação da motivação para a contratação.



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19973.104471/2019-35

AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE ESTAÇÕES DE TRABALHO (DESKTOPS) E EQUIPAMENTO MÓVEIS (NOTEBOOKS)

1. INTRODUÇÃO

O Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Oficialização da Demanda (SEI-ME 6447597), bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação, em consonância com o art. 11 da Instrução Normativa SGD-ME nº 01/2019.

O objeto do estudo é a **aquisição centralizada de estação de trabalho do tipo desktop e equipamento móveis pessoal da categoria notebooks** que atenda de forma ampla às demandas de diversos órgãos da administração pública para 2020, registradas no Plano Anual de Contratação (PAC), por meio do Sistema de Planejamento e Gerenciamento de Contratações (sistema PGC).

2. MOTIVAÇÃO/JUSTIFICATIVA

A contratação centralizada de estações de trabalho (desktops) e equipamentos móveis (notebooks) é motivada pela materialidade em termos do total de gastos previstos para 2020 e da quantidade de iniciativas fragmentadas de aquisição nos diferentes Planos Anuais de Contratação (PAC) dos órgãos da administração pública. Consta no PAC 2020 o registro de 1821 iniciativas distribuídas em 523 órgãos dedicadas à contratação de desktops e notebooks. Nesse contexto, o registro de demandas do PAC totalizam o volume de R\$ 841.153.182,67 milhões estimados para 2020.

Nesse sentido, a supracitada contratação possui um significativo potencial de economia na grandeza de R\$ 88.297.118,60, abrangendo a diminuição dos custos administrativos provenientes da centralização da compra, bem como a redução do valor unitários dos equipamentos por meio do potencial do ganho de escala oriundo da grande quantidade de equipamentos previstos para 2020, conforme apresentado no Relatório Preliminar de Inteligência Interna nº 8 (SEI-ME 5582740).

A centralização da aquisição permite a padronização das especificações dos equipamentos com vistas a estabelecer um padrão de qualidade e assim desonerar os órgãos de alocar recursos humanos na especificação dos equipamentos, bem como na realização de processos licitatórios de menor porte. Além disso, tal centralização permite que a administração alcance propostas de menor preço por meio do ganho de escala e do incentivo à competição nas disputas pelos equipamentos.

Desse modo, o presente estudo é motivado pelo potencial de economia processual advindo da racionalização de diversos processos de compras e pelos benefícios diretos de qualidade e agilidade no fornecimento de equipamentos adequados ao bom desempenho das atividades administrativas e finalísticas de órgãos da administração pública.

Fonte: Ministério da Economia



1.1. Necessidades e Requisitos para a Solução de TIC

As necessidades e requisitos foram organizadas em subseções relativas a necessidades de negócio, tecnológicas e demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC.

Segundo definições do guia para o Corpo de Conhecimento de Análise de Negócios BABOK (do inglês *Business Analysis Body of Knowledge*), versão 2.0, necessidades e requisitos são conceitos praticamente idênticos.

As **necessidades de negócio, também chamadas de requisitos do negócio**, são metas de mais alto nível, objetivos ou necessidades da organização. Descrevem as razões pelas quais um projeto foi iniciado, os objetivos que o projeto vai atingir e as métricas que serão utilizadas para medir o seu sucesso. (IIBA, 2011, grifo nosso)

Ainda de acordo com o Guia BABOK (versão 2.0), as necessidades tecnológicas, também chamadas de requisitos da solução de tecnologia, descrevem as características de uma solução que atende aos requisitos do negócio.

Acompanhe, a seguir, a definição e a especificação das necessidades de negócio e tecnológicas do ETP para aquisição centralizada de desktops e notebooks que foi realizada pela Central de Compras da Seges/ME.

Necessidades de Negócio

As necessidades de negócio referem-se a macrorrequisitos das instituições públicas, posto que consiste em uma contratação conjunta, na qual cada participante deverá construir seu próprio ETP com requisitos e quantitativos próprios. É possível identificar requisitos do negócio, legais (o PAC e o princípio da continuidade do serviço público), e de manutenção.

(Vide artigo 16, inciso I da IN SGD/ME nº 1/2019)



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19973.104471/2019-35

AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE ESTAÇÕES DE TRABALHO (DESKTOPS) E EQUIPAMENTO MÓVEIS (NOTEBOOKS)

3. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

3.1 Identificação das necessidades de negócio

3.1.1 As necessidades de negócio, também chamadas de requisitos do negócio, segundo o Corpo de Conhecimento de Análise de Negócios (Guia BABOK v. 2.0), são metas de mais alto nível, objetivos ou necessidades da organização. Descrevem as razões pelas quais um projeto foi iniciado, os objetivos que o projeto vai atingir e as métricas que serão utilizadas para medir o seu sucesso. Nesse sentido, a presente seção visa descrever as necessidades de negócios que conduzirão as análises de soluções e definição da solução mais adequadas a tais objetivos organizacionais, conforme relação a seguir:

- a) Atender às demandas registradas nos PAC relacionadas à aquisição de desktops e notebooks;
- b) Padronizar as especificações e disposições contratuais da tecnologia de estações de trabalho e equipamentos móveis daqueles órgãos da Administração Pública Federal (APF) que decidiram pela aquisição desses objetos após os devidos estudos técnicos preliminares realizados no âmbito de cada entidade participante;
- c) Permitir a agregação de um volume significativo de demanda ao mercado fornecedor e, com isso, obter potencialmente melhores ofertas tanto em termos financeiros quanto técnicos;
- d) Assegurar que os equipamentos possuam uma garantia e suporte ao longo de sua vida útil;
- e) Prover recursos computacionais necessários ao perfeito desenvolvimento das atividades laborais. Trata-se de recursos de hardware e software que provenham apoio à execução de tarefas de suporte, administração e gestão de atividades-meio e fim relacionadas ao alcance mediato ou indireto do interesse público;
- f) Prover apoio computacional à continuidade dos serviços desenvolvidos em cada órgão partícipe. Essa funcionalidade está ligada ao princípio da Continuidade do Serviço Público, segundo o qual o Estado, na qualidade de detentor dos bens e interesses públicos, não pode parar, caso contrário estaria deixando de defender ou representar a coletividade.

Fonte: Ministério da Economia

Necessidades Tecnológicas

As necessidades de tecnológicas também foram apresentadas em alto nível, contendo macrorrequisitos tecnológicos. Incluem arquitetura tecnológica, interoperabilidade e garantia de manutenção (suporte técnico).

(Vide artigo 16, inciso II da IN SGD/ME nº 1/2019)



3.2 Identificação das necessidades tecnológicas

3.2.1 As necessidades tecnológicas, também chamadas de requisitos da solução de tecnologia, segundo o Corpo de Conhecimento de Análise de Negócios (Guia BABOK v. 2.0) com adaptações, descrevem as características de uma solução que atende aos requisitos do negócio. São desenvolvidas e definidas neste documento após a realização de uma Análise de Requisitos. Dentre tais requisitos de desktops e notebooks, espera-se:

- a) Oferecer um desempenho computacional adequado aos aplicativos utilizados para realização de tarefas administrativas e finalísticas dos órgãos;
- b) Maximizar a eficiência energética dos recursos computacionais;
- c) Oferecer compatibilidade tecnológica;
- d) Observar os requisitos ambientais;
- e) Manter a compatibilidade das especificações com produtos na "fase de seleção e de menor custos", evitando-se aqueles situados nas "fase de lançamento" (últimos 6 meses) e "de substituição", conforme avaliação do ciclo de vida dos bens de tecnologia (ver alínea g.2 do item 5.17);
- f) Para notebooks:
 - Maior autonomia de bateria;
 - Peso adequado ao uso;
 - Tamanhos de telas aderentes às necessidades, visando prover melhor ergonomia no uso;
 - Mecanismos de segurança e privacidade devem ser previstos etc.
- g) Suporte e assistência técnica com nível de serviços do tipo next business day; e
- h) Garantia estendida de no mínimo 36 meses.

Fonte: Ministério da Economia

Outros Requisitos

Outros requisitos relevantes definidos para a contratação: abrangência da solução para satisfação das necessidades dos órgãos participantes, aspectos ergonômicos e logística eficiente.

(Vide artigo 16, inciso II alínea j da IN SGD/ME nº 1/2019)



3.3 Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

3.3.1 Além dos requisitos de negócio e tecnológicos, a presente sessão destaca aqueles requisitos que devem ser considerados ao longo do planejamento da contratação para se assegurar o alcance dos objetivos pretendidos com a aquisição, conforme a seguir:

- a) A solução deverá ser compatível com as demandas previstas no PAC dos órgãos da APF com vistas a facilitar e viabilizar a execução dessas iniciativas nas mais diversas entidades que registram a demanda no Sistema PGC;
- b) Observar aspectos de ergonomia; e
- c) Propor procedimentos de logística mais eficientes.

Fonte: Ministério da Economia

1.2. Quantitativo de Bens

Vamos, agora, verificar uma forma de obter a estimativa dos quantitativos da contratação.

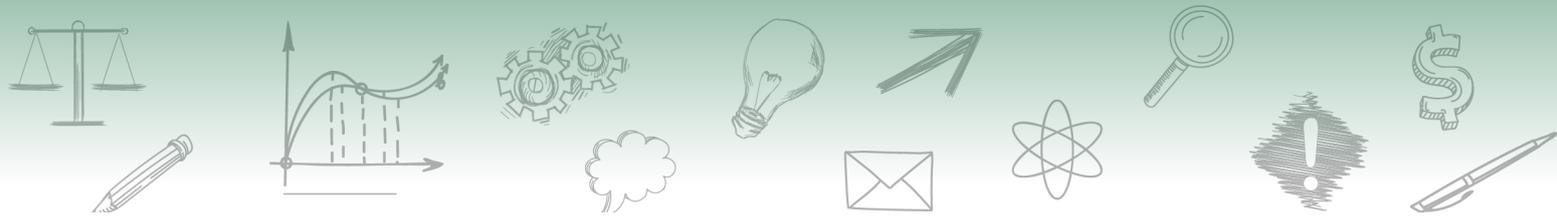
No caso do ETP elaborado para a aquisição de estações de trabalho (desktops) e equipamento móveis (notebooks) da Central de Compras da Seges/ME, a equipe de elaboração utilizou as demandas de desktops e notebooks registradas no sistema Planejamento e Gerenciamento de Contratações (PGC). Nesse sistema são cadastrados o Plano Anual de Contratações (PAC) dos órgãos do Poder Executivo federal.

Quantitativo de Bens e Serviços

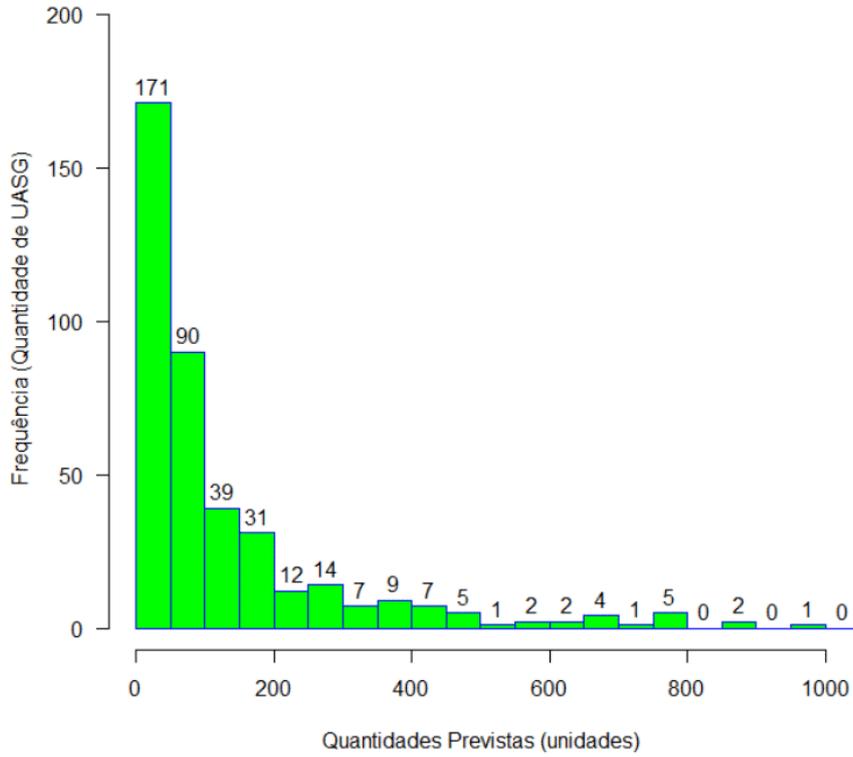
A demanda original ultrapassa 150 mil unidades e reúne potencial participação de centenas de órgãos de Poder Executivo federal.

DEMANDAS DE ESTAÇÕES DE TRABALHO E NOTEBOOK - PGC - 2020				
CATEGORIA	QUANTIDADE	R\$	PERCENTUAL	Quantidade de UASG
	123.266	R\$ 644.574.966,84	76,63%	403
Notebook	42.700	R\$ 196.578.215,83	23,37%	415
Total:	165.966	R\$ 841.153.182,67	100,00%	523

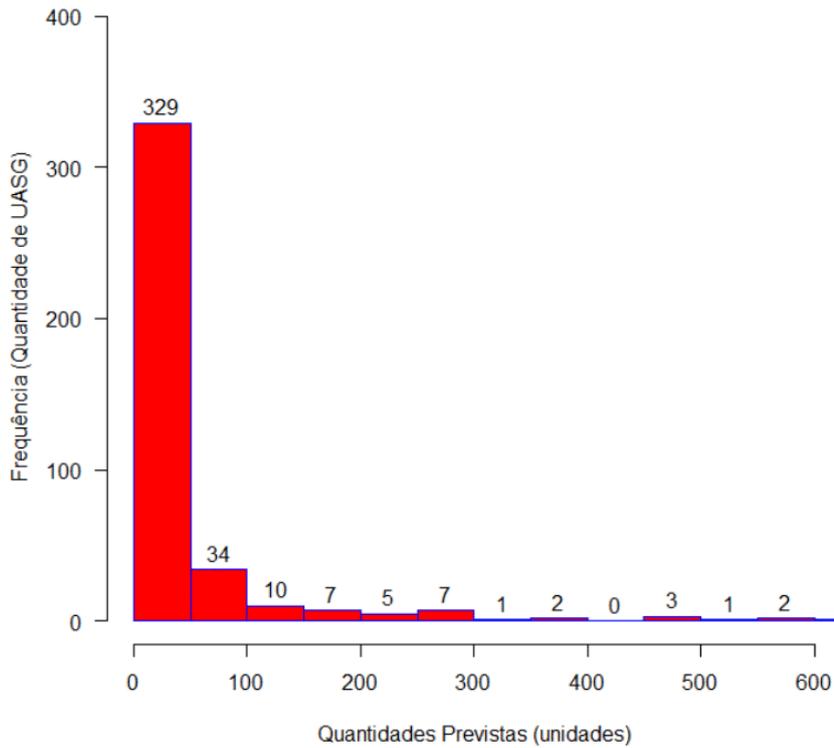
Acompanhe a seguir os gráficos que representam a demanda de desktops e notebooks extraídas do sistema PGC e que fundamentaram a equipe de elaboração do ETP na obtenção da estimativa dos quantitativos da contratação:



Histograma Desktops



Histograma Notebook





Veja a seguir a parte do ETP que trata da estimativa da demanda.

Parte 1

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19973.104471/2019-35

AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE ESTAÇÕES DE TRABALHO (DESKTOPS) E EQUIPAMENTO MÓVEIS (NOTEBOOKS)

4. ESTIMATIVA DA DEMANDA - QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

4.1 A presente sessão contém o registro do quantitativo estimado de bens e serviços necessários para a composição da solução a ser contratada, de forma detalhada, motivada e justificada, inclusive quanto à forma de cálculo. Busca-se descrever também os métodos, metodologias e técnicas de estimativas que foram utilizados, nos termos do inciso I do art. 11 da IN SGD-ME n. 01/2019.

4.2 Nesta seção utilizou-se as informações levantadas no Relatório Preliminar de Inteligência nº 8 (SEI-ME 5582740) e buscou-se aprofundar a qualificação da informação para fins de instrução do presente Estudo Técnico Preliminar.

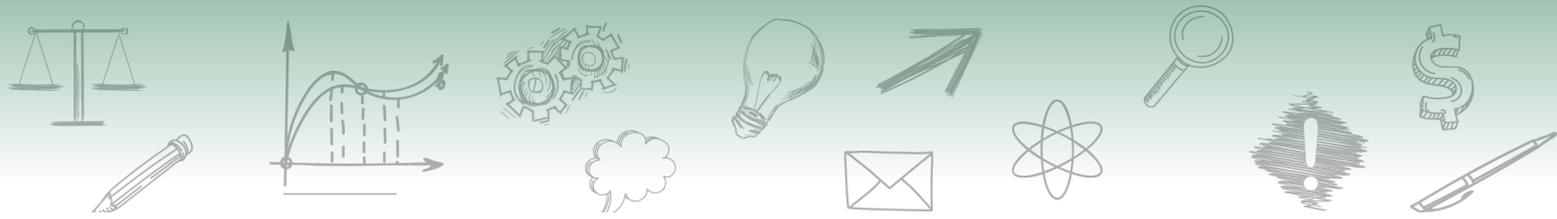
4.3 A tabela a seguir apresenta um resumo dos dados processados do PGC 2020 (Extração de dezembro de 2019) em relação às demandas registradas por órgãos da APF no âmbito de aquisições de desktops e notebooks.

DEMANDAS DE ESTAÇÕES DE TRABALHO E NOTEBOOK - PGC - 2020				
CATEGORIA	QUANTIDADE	R\$	PERCENTUAL	Quantidade de UASG
Estações de Trabalho	123.266	R\$ 644.574.966,84	76,63%	403
Notebook	42.700	R\$ 196.578.215,83	23,37%	415
Total:	165.966	R\$ 841.153.182,67	100,00%	523

4.4 Observando-se a distribuição de quantidade de equipamentos previstos por UASG, pode-se verificar que tanto para desktop quanto para notebooks a maior parte das unidades concentraram-se em quantidades abaixo de 200 unidades, apesar de se identificar contratações pontuais previstas para grandes volumes. A seguir são apresentados a distribuição de frequências em relação a quantidade prevista de equipamentos por UASG.

Histograma Desktops

Histograma Notebook

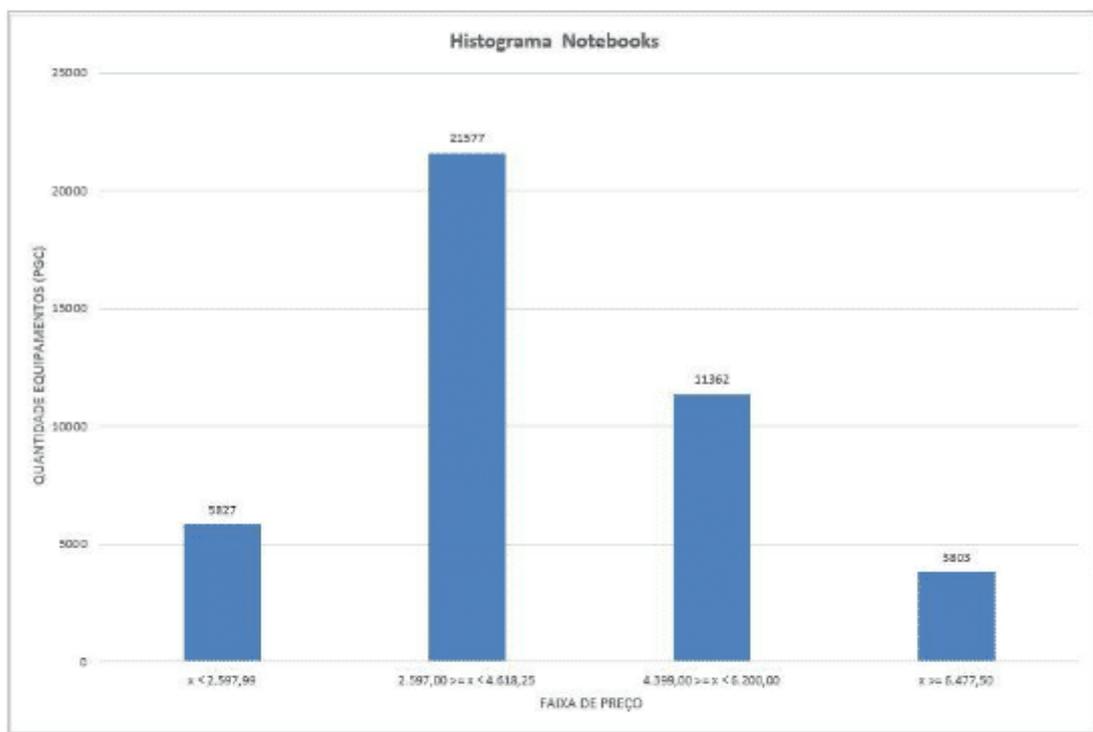


Parte 2

4.5 Além da distribuição em termos de quantidades previstas, pôde-se analisar a expectativa de valor unitário por órgão a ser investido na aquisição de desktops e notebooks. Esta análise é fundamental para se identificar o tipo de equipamento que cada órgão espera adquirir para atender as suas necessidades. O quadro abaixo apresenta a distribuição de quantidade de desktop por faixa de valor unitário registrada no PGC.

4.6 Verifica-se que mais de 80% da quantidade de equipamentos previstos situam-se abaixo de R\$ 6.220,31. Sendo que 65% da demanda situa-se entre 4.045,87 e R\$6.220,31.

4.7 Em relação aos Notebooks, o quadro a seguir apresenta a distribuição de quantidade de equipamentos por faixa de valor unitário previsto.



4.8 Por meio da análise acima, constatou-se que 91% da demanda diz respeito a equipamentos com valor unitário de até R\$ 6.200,00. Sendo que a maior parcela da demanda situa-se em equipamentos na faixa de R\$ 2.597,00 a R\$ 4.618,25.

Estudos Técnicos e Mercadológicos

A equipe de elaboração do ETP realizou também um amplo estudo sobre o mercado de microcomputadores no país, incluindo, entre outras questões:

- O histórico de aquisições desses equipamentos no governo.

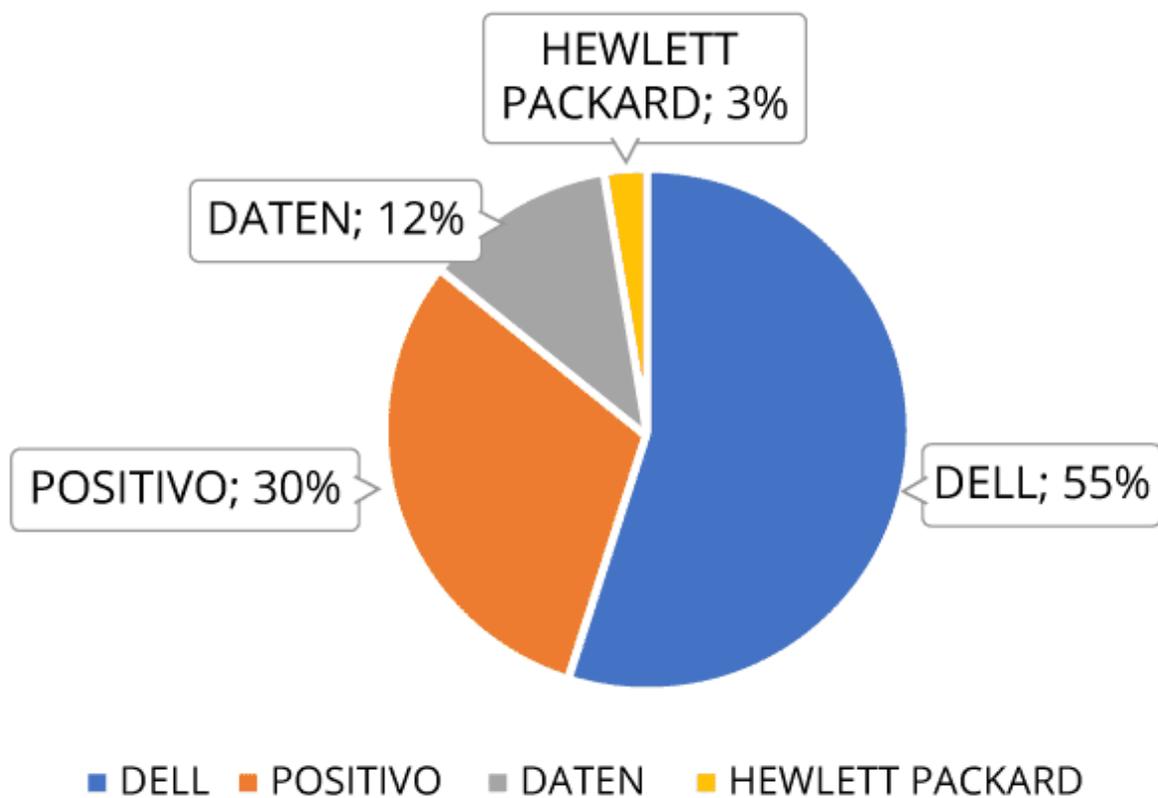


- Marcas.
- Características de hardware.
- Grau de concentração do mercado;
- Desempenho.
- Posicionamento no ciclo de vida de ativos.

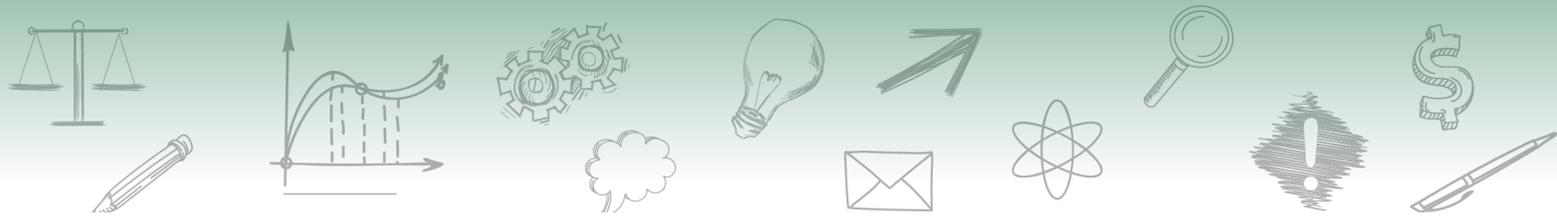
Para ilustrar essa pesquisa, acompanhe a seguir alguns gráficos obtidos no estudo realizado pela equipe de elaboração.

Análise de Mercado

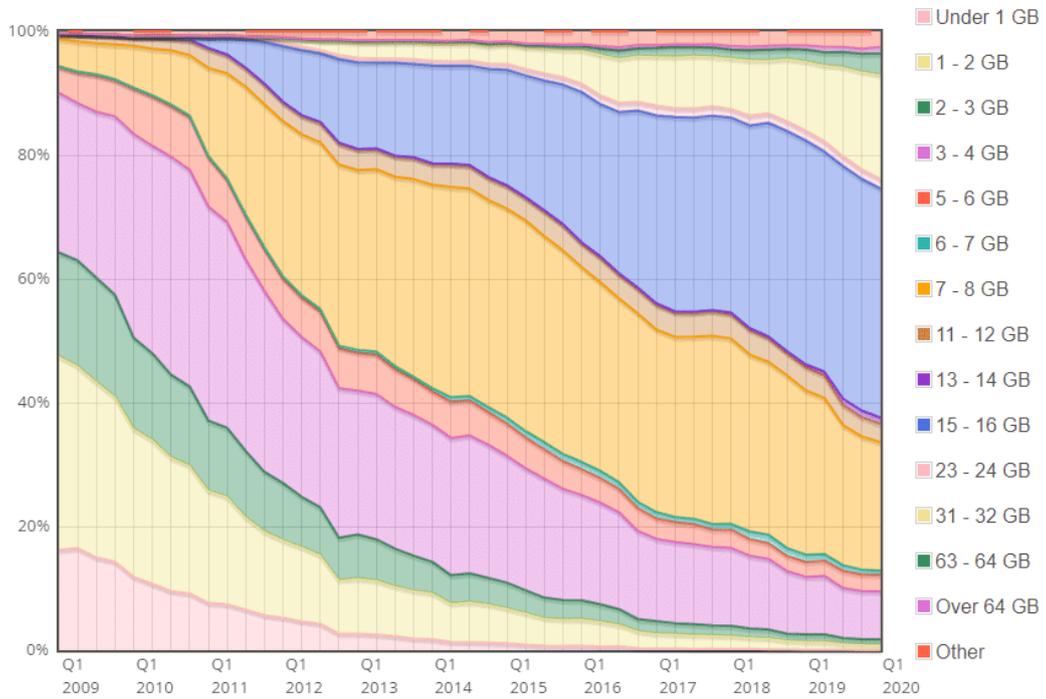
Notebooks 2017 a 2019 por fabricante (Valor Total Homologado)



Marcas mais vendidas para o governo

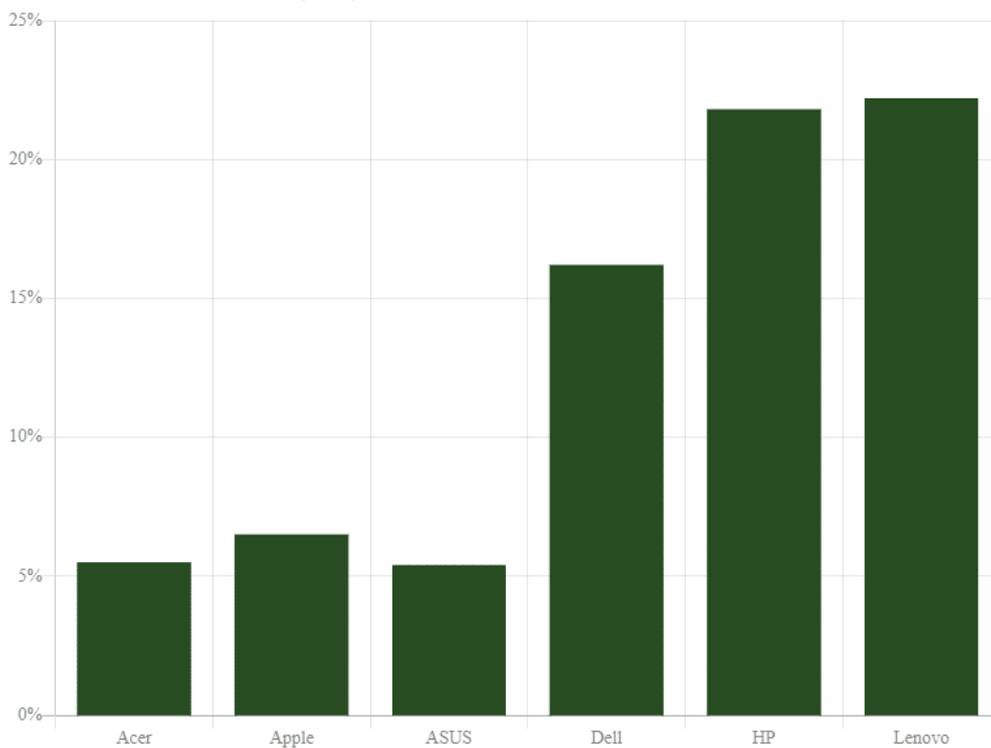


Histograma Desktops: Quantidade de Memória Instalada



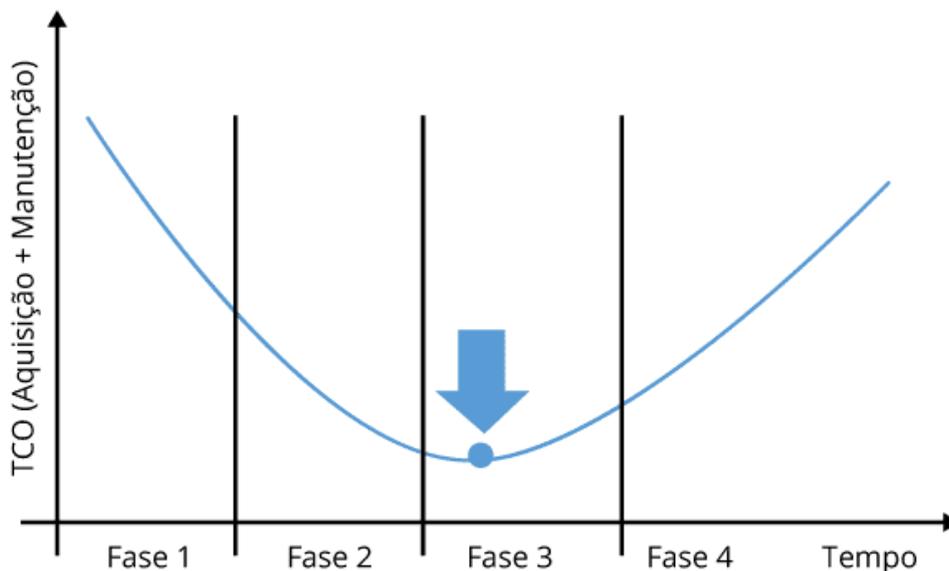
Distribuição das Marcas no Mercado Global

Lap Top Quota de Mercado Global 2018





Ciclo de Vida de Ativos, conforme anexo da Portaria MP/STI nº 20/2016



1.3. Levantamento de Soluções

Para a etapa de levantamento de soluções, a equipe de elaboração prospectou as alternativas ou cenários candidatos ao atendimento da demanda.

Identificação de Soluções

A equipe de elaboração identificou quatro cenários viáveis para o atendimento da demanda.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR	
Processo Administrativo nº 19973.104471/2019-35	
AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE ESTAÇÕES DE TRABALHO (DESKTOPS) E EQUIPAMENTO MÓVEIS (NOTEBOOKS)	
6. ANÁLISE E IDENTIFICAÇÃO DE SOLUÇÕES VIÁVEIS DE MERCADO	
6.1 Considerando o estudo de mercado anterior, verificou-se a possibilidade do fornecimento dos equipamentos, tanto desktops quanto notebooks, das mais variadas formas, modelos e especificações bem como do fornecimento dessas soluções na nuvem. Dessa forma, identificou-se as soluções a seguir que se apresentam como potenciais para um processo de centralização de compras.	
Id	Descrição da solução (ou cenário)
1	Aquisição de Desktops convencionais
2	Aquisição de Desktops ultracompactos
3	Solução de Thin Client para desktop
4	Aquisição de Notebooks



1.4. Análise Comparativa de Soluções

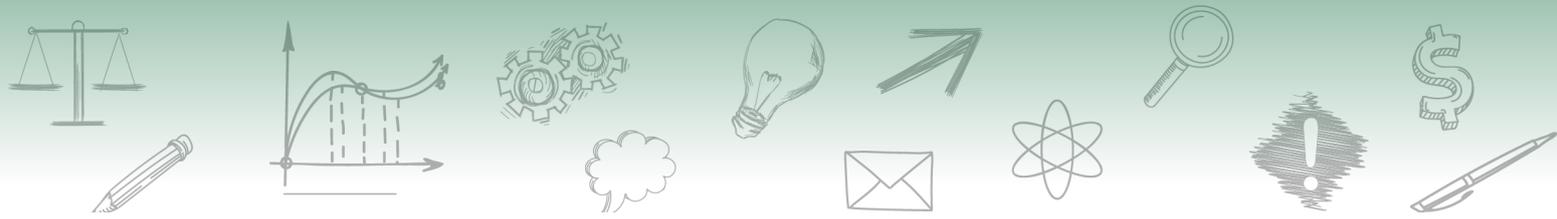
A análise comparativa de soluções é uma das tarefas realizadas pela equipe de elaboração do ETP. Acompanhe como foi feita essa análise no caso do ETP elaborado para a aquisição de desktops e notebooks da Central de Compras da Seges/ME.

A equipe de elaboração utilizou um quadro de avaliação do atendimento a necessidades e requisitos, contendo, para cada um deles, os desempenhos das soluções, seguidos de uma breve justificativa.



Parte 1

6.2 Análise comparativa de soluções				
6.2.1 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.				
Aspecto da Solução	Solução 1 - Aquisição de Desktops convencionais	Solução 2 - Aquisição de Desktops ultracompactos	Solução 3 - Solução de Thin Client para desktop	Solução 4 - Aquisição de Notebooks
Necessidade de ajuste da infraestrutura atual:	Não, pois esse tipo de equipamento é amplamente utilizado nos Órgãos.	Não, esse tipo de equipamento comporta-se da mesma maneira que um equipamento desktop tradicional. Entretanto, ele pode vir com placa de rede wireless integrada, facilitando assim a redistribuição do equipamento em locais em que não haja infraestrutura lógica cabeada, bastando, assim, o acesso ao roteador wireless.	Sim, a presente solução necessita de um equipamento para o usuário, pode ser um desktop já utilizada na administração ou novo equipamento. Além disso, necessita-se da adequação da infraestrutura para permitir que tais equipamentos acessem servidores físicos ou em nuvem que disponibilizam o serviço de desktop como serviço.	Não, pois esse tipo de equipamento é amplamente utilizado nos Órgãos.
Necessidade de contratação de serviços adicionais correlacionados ao objeto da contratação:	Não, a presente solução engloba todas as características necessárias para ser implementada assim que o equipamento for entregue pelo fornecedor.	Não, a presente solução engloba todas as características necessárias para ser implementada assim que o equipamento for entregue pelo fornecedor.	Sim, essa solução não trata somente do fornecimento de equipamento, mas também abarca a contratação do serviço de Desktop como Serviço (DaaS) para sua efetiva disponibilização ao usuário.	Não, a presente solução engloba todas as características necessárias para ser implementada assim que o equipamento for entregue pelo fornecedor.
Grau de dependência tecnológica:	Baixo, pois os equipamentos podem ser tratados como commodities e sua utilização pode ser facilmente substituído por equipamentos mais novos e modernos.	Baixo, pois os equipamentos podem ser tratados como commodities e sua utilização pode ser facilmente substituído por equipamentos mais novos e modernos quando instalados diretamente na rede cabeada ou na rede wireless.	Alto, pois a utilização do serviço de DaaS para fornecer a presente solução pode gerar vínculo de dependência da Administração para a solução.	Baixo, pois os equipamentos podem ser tratados como commodities e sua utilização pode ser facilmente substituído por equipamentos mais novos e modernos.
Grau de Integração de serviços e usabilidade ao usuário:	Baixo. Os serviços prestados com o equipamento em tela são os mesmos daqueles utilizados nos Órgãos.	Baixo. Os serviços prestados com o equipamento em tela são os mesmos daqueles utilizados nos Órgãos.	Moderado. Uma vez que a alteração do padrão atual de equipamentos por uma solução de DaaS pode ensejar	Baixo. Os serviços prestados com o equipamento em tela são os mesmos



Parte 2

			em alteração da usabilidade do equipamento pelos usuários.	daqueles utilizados nos Órgãos.
Necessidade de revisão de processos de trabalho para utilização mais eficiente da solução:	Não há relação direta entre o uso do equipamento com o processo de trabalho dos Órgãos.	Não há relação direta entre o uso do equipamento com o processo de trabalho dos Órgãos.	Implica em mudança no processo de trabalho da área de tecnologia e nos processos relacionados ao suporte e atendimento ao usuário. O modelo DaaS impactará diretamente na forma de contratação de serviços de atendimento ao usuário, uma vez que esse serviço fará parte da prestação do serviço de disponibilização da estação de trabalho. Se por um lado esse modelo desonerará ou até mesmo substituirá a contratação de serviços de apoio ao usuário no tocante às estações de trabalho, esse modelo também requererá maior esforço administrativo de fiscalização e gestão por parte da área de TIC.	Não há relação direta entre o uso do equipamento com o processo de trabalho dos Órgãos.
Maturidade do mercado no fornecimento da solução:	Consolidado. As soluções desse tipo de equipamento é estável e ampliação do fornecido pelo mercado.	Consolidado. As soluções desse tipo de equipamento é comumente vendido ao cidadão comum e está cada vez mais ganhando espaço na administração por causa da sua eficiência energética.	Inovação no mercado brasileiro em especial no ambiente público. O modelo de DaaS incluindo o fornecimento de equipamento está ganhando cada vez mais força no ambiente privado, mas para o serviço público, são escassas as iniciativas de sua adoção.	Consolidado. As soluções desse tipo de equipamento é estável e ampliação do fornecido pelo mercado.
Pontos de falha:	No próprio equipamento ou centrado na infraestrutura local (infraestrutura	No próprio equipamento ou centrado na infraestrutura local (infraestrutura	No próprio equipamento ou centrado na infraestrutura local (infraestrutura	No próprio equipamento ou centrado na infraestrutura local



Parte 3

	elétrica ligada ao desktop, no switch de distribuição).	elétrica ligada ao desktop, no switch de distribuição, no roteador wireless caso esteja a utilizando).	elétrica ligada ao desktop, no switch de distribuição) em complemento tem-se a dependência do serviço de DaaS que pode ser tanto local quando em nuvem.	(infraestrutura elétrica ligada ao desktop, no switch de distribuição).
Encargos de implantação da solução:	Baixo. Uma vez instalada a infraestrutura local, a distribuição dos equipamentos requer poucos encargos em termos de equipe alocada.	Baixo. Uma vez instalada a infraestrutura local, a distribuição dos equipamentos requer poucos encargos em termos de equipe alocada.	Alto. Antes de realizar a distribuição do equipamento será necessário realizar todas as configurações do DaaS no equipamento. Após isso, e uma vez instalada na infraestrutura local, a distribuição dos equipamentos requer poucos encargos em termos de equipe alocada.	Baixo. Uma vez instalada a infraestrutura local, a distribuição dos equipamentos requer poucos encargos em termos de equipe alocada.
Necessidade de treinamento para o usuário:	Não. O uso do equipamento não necessita de treinamento.	Não. O uso do equipamento não necessita de treinamento.	Sim. Ao se utilizar o DaaS pode ser necessário treinamento para a sua efetiva utilização pelo usuários.	Não. O uso do equipamento não necessita de treinamento.
Necessidade de capacitação para equipe de operações:	Não, por se tratar de uma solução utilizada na administração não será necessária de capacitação da equipe de operações.	Não, por se tratar de uma solução similar à tradicional não será necessária de capacitação da equipe de operações.	Sim, a administração das contas e configuração dos ambientes e serviços inerente ao DaaS pode ensejar na necessidade de capacitação dos administradores de redes e da equipe de atendimento ao usuário.	Não, por se tratar de uma solução utilizada na administração não será necessária de capacitação da equipe de operações.
Consumo energético	Alto, esse tipo de solução, mesmo possuindo características de eficiência energética, utiliza mais energia quando comparada com a solução com equipamentos ultracompactos.	Baixo, esse tipo de solução, utiliza menos energia quando comparada com a solução com equipamentos convencionais.	Baixo, esse tipo de solução, utiliza menos energia quando comparada com a solução com equipamentos convencionais e o servidor de DaaS estando na nuvem não é possível utilizar essa característica como parâmetro de análise.	Baixo, esse tipo de solução, utiliza menos energia do que estações de trabalho.
Necessidade de monitoramento da solução de hardware e	Sim. Com base em diretrizes administrativas recentes é	Sim. Com base em diretrizes administrativas recentes é necessário	Sim. Com base em diretrizes administrativas recentes é	Sim. Com base em diretrizes administrativas recentes é



Parte 4

<p>software</p>	<p>necessário realizar o monitoramento das soluções de hardware e software em todos os equipamentos visando a redução dos gastos na manutenção deles.</p>	<p>realizar o monitoramento das soluções de hardware e software em todos os equipamentos visando a redução dos gastos na manutenção deles.</p>	<p>necessário realizar o monitoramento das soluções de hardware e software em todos os equipamentos visando a redução dos gastos na manutenção deles.</p>	<p>necessário realizar o monitoramento das soluções de hardware e software em todos os equipamentos visando a redução dos gastos na manutenção deles.</p>
------------------------	---	--	---	---

A equipe de elaboração fez a avaliação dos cenários quanto ao disposto nas alíneas a, c e d, inciso III do artigo 11 parágrafo 1º da IN SGD/ME nº 1/2019.



6.2.2 Examina-se nesta seção, para cada solução, os aspectos previstos na IN SGD-ME n. 01/2019 que devem ser avaliados em uma contratação de TIC.

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Solução 1 - Aquisição de Desktops convencionais	X		
	Solução 2 - Aquisição de Desktops ultracompactos	X		
	Solução 3 - Solução de Thin Client para desktop		X	
	Solução 04 - Aquisição de Notebooks	X		
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)	Solução 1 - Aquisição de Desktops convencionais			X
	Solução 2 - Aquisição de Desktops ultracompactos			X
	Solução 3 - Solução de Thin Client para desktop			X
	Solução 04 - Aquisição de Notebooks			X
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Solução 1 - Aquisição de Desktops convencionais		X	
	Solução 2 - Aquisição de Desktops ultracompactos		X	
	Solução 3 - Solução de Thin Client para desktop		X	
	Solução 04 - Aquisição de Notebooks		X	
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	Solução 1 - Aquisição de Desktops convencionais	X		
	Solução 2 - Aquisição de Desktops ultracompactos	X		
	Solução 3 - Solução de Thin Client para desktop	X		
	Solução 04 - Aquisição de Notebooks	X		
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	Solução 1 - Aquisição de Desktops convencionais			X
	Solução 2 - Aquisição de Desktops ultracompactos			X
	Solução 3 - Solução de Thin Client para desktop			X
	Solução 04 - Aquisição de Notebooks			X
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)	Solução 1 - Aquisição de Desktops convencionais			X
	Solução 2 - Aquisição de Desktops ultracompactos			X
	Solução 3 - Solução de Thin Client para desktop			X
	Solução 04 - Aquisição de Notebooks			X



Registro de Soluções consideradas inviáveis no momento da realização do estudo

A equipe de elaboração registrou uma solução considerada inviável, nos termos do artigo 11, parágrafo 1º da IN SGD/ME nº 1/2019.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19973.104471/2019-35

AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE ESTAÇÕES DE TRABALHO (DESKTOPS) E EQUIPAMENTO MÓVEIS (NOTEBOOKS)

7. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS NO MOMENTO DA REALIZAÇÃO DO ESTUDO

A) Desktop como Serviço (DaaS) com fornecimento de equipamento e virtualização em nuvem.

7.1 Segundo estudo publicado pelo Gartner, à medida que a adoção de IaaS e SaaS aumenta, uma questão que se apresenta com frequência é se os desktops podem ser movidos para a nuvem usando o desktop como serviço (DaaS). Esta consultoria afirma que os líderes de infraestrutura e operações descobrirão que podem transferir cargas de trabalho específicas para o DaaS, mas o mercado ainda precisa amadurecer.

7.2 O mercado global de desktops como serviço (DaaS) ainda está focalizado na América do Norte, Europa e Ásia-Pacífico. A América do Norte tem uma participação de mercado significativa no mercado global de DaaS devido à adoção da virtualização em nuvem pelas empresas. A Ásia-Pacífico tem um crescimento significativo devido ao número crescente de pequenas empresas que aumenta a demanda por desktops virtuais na região. Os principais players que contribuem para o crescimento do mercado global de computadores como serviços incluem a Amazon Web Services Inc., a Citrix Systems, a Cloudalize NV, a Microsoft Corp., a VMware, Inc. e outras. Esses participantes estão contribuindo para o mercado adotando várias estratégias, como lançamento de produtos, fusões e aquisições, colaborações de parcerias e outras para obter uma forte posição no mercado. O mercado de desktop como serviço deve crescer a uma taxa moderada durante o período de previsão 2019-2025. No entanto, os altos requisitos de largura de banda e privacidade podem retardar esse crescimento (Omrglobal,2020).

7.3 Apesar de se mostrar uma tendência para os próximos anos, o mercado brasileiro ainda não está maduro ou consolidado para que tal solução seja objeto de uma licitação centralizada, razão pela qual não foi considerada no presente estudo.

1.5. Análise Comparativa de Custos

Neste tópico, vamos sintetizar os procedimentos empregados para cálculo dos custos totais de propriedade (TCOs) dos cenários viáveis e, em seguida, apresentar a análise comparativa de custos. Vamos nessa!

A equipe de elaboração realizou cálculos bastante detalhados para chegar a tais valores.



TCO dos Cenários

Vamos iniciar descrevendo cada cenário analisado.

- Solução 1 - Aquisição de Desktops convencionais.
- Solução 2 - Aquisição de Desktops Ultracompactos.
- Solução 3 - Solução de Thin Client para desktop.
- Solução 4 - Aquisição de Notebooks.

Em todos os cenários, foram calculados custos para aquisição descentralizada e centralizada (mecanismo utilizado nas contratações da Central de Compras do ME), para demonstrar a economia de recursos com essa iniciativa (valores em vermelho nas imagens a seguir).

Para os dois primeiros e o para o quarto cenários (Aquisição de Desktops convencionais, Aquisição de Desktops ultracompactos e Aquisição de Notebooks), a equipe computou os custos dos produtos (incluindo hardware, software, entrega, garantia e suporte) e o respectivo consumo energético - conforme mostram as memórias de cálculo de cada um dos três tipos de equipamento de cada um dos cenários - ao longo de cinco anos (admitidos como o tempo de vida útil dos computadores).

Computou-se também os custos administrativos relativos ao emprego da força de trabalho no ciclo da contratação: PCTIC e SFTIC no órgão gerenciador e GCTIC em todos os 404 órgãos que registraram demandas desses equipamentos no sistema PGC.

A seguir, temos os TCOs resultantes nos casos de compra centralizada para os cenários 1, 2 e 4:

TCO do Cenário 1

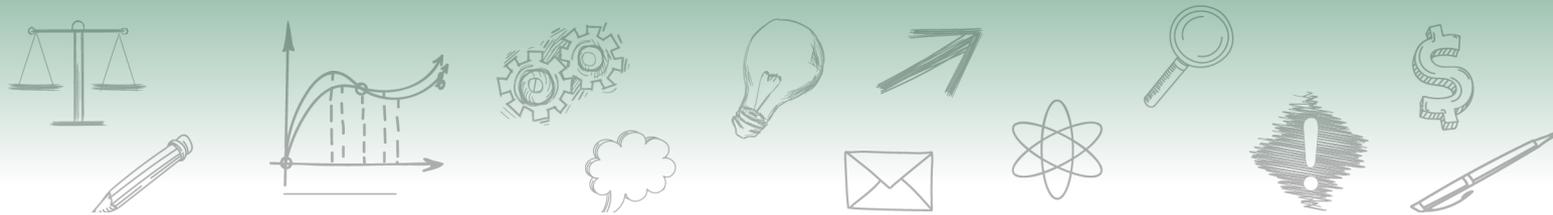
TCO DO CENÁRIO 1							
ELEMENTOS DE CUSTO	QTD	12 MESES	12 MESES	12 MESES	12 MESES	13 MESES	TOTAL POR ITEM
A) CUSTOS DA SOLUÇÃO	Equipamento Desktop Convencional do TIPO I - Básico (24.309 unidades)	R\$ 73.386.308,14	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-
	Equipamento Desktop Convencional do TIPO II - Padrão (80.279 unidades)	R\$307.747.952,96	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-
	Equipamento Desktop Convencional do TIPO III - Alto Desempenho (18.794 unidades)	R\$ 88.216.158,64	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-
B) CONSUMO ENERGÉTICO	Consumo de energia do Desktop Convencional do TIPO I - Básico (24.309 unidades)	R\$ 18.800.609,10	R\$ 18.800.609,10	R\$ 18.800.609,10	R\$ 18.800.609,10	R\$ 18.800.609,10	-
	Consumo de energia Desktop Convencional do TIPO II - Padrão (80.279 unidades)	R\$ 70.104.713,44	R\$ 70.104.713,44	R\$ 70.104.713,44	R\$ 70.104.713,44	R\$ 70.104.713,44	-
	Consumo de energia Desktop Convencional do TIPO III - Alto Desempenho (18.794 unidades)	R\$ 18.448.652,08	R\$ 18.448.652,08	R\$ 18.448.652,08	R\$ 18.448.652,08	R\$ 18.448.652,08	-
C) CUSTOS ADMINISTRATIVOS DA SOLUÇÃO - Por Órgão	Planejamento, Licitação e Gestão de ARP centralizada	R\$ 175.755,03	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 1,00	-
	Fiscalização e Gestão do Contrato (para 404 órgãos)	R\$ 8.007.154,09	R\$ 8.007.154,09	R\$ 8.007.154,09	R\$ 8.007.154,09	R\$ 8.007.154,09	-
		R\$584.887.303,47	R\$ 115.361.128,71	R\$ 115.361.128,71	R\$115.361.128,71	R\$ 115.361.129,71	R\$ 1.046.331.819,31
Custo total para 404 órgãos:							R\$ 1.046.331.819,31
Custo da Aquisição Descentralizada:							R\$ 1.104.002.809,94
redução de:							-R\$57.670.989,79

Cenário 1.2 - Aquisição Centralizada de Desktops Convencionais

TCO do Cenário 2

TCO DO CENÁRIO 2							
ELEMENTOS DE CUSTO	QTD	12 MESES	12 MESES	12 MESES	12 MESES	13 MESES	TOTAL POR ITEM
A) CUSTOS DA SOLUÇÃO	Equipamento Desktop Ultracompacto do TIPO I - Básico (24.309 unidades)	R\$ 91.739.842,06	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-
	Equipamento Desktop Ultracompacto do TIPO II - Padrão (80.279 unidades)	R\$402.592.762,68	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-
	Equipamento Desktop Ultracompacto do TIPO III - Alto Desempenho (18.794 unidades)	R\$118.379.271,32	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-
B) CONSUMO ENERGÉTICO	Consumo de energia do Desktop Ultracompacto do TIPO I - Básico (24.309 unidades)	R\$ 7.520.243,64	-				
	Consumo de energia Desktop Ultracompacto do TIPO II - Padrão (80.279 unidades)	R\$ 28.041.885,38	-				
	Consumo de energia Desktop Ultracompacto do TIPO III - Alto Desempenho (18.794 unidades)	R\$ 7.379.460,83	-				
C) CUSTOS ADMINISTRATIVOS DA SOLUÇÃO - Por Órgão	Planejamento, Licitação e Gestão de ARP centralizada	R\$ 175.755,03	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 1,00	-
	Fiscalização e Gestão do Contrato (para 404 órgãos)	R\$ 8.007.154,09	-				
		R\$663.836.375,02	R\$ 50.948.743,94	R\$ 50.948.743,94	R\$ 50.948.743,94	R\$ 50.948.744,94	R\$ 867.631.351,77
Custo total para 404 órgãos:							R\$ 867.631.351,77
Custo da Aquisição Centralizada de desktop convencional:							R\$ 1.046.331.819,31
redução de:							-R\$178.700.467,54

Cenário 2.2 - Aquisição Centralizada de Desktops Ultracompactos



TCO do Cenário 4

Cenário 4.2 - Aquisição Centralizada de Notebooks Convencionais									
ELEMENTOS DE CUSTO	QTD	12 MESES	12 MESES	12 MESES	12 MESES	12 MESES	12 MESES	12 MESES	TOTAL POR ITEM
A) CUSTOS DA SOLUÇÃO	Equipamento Notebook Convencional do TIPO I - Alta Mobilidade (24.341 unidades)	R\$ 51.155.562,51	R\$ -	R\$ 51.155.562,51					
	Equipamento Notebook Convencional do TIPO II - Padrão (8.271 unidades)	R\$ 31.648.314,15	R\$ -	R\$ 31.648.314,15					
	Equipamento Notebook Convencional do TIPO III - Alto Desempenho (10.061 unidades)	R\$ 47.573.953,89	R\$ -	R\$ 47.573.953,89					
B) CONSUMO ENERGÉTICO	Consumo de energia do Notebook Convencional do TIPO I - Alta Mobilidade (24.341 unidades)	R\$ 3.357.251,63	R\$ 3.357.251,63	R\$ 3.357.251,63	R\$ 3.357.251,63	R\$ 3.357.251,63	R\$ 3.357.251,63	R\$ 3.357.251,63	R\$ 33.572.516,30
	Consumo de energia do Notebook Convencional do TIPO II - Padrão (8.271 unidades)	R\$ 11.087.120,13	R\$ 11.087.120,13	R\$ 11.087.120,13	R\$ 11.087.120,13	R\$ 11.087.120,13	R\$ 11.087.120,13	R\$ 11.087.120,13	R\$ 88.696.816,87
C) CUSTOS ADMINISTRATIVOS DA SOLUÇÃO - Por Órgão	Consumo de energia do Notebook Convencional do TIPO III - Alto Desempenho (10.061 unidades)	R\$ 2.595.589,58	R\$ 2.595.589,58	R\$ 2.595.589,58	R\$ 2.595.589,58	R\$ 2.595.589,58	R\$ 2.595.589,58	R\$ 2.595.589,58	R\$ 25.955.895,80
	Planejamento, Licitação e Gestão de ARP centralizada	R\$ 113.155,03	R\$ -	R\$ 113.155,03					
	Órgãos que realizariam a licitação (415)	R\$ 8.225.170,66	R\$ 8.225.170,66	R\$ 8.225.170,66	R\$ 8.225.170,66	R\$ 8.225.170,66	R\$ 8.225.170,66	R\$ 8.225.170,66	R\$ 41.301.608,33
		R\$ 156.002.717,57	R\$ 25.265.131,99	R\$ 257.063.245,55					
Custo total para 404 órgãos:									R\$ 257.063.245,55
Custo da Aquisição Descentralizada:									R\$ 283.314.159,59
									R\$ 26.250.914,04

Para o cenário 3 (Solução de *Thin Client* para desktop) foram computados custos de aquisição de equipamentos thin clients (hardware, software, entrega, garantia e suporte), respectiva virtualização e o consumo energético para o período de cinco anos, além dos mesmos custos administrativos.

Acompanhe o TCO resultante para esse cenário.

TCO do Cenário 3

TCO DO CENÁRIO 3									
ELEMENTOS DE CUSTO	QTD	12 MESES	TOTAL POR ITEM						
A) CUSTOS DA SOLUÇÃO	Aquisição de Thin Clients (123382 unidades)	R\$ 433.194.202,00	R\$ -	R\$ 433.194.202,00					
	Custo da Solução de Virtualização de Desktop (ano)	R\$ 258.243.461,28	R\$ 271.930.364,73	R\$ 286.342.674,06	R\$ 301.518.835,78	R\$ 317.493.334,08	R\$ 332.277.944,46	R\$ 348.313.443,75	R\$ 2.538.728.071,93
B) CONSUMO ENERGÉTICO	Gasto com energia dos 123382 equipamentos (ano)	R\$ 32.277.944,46	R\$ 161.389.722,28						
	Órgãos que realizariam dispensa de licitação (15) - Compra dos Thin Clients	R\$ 361.314,58	R\$ 297.295,33	R\$ 2.972.953,33					
C) CUSTOS ADMINISTRATIVOS DA SOLUÇÃO - Por Órgão	Órgãos que realizariam a licitação (389) - Compra dos Thin Clients	R\$ 32.389.364,06	R\$ 15.419.717,53	R\$ 154.197.175,30					
	Órgãos que realizariam dispensa de licitação (15) - Virtualização Desktop	R\$ 807.257,56	R\$ 743.238,31	R\$ 3.716.191,55					
	Órgãos que realizariam a licitação (369) - Virtualização Desktop	R\$ 36.244.233,44	R\$ 19.274.646,31	R\$ 192.746.463,10					
ICTI (Índice de Custo de Tecnologia da Informação) 5,30%	Solução completa	R\$ 853.517.837,37	R\$ 399.943.207,26	R\$ 414.355.516,59	R\$ 429.531.678,31	R\$ 441.508.599,56	R\$ 458.839.009,09	R\$ 478.850.301,19	R\$ 2.538.856.839,09
	somente a compra dos thin clients	R\$ 478.850.301,19	R\$ 107.394.957,31	R\$ 536.790.428,42					
	somente a contratação do serviço	R\$ 295.295.012,28	R\$ 291.948.249,95	R\$ 306.360.559,28	R\$ 321.536.721,00	R\$ 333.513.642,26	R\$ 348.313.443,75	R\$ 364.960.346,08	R\$ 1.627.026.106,67
Custo total para 404 órgãos:									R\$ 2.538.856.839,09

Cenário 3.1 - Aquisição Descentralizada de Thin Client e Daas

Após realização de consulta pública, a equipe incorporou um novo cenário (5) de Aquisição de Monitores para os órgãos que desejassem adquirir máquinas com monitor extra, cujo TCO final está na imagem a seguir. Nesse caso, foram incluídos custos relativos ao equipamento, consumo energético e os administrativos.

Veja o TCO resultante para esse cenário.

TCO do Cenário 5

Cenário 5.2 - Aquisição Centralizada de Monitores									
ELEMENTOS DE CUSTO	QTD	12 MESES	TOTAL POR ITEM						
A) CUSTOS DA SOLUÇÃO	Monitor extra (49.536 unidades)	R\$ 37.060.061,18	R\$ -	R\$ 37.060.061,18					
B) CONSUMO ENERGÉTICO	Consumo de energia do monitor extra (49.536 unidades)	R\$ 3.683.769,28	R\$ 18.418.846,39						
	Planejamento, Licitação e Gestão de ARP centralizada	R\$ 175.755,03	R\$ -	R\$ 175.755,03					
C) CUSTOS ADMINISTRATIVOS DA SOLUÇÃO - Por Órgão	Fiscalização e Gestão do Contrato (para 404 órgãos)	R\$ 8.007.154,09	R\$ 40.211.526,47						
		R\$ 48.926.739,58	R\$ 11.690.923,37	R\$ 59.690.434,04					
Custo total para 404 órgãos:									R\$ 65.690.434,04
Custo da Aquisição Descentralizada de Monitor:									R\$ 114.661.115,26
									R\$ 48.960.681,22



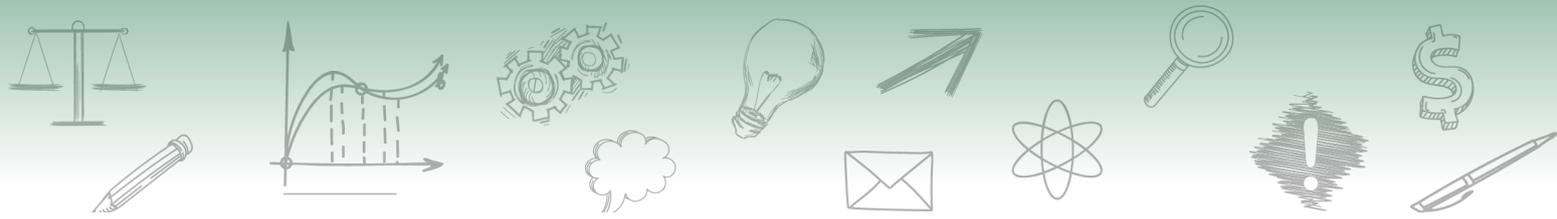
Comparação de Custos Totais de Propriedade

O mapa comparativo dos TCOs dos cenários evidenciou as alternativas mais econômicas para composição dos itens da contratação, resultando na melhor alternativa a aquisição de *desktops* ultracompactos, notebooks e monitores por meio de um processo de compra centralizada.

Verifique a seção corresponde do ETP, abaixo:

Análise Comparativa de Custos Totais de Propriedade

A equipe de elaboração fez a análise comparativa de custos totais de propriedade que pode ser conferida no mapa comparativo dos cálculos totais de propriedade.



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19973.104471/2019-35

AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE ESTAÇÕES DE TRABALHO (DESKTOPS) E EQUIPAMENTO MÓVEIS (NOTEBOOKS)

9. MAPA COMPARATIVO DOS CÁLCULOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (TCO)

9.1 A presente seção descreve de forma comparativa e sintética os custos anuais projetados ao longo de 5 anos com vistas a apresentar uma melhor visualização do impacto da adoção de forma centralizada de cada uma das soluções estudadas nas seções anteriores.

9.2 Dessa forma, a tabela a seguir apresenta a estimativa de custos anuais com base nos cálculos dos custos totais de propriedade apresentados nos itens anteriores deste estudo. Primeiramente, analisa-se comparativamente os diferentes cenários de aquisição de computadores do tipo desktops.

TCO - DESKTOPS										
Tipo	Cenário	Descrição	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total	VPL (5 anos) Desktops	
Desktop	1.1	Aquisição Descentralizada de Desktops Convencionais	R\$ 842.558.294,20	R\$ 115.961.128,71	R\$ 115.961.128,71	R\$ 115.961.128,71	R\$ 115.961.128,71	R\$ 1.108.602.809,04	R\$ 1.016.977.567,46	
	2.2	Aquisição Centralizada de Desktops Convencionais	R\$ 584.887.903,47	R\$ 115.961.128,71	R\$ 115.961.128,71	R\$ 115.961.128,71	R\$ 115.961.128,71	R\$ 1.048.531.859,31	R\$ 955.740.017,32	
	2.1	Aquisição Descentralizada de Desktops Ultracompactos	R\$ 721.977.578,25	R\$ 50.948.743,94	R\$ 50.948.743,94	R\$ 50.948.743,94	R\$ 50.948.743,94	R\$ 987.768.559,10	R\$ 877.276.083,72	
	2.2	Aquisição Centralizada de Desktops Ultracompactos	R\$ 483.238.335,02	R\$ 50.948.743,94	R\$ 50.948.743,94	R\$ 50.948.743,94	R\$ 50.948.743,94	R\$ 887.631.259,77	R\$ 726.235.342,95	
	2.1	Aquisição Descentralizada de Thin Client e Tablets	R\$ 831.517.857,37	R\$ 498.945.709,18	R\$ 414.855.516,38	R\$ 428.591.878,41	R\$ 441.503.599,90	R\$ 2.548.856.839,08	R\$ 2.386.076.465,33	

9.3. Em seguida analisou-se os diferentes cenários para aquisição de notebooks.

TCO - NOTEBOOKS										
Tipo	Cenário	Descrição	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total	VPL (5 anos) Notebooks	
Notebooks	4.1	Aquisição Descentralizada de Notebooks Convencionais	R\$ 182.254.031,01	R\$ 23.260.131,99	R\$ 23.260.131,99	R\$ 23.260.131,99	R\$ 23.260.131,99	R\$ 285.334.139,59	R\$ 261.241.571,20	
	4.2	Aquisição Centralizada de Notebooks Convencionais	R\$ 156.002.717,57	R\$ 23.260.131,99	R\$ 23.260.131,99	R\$ 23.260.131,99	R\$ 23.260.131,99	R\$ 257.068.289,50	R\$ 239.021.078,29	

9.4. Por último, analisou-se diferentes cenários para aquisição de monitores.

TCO - MONITORES										
Tipo	Cenário	Descrição	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total	VPL (5 anos) Monitores	
Monitor	5.1	Aquisição Descentralizada de Monitor extra	R\$ 69.007.264,85	R\$ 11.413.462,79	R\$ 11.413.462,79	R\$ 11.413.462,79	R\$ 11.413.462,79	R\$ 114.963.135,26	R\$ 105.218.521,71	
	5.2	Aquisição Centralizada de Monitor extra	R\$ 48.926.739,58	R\$ 11.413.462,79	R\$ 11.413.462,79	R\$ 11.413.462,79	R\$ 11.413.462,79	R\$ 95.990.434,04	R\$ 86.555.247,51	

9.5. Pode-se observar que as soluções centralizadas para aquisição de desktops, notebooks e monitores apresentam maior potencial de economia. Além disso, verifica-se também que a aquisição de desktops ultracompactos apresenta maior potencial de economia em termos de custos de sustentação da solução ao longo do seu tempo de vida útil, corroborando os argumentos ventilados pela CGU em seu relatório supracitado de auditoria específico para ativos de TIC (desktops, notebooks e monitores).

1.6. Estimativa do Custo Total da Contratação

Diante dos resultados das análises comparativas de soluções e seus respectivos custos, a solução escolhida está descrita na seção do ETP mostrada a seguir.



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19973.104471/2019-35

AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE ESTAÇÕES DE TRABALHO (DESKTOPS) E EQUIPAMENTO MÓVEIS (NOTEBOOKS)

10. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

10.1 Diante das análises qualitativa e quantitativa realizadas ao longo do presente estudo técnico preliminar, constata-se que, para fins de um processo de compra centralizada de desktops, notebooks e monitores, a solução mais adequada é a aquisição de desktops ultracompactos, notebooks convencionais e monitores com características adequadas aos diferentes perfis de uso na administração pública.

10.2. Para se identificar os diferentes perfis de uso, a seção de estimativa da demanda deste estudo traçou histogramas sobre a estimativa de valor unitários dos equipamentos previstos no PAC, o que permitiu se identificar três categorias por tipo de equipamento, quais sejam: (i) uma categoria de custo menor cuja destinação é o uso para atividades de apoio com baixa necessidade de utilização de aplicativos locais; (ii) uma categoria com custo médio unitário mais elevado para equipamentos que requerem um poder de processamento mais elevado para atividades administrativas que necessitem de aplicativos locais diversos; e (iii) uma categoria de uso específico destinada a equipamentos com custo mais elevado que os anteriores, em que se faz uso intensivo de processamento local.

10.3. Deve-se registrar que, para a linha de desktops de uso específico, não foi possível desenhar um formato ultracompacto em função da necessidade de placa de vídeo dedicada. Neste caso modelou-se um equipamento do tipo SFF, o que garante um consumo menor de energia quando comparado com o formato ATX padrão.

10.4. Outro aspecto considerado no desenho da solução escolhida foi a previsão de um item específico de monitores extras. Isso porque se percebe na administração o uso intensivo deste recurso como elemento indutor de maior produtividade para atividades específicas. Tal escolha se deu por meio de observação de contratações recentes de desktops, à exemplo da realizada pela CGU em 2019.

Descrição da solução a ser contratada

Acompanhe agora a estimativa do custo total da contratação. Verifique o TCO resultante para esse cenário.

A estimativa do custo total da contratação apresentada é composta pelo preço estimado de aquisição dos equipamentos, sem contar os demais custos agregados.

TIPO	ITEM	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	QTD x VALOR UNIT.	VALOR TIPO
Desktop	Desktop Ultracompacto do TIPO I - Básico (24.309 unidades)	24309	R\$ 4.102,07	R\$ 99.717.219,63	R\$ 665.991.169,63
	Desktop Ultracompacto do TIPO II - Padrão (80.279 unidades)	80279	R\$ 5.451,00	R\$ 437.600.829,00	
	Desktop Ultracompacto do TIPO III - Alto Desempenho (18.794 unidades)	18.794	R\$ 6.846,50	R\$ 128.673.121,00	
Notebook	Notebook Convencional do TIPO I - Alta Mobilidade (24.341 unidades)	24341	R\$ 2.101,62	R\$ 51.155.562,51	R\$ 130.561.830,55
	Notebook Convencional do TIPO II - Padrão (8.271 unidades)	8271	R\$ 3.826,42	R\$ 31.648.314,15	
	Notebook Convencional do TIPO III - Alto Desempenho (10.061 unidades)	10061	R\$ 4.746,84	R\$ 47.757.953,89	
Monitor	Monitor extra (49.536 unidades)	49536	R\$ 748,14	R\$ 37.060.061,18	R\$ 37.060.061,18
				Total:	R\$ 833.613.061,36



1.7. Declaração de Viabilidade da Contratação

Vamos observar a seguir um exemplo de declaração de viabilidade da contratação.

A equipe de elaboração conclui o ETP com a declaração de viabilidade, apresentando os resultados esperados em termos de economicidade, eficiência, eficácia, efetividade e eficácia, de forma alinhada ao disposto no inciso V, artigo 11 da IN SGD/ME nº 1/2019.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19973.104471/2019-35

AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE ESTAÇÕES DE TRABALHO (DESKTOPS) E EQUIPAMENTO MÓVEIS (NOTEBOOKS)

12. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

12.1. A declaração da viabilidade da contratação expressa nesta seção apresenta a justificativa da solução escolhida, abrangendo a identificação dos benefícios a serem alcançados em termos de eficácia, eficiência, efetividade e economicidade.

12.2. Nesse sentido, o planejamento em tela almeja os seguintes resultados:

- Economia no valor da aquisição em função do ganho de escala;
- Eficiência com a diminuição do custo administrativo em função da redução da fragmentação de processos licitatórios;
- Efetividade com a padronização dos produtos e oferta de uma solução que objetiva maior produtividade e colaboração entre as equipes;
- Eficácia com o atendimento das necessidades de diversas instituições que cadastraram suas necessidades de contratação de licenças de desktops e notebooks no PAC 2020;

12.3. Além disso, frisa-se que a presente contratação atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios a serem alcançados são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis.

12.4. Considerando as informações do presente estudo, entende-se que a presente contratação se configura tecnicamente **VIÁVEL**.

Esse foi um exemplo prático de um caso de contratação de computadores. Você já pode usar os conhecimentos adquiridos no seu trabalho e assim efetuar uma boa compra de equipamentos, não é mesmo?!



Unidade 2 - Necessidade de Serviços de Impressão

Ao final desta unidade, você será capaz de reconhecer as melhores práticas para elaborar um Estudo Técnico Preliminar (ETP) para a necessidade de contratação de serviços de impressão.

Nesta unidade, abordaremos as melhores práticas para a elaboração de um Estudo Técnico Preliminar (ETP) voltado para a necessidade de contratação de serviços de impressão.

Para tanto, vamos estudar um caso de uso de ETP de contratação de serviços de TIC cujo objeto é o *outsourcing* de impressão. Utilizaremos um ETP adaptado de "Solução de Impressão Corporativa" realizada por órgão do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (Sisp) para atendimento exclusivo de necessidades de suas unidades. A versão original não está disponível, pois se trata de um documento preparatório para elaboração deste curso.

Vamos destacar alguns trechos importantes nos quadros a seguir:

Introdução e Contextualização da Demanda

A equipe de elaboração optou por relatar um breve histórico da evolução da demanda e contextualizar a estrutura do órgão.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

SOLUÇÃO DE IMPRESSÃO CORPORATIVA

1. INTRODUÇÃO

1.1. O presente estudo tem por objetivo avaliar a viabilidade técnica e econômica da contratação de solução corporativa de impressão, cópia e digitalização, monocromática e em cores, para imagens e textos, utilizando tecnologia digital, compreendendo garantia e suporte técnico on site para todos equipamentos.

Referência: Art. 11 da IN SGD/ME nº 1/2019.

1.2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA DEMANDA

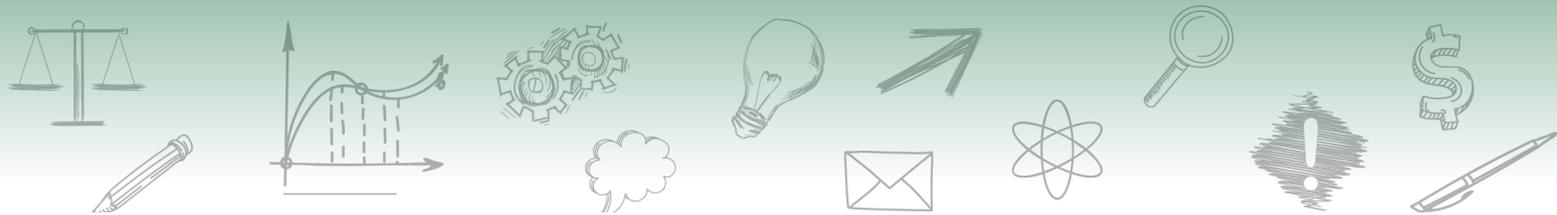
1.2.1. O [REDACTED] possui cerca de 14 (quatorze) mil usuários com grande número de atividades e sistemas em operação, tornando-se indispensável sua estruturação básica para atendimento das necessidades dos servidores e colaboradores para a melhor prestação de serviços ao cidadão.

1.2.2. A solução atualmente em uso consiste em Serviços de Outsourcing de Impressão contratados em meados de 2016 e contempla equipamentos para a prestação dos serviços de impressão, cópia e digitalização que atendem as diversas unidades da instituição.

1.2.3. Esta contratação atualmente não atende por completo as necessidades do [REDACTED] devido ao recente crescimento em sua estrutura administrativa, com a criação de novas unidades.

1.2.4. No ano de 2019, como advento da Lei nº 13.844, de 18 de junho de 2019, que estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios, foram incorporados outros órgãos a este [REDACTED], a saber:

- I - [REDACTED];
- II - [REDACTED];
- III - [REDACTED];



2.1. Necessidades e Requisitos para a Solução de TIC

As necessidades e requisitos foram organizadas em subseções relativas a necessidades de negócio, de tecnologia e demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC.

Vamos destacar alguns trechos importantes nos quadros a seguir.

Definição e Especificação das Necessidades de Negócio e Tecnológicas

Necessidades de Negócio

As necessidades e requisitos não tecnológicos necessários à escolha da solução foram colhidas nas alíneas do artigo 16 inciso I da IN SGD/ME nº 1/2019.

2.	NECESSIDADES E REQUISITOS
2.1.	Necessidades de Negócio
2.1.1.	Requisitos de Negócio
2.1.1.1.	Considerando o acima descrito, o [REDACTED], através da Coordenação Geral de Tecnologia da Informação, constatou a necessidade de continuidade e readequação dos serviços de impressão em face da proximidade do termo do contrato atual.
2.1.1.2.	Demandou a contratação de solução de impressão, digitalização e cópia de documentos que substitua completamente e supere em capacidade a solução atual, a fim de contribuir com mais eficácia para os objetivos estratégicos da instituição, uma vez que as informações produzidas devem ser impressas, copiadas e digitalizadas de forma rápida e confiável, de modo a serem utilizadas tempestivamente e quando for necessário.
2.1.2.	Requisitos Temporais
2.1.2.1.	Os equipamentos deverão estar instalados nos locais previamente definidos e a solução completamente operacional até a data de expiração do contrato atual, de forma a evitar o risco de descontinuidade dos serviços.
2.1.2.2.	A solução deverá contar com sistema informatizado de administração do parque de impressão (gerenciamento de impressão e bilhetagem), que deverá ter disponibilidade de 24hs por dia, 7 dias da semana, sem interrupção.
2.1.2.3.	A instalação, desinstalação ou troca de equipamentos, bem como a entrega ou substituição de suprimentos, deverá ser previamente comunicada à unidade de destino com no mínimo 24h úteis de antecedência.
2.1.2.4.	Algumas localidades sofrem de restrição de acesso de caminhões e outros veículos de grande porte em determinados horários. Para essas localidades, deverá haver um acordo específico para definição de horários e datas para entrega ou recolhimento de equipamentos.
2.1.3.	Requisitos de Manutenção
2.1.3.1.	Após a implantação da solução, esta deverá prover, presencialmente, serviço contínuo de manutenção corretiva, reinstalação de equipamentos e/ou substituição de equipamentos em caso de detecção e comunicação de defeitos por parte do [REDACTED].
2.1.3.2.	Considera-se para a realização de manutenção corretiva a reoperacionalização completa ou a substituição do equipamento danificado por outro de, no mínimo, capacidade e qualidade equivalentes.



Necessidades e Requisitos Tecnológicos

Necessidades e requisitos tecnológicos suficientes para a escolha da solução incluem arquitetura tecnológica, conectividade, garantia e manutenção (suporte técnico), segurança da informação, entre outros.

(Vide artigo 16, inciso II da IN SGD/ME nº 1/2019).

2.2. Requisitos Tecnológicos

2.2.1. Requisitos de Arquitetura Tecnológica

2.2.1.1. Visando possibilitar a devida eficiência, qualidade, redução do ciclo de substituição de suprimentos e padronização, todos os equipamentos deverão possuir tecnologia de impressão eletrofotográfica a seco (laser, LED ou equivalente), capacidade de imprimir em papel reciclável, impressão automática frente e verso (duplex) e resolução mínima de impressão de 600x600 DPI.

2.2.1.2. Deverão possuir interface Ethernet (100 Mbps, conector RJ-45) e Interface USB 2.0 para garantir a compatibilidade com o ambiente de rede do [REDACTED].

2.2.2. Deverão atender integralmente ao disposto no documento Boas Práticas, orientações e vedações para contratação de serviços de outsourcing de impressão, mantido pelo órgão central do SISP, que pode ser consultado no seguinte endereço: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/BoasPraticasorientacoesvedacoesparacontratacaodeServicosdeOutsourcingdeImpressaoev>.

2.2.3. Requisitos de Manutenção

2.2.3.1. A solução deverá prover assistência técnica *on-site* tempestivamente para todos os equipamentos instalados, com manutenção preventiva/corretiva e reposição de peças.

2.2.3.2. O serviço de atendimento e suporte técnico deverá estar disponível para abertura de chamados técnicos das 8h às 18h (horário de Brasília).

2.2.4. Requisitos de Capacitação Tecnológica

2.2.4.1. A solução deverá incluir treinamento básico para usuários na operação dos equipamentos. O público alvo para este treinamento serão os Representantes de Informática (RI) que retransmitirão o conhecimento aos demais representantes nas unidades abarcadas pela contratação.

2.2.4.2. O conteúdo programático dos treinamentos deve prever todas as funções necessárias para a correta operação e prestação dos serviços previstos por parte dos usuários.

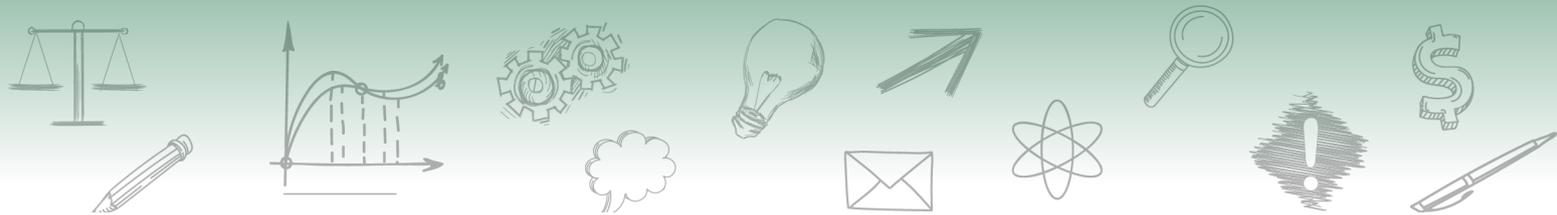
2.2.4.3. Treinamentos poderão ser realizados por meio de Ensino a Distância (EAD). Neste caso, a plataforma EAD será de responsabilidade exclusiva da contratada. Todavia, estes treinamentos devem contemplar todas as exigências mínimas previstas no modelo presencial: instruções para utilização, implantação, configuração, parametrização, gerenciamento e administração das funções e acessos dos equipamentos e sistemas disponibilizados.

2.2.4.4. Requisitos de Segurança da Informação

Demais Requisitos

Demais requisitos incluem questões relativas ao isolamento dos equipamentos em relação ao ambiente computacional (rede de dados), infraestrutura elétrica e logística de suprimentos.

(Vide artigo 16, inciso II alínea j da IN SGD/ME nº 1/2019).



2.2.6. Demais Requisitos

2.2.6.1. Ambiente computacional

2.2.6.2. A rede de dados do [REDACTED] está preparada para receber os equipamentos e para a execução e instalação dos aplicativos de gestão de bilhetagem e de gerenciamento de impressão.

2.2.6.3. Todas as estações de trabalho são compatíveis com drivers padrão de impressão e digitalização.

2.2.6.4. A topologia de rede é adequada aos padrões de comunicação de dados dos equipamentos, sendo necessário entretanto que todos os equipamentos sejam instalados separados da rede de usuário, ou seja, devem possuir uma VLAN independente separando computadores de usuários de dispositivos IOT (Internet das Coisas).

2.2.6.5. Infraestrutura elétrica

2.2.6.6. Em se tratando de infraestrutura elétrica, atualmente, equipamentos multifuncionais já estão instalados nas unidades do [REDACTED]. Eventualmente, serão necessários transformadores de tensão para equipamentos que normalmente são fabricados apenas em 110V e que serão instalados em unidades onde a energia local é de 220V. Nestes casos, o fornecimento de transformadores de tensão deverá ser provida pela solução. Em casos eventuais, serão necessários adaptadores de tomada de energia elétrica.

2.2.6.7. Logística

2.2.6.8. Todas as unidades do [REDACTED] a serem atendidas pela solução possuem espaço físico para um pequeno estoque de suprimentos, com a finalidade de proporcionar a substituição tempestiva, devendo a solução contar com plano e processo definido de garantia dos estoques mínimos para substituição de insumos.

2.2. Quantitativo de Serviços

Para obter a estimativa do volume de serviços da contratação, a equipe de elaboração realizou cálculos com base nas médias históricas de impressão do ano anterior.

Quantitativo de Bens e Serviços

A equipe relatou a forma de cálculo e origem dos dados, atendendo ao disposto no artigo 11, inciso I da In SGD/ME nº 1/2019.



3. ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

Foram realizados estudos acerca do cenário atual de impressão no âmbito do [REDACTED] e projetou-se o crescimento do volume de impressões relativo às novas unidades. Os estudos incluíram também a avaliação dos espaços físicos e redistribuição dos equipamentos visando melhor aproveitamento por unidade, de forma a reduzir o quantitativo de multifuncionais instaladas, maximizando portanto seu rendimento.

Primeiramente, levantou-se a volumetria impressa no período de janeiro a dezembro de 2019, por modelo de equipamento e por tipo de impressão (monocromática ou policromática), na Sede do [REDACTED] em Brasília / DF.

Concomitantemente, levantou-se as necessidades das unidades regionais, compreendendo instalações nas 27 unidades federativas do Brasil, para obter o consumo médio mensal, tanto pela quantidade de impressão como pela quantidade de equipamentos.

Com esses dados em mãos, calculou-se a média por equipamento, e assim obteve-se o consumo médio mensal, tanto pela quantidade de impressão como pela quantidade de equipamentos, que foi acrescido do quantitativo correspondente às necessidades de impressão das novas unidades, conforme o documento SEI nº 8014844.

Aos quantitativos calculados, acresceu-se uma margem de 25% de forma a atender a futuras demandas relativas ao provável crescimento da estrutura organizacional do órgão.

Da estimativa, subtraiu-se 70%, que resultou na franquia mensal por tipo de impressão, e os 30% restantes resultaram no excedente a ser contratado. Essa margem está em conformidade com o Guia de Boas Práticas de Contratação de Outsourcing de Impressão, que estabelece uma margem de 50% a 70% para a Franquia.

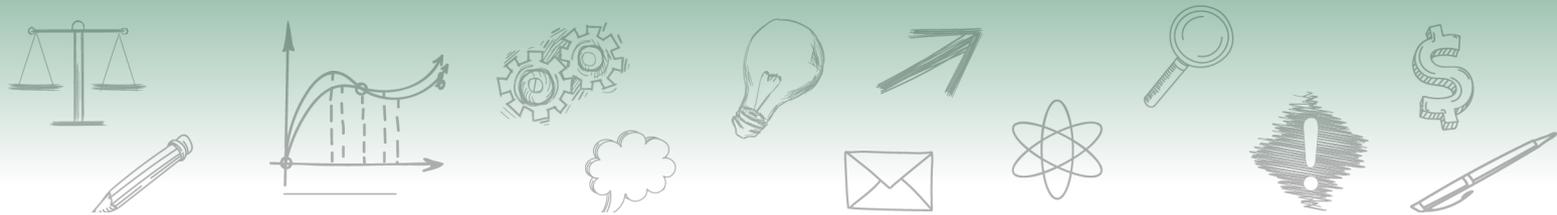
No caso em que estamos analisando, a demanda estimada ultrapassou 800 mil cópias, mas houve redução na quantidade de equipamentos por meio da aglutinação de unidades subutilizadas. Acompanhe, na imagem a seguir, a tabela contendo a estimativa de franquia e quantidade de equipamentos.

3.1 ESTIMATIVA DE FRANQUIA E QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS

Unidade	Modelo	Média Anual (A)	Qtd. Equip. Atual (B)	Estimado (C=A+25%)	Franquia Tot. (D=C*30%)	Excel Tot. (E=C*30%)	Franquia Indiv. Atual (F=D/B)	Franquia Mín. Guia (G)	Qtd. Estim. Equip (I=D/G)
Sede	A4 MONO	177.000	71	221.250	154.875	66.375	2.181	3.000	52
Sede	A4 COLOR	41.319	71	51.649	36.154	15.495	509	700	52
Sede	A3 Médio Porte (Color)	29.900	23	37.375	26.163	11.213	1.138	1.300	20
Sede	A3 Grande Porte (Color)	16.000	2	20.000	14.000	6.000	7.000	6.000	2
Regionais	A4 MONO	346.500	330	433.125	303.188	129.988	919	1.100	276
Regionais	A4 COLOR	75.900	132	94.875	66.413	28.463	503	600	111
TOTAIS		686.619	629	858.274	600.792	257.482	12.500	12.700	512

2.3. Levantamento de Soluções

A equipe de elaboração prospectou as alternativas ou cenários candidatos ao atendimento da demanda.



Identificação de Soluções

A equipe de elaboração identificou três alternativas para possível atendimento da demanda.

4.4. IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES

ID	Descrição da solução (ou cenário)
Solução 1 - Aquisição de equipamentos	Compra de equipamentos e insumos, incluindo serviço de suporte técnico e garantia pelo período de 4 anos, sem fornecimento de insumos.
Solução 2 - Locação de Equipamentos e Volume de Impressão	Aluguel de equipamentos, incluindo serviço de suporte técnico e garantia pelo período de 4 anos, com fornecimento de insumos exceto papel.
Solução 3 - Outsourcing de Impressão – Franquia e Excedente	Contratação de serviços de impressão, digitalização e cópia, com suporte técnico e garantia pelo período de 4 anos, com fornecimento de insumos exceto papel, no modelo franquia + excedente.

2.4. Análise Comparativa de Soluções

Para este tipo de objeto, existem diretrizes específicas para o PCTIC. Portanto, a análise comparativa de soluções deverá considerar a respectiva referência, isto é, o documento de "Boas Práticas, orientações e vedações para contratação de serviços de outsourcing de impressão".

Análise Comparativa de Soluções

Análise de Soluções

Para realizar as análises comparativas, inicialmente a equipe de elaboração relacionou as vantagens e desvantagens de cada cenário.



4. ANÁLISE DE SOLUÇÕES

4.1. SOLUÇÃO 1 - AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS

O cenário de aquisição de equipamentos consiste na compra dos bens (multifuncionais), além de todos os suprimentos e consumíveis de cada um deles. Toda a gestão de impressão, substituição de toners e consumíveis é feita pelo próprio órgão, incluindo o fornecimento e controle do software de bilhetagem e implantações em rede.

Vantagens:

- Maior flexibilidade para gerir os equipamentos, vez que o próprio órgão faz toda a gestão de ativos, o que representa certo ganho de eficiência, pois, devido às constantes mudanças no layout dos prédios da Sede e Regionais, é comum a redistribuição de equipamentos de impressão e digitalização em cada local;
- Reduz o risco de vazamento de dados sigilosos;
- Algumas regionais já estão habituadas a impressoras do próprio [REDACTED], não havendo necessidade de adaptação à novas soluções de impressão, em que pese a solução de outsourcing ter se mostrado bem aceita.

Desvantagens:

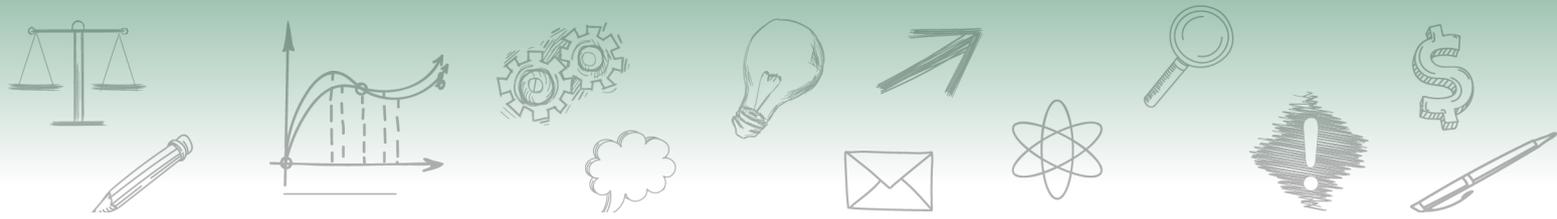
- O dispêndio de recursos inicial é grande, pois envolve aquisição de todos os equipamentos e uma grande compra inicial de toner;
- Necessidade de depósito para recebimento, teste, aceite e patrimonialização dos equipamentos e durante o processo de desfazimento, que é lento e burocrático;
- Dificuldade de cumprir adequadamente possíveis níveis de serviços, em razão da escassez de pessoal nas regionais;
- Eventual dificuldade de adquirir suprimentos de impressão, pois a heterogeneidade dos ativos dificulta os processos, tanto por meio de Pregão Eletrônico quanto por meio de adesão à Ata de Registro de Preços, o que implica em risco de indisponibilidade do serviço;
- Custos indiretos elevados com pessoal, excesso de processos para diferentes itens de contratação, como equipamentos, toners e consumíveis em diferentes datas.

Cabe destacar que o documento de Boas Práticas, orientações e vedações para contratação de serviços de outsourcing de impressão menciona o seguinte:

“10.1.1 Ficam vedadas as contratações de aquisição de equipamentos de impressão quando houver a possibilidade de contratação de outsourcing de impressão para atendimento das necessidades de impressões e cópias”.

Análise Comparativa de Soluções – Padrões de Governo

Em seguida, avaliou os cenários quanto ao disposto nas alíneas a, c e d do inciso II do artigo 11 da IN SGD/ME nº 1/2019.



4.5. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES - PADRÕES DE GOVERNO

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se Aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Solução 1	X		
	Solução 2	X		
	Solução 3	X		
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)	Solução 1		X	
	Solução 2		X	
	Solução 3		X	
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Solução 1		X	
	Solução 2		X	
	Solução 3		X	
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X

Duas soluções foram consideradas inviáveis e descartadas, considerando o orientado nos itens 10.1 e 10.2 do documento de "Boas Práticas, orientações e vedações para contratação de serviços de outsourcing de impressão" da SGD.

Do mesmo modo, na contextualização ao início do documento, a equipe já havia informado que o órgão já possui contrato na modalidade de "franquia e excedente", demonstrando plenamente que tal cenário é completamente possível.

Registro de Soluções consideradas inviáveis

A equipe registrou, portanto, as soluções consideradas inviáveis, nos termos do parágrafo 1º do artigo 11 da IN SGD/ME nº 1/2019.



5. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

5.1. SOLUÇÃO 1 - AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Trata-se de solução de provimento de serviços de impressão que consiste num modelo de gestão de serviços que inclui a aquisição dos equipamentos, seus suprimentos e serviços de garantia e manutenção. Considerando que equipamentos de informática possuem ciclo de vida relativamente curto, a aquisição de um parque de impressoras próprias impõe ao órgão a necessidade de promover frequentes renovações de parque – em vista da obsolescência tecnológica e do encerramento da vida útil dos equipamentos – com vistas à redução de custos com manutenção e o atendimento das necessidades de evolução da qualidade e das demandas do serviço.

Além das desvantagens apresentadas no item 3 do estudo preliminar, o órgão não possui um sistema de gerenciamento que permita mensurar custos de impressão e promover controles diversos sobre sua utilização. Sendo que, caso a Administração deseje implantá-lo, haverá custos com licenciamento de ferramentas, configuração e suporte técnico especializado.

Também corrobora com o considerado, o documento “Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratações de Serviços de Outsourcing de Impressão” (Portaria nº 20/2016 DESIN/STI/MP), elaborado pela Secretaria de Tecnologia da Informação do extinto Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, que afirma, no item 10.1.1, que **“ficam vedadas as contratações de aquisição de equipamentos de impressão quando houver a possibilidade da contratação de outsourcing de impressão para atendimento das necessidades de impressões e cópias”**.

Como, no caso em pauta, existe essa possibilidade da contratação de outsourcing, o modelo de aquisição (compra) resultou descartado.

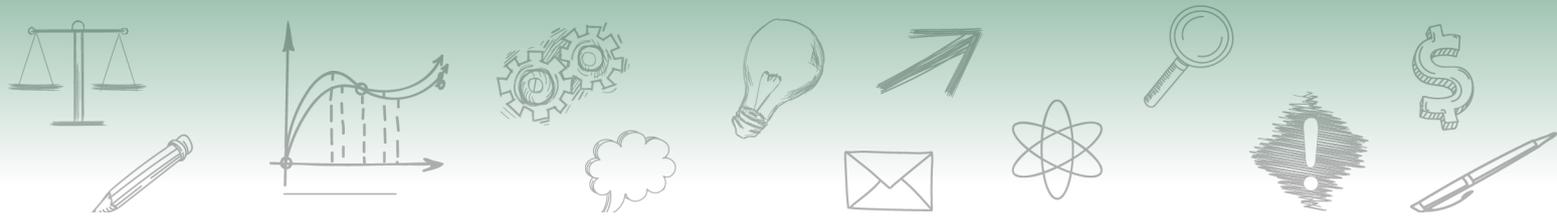
5.2. SOLUÇÃO 2 - LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E VOLUME DE IMPRESSÃO

Modelo bastante utilizado na esfera pública para serviços de impressão/reprografia, é o chamado modelo tradicional, onde há o pagamento pela disponibilização dos equipamentos (alocação) e pela produção efetiva (volume de páginas impressas). Também se inclui no escopo dos serviços o provimento de assistência técnica e o fornecimento contínuo de suprimentos de impressão, assim como a instalação de uma solução completa de gerenciamento de impressão.

A exemplo do cenário da Solução 1, o documento “Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratações de Serviços de Outsourcing de Impressão” (Portaria nº 20/2016 DESIN/STI/MP), elaborado pela Secretaria de Tecnologia da Informação do extinto Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, afirma, no item 10.2.1, que **“ficam vedadas as contratações de locação de equipamentos de impressão e digitalização, quando houver a possibilidade da contratação de outsourcing de impressão – modalidade de franquia de páginas mais excedente, para atendimento das necessidades de impressões e cópias”**.

2.5. Análise Comparativa de Custos

No cálculo dos custos totais de propriedade, a equipe de elaboração considerou três fatores de despesas projetadas para um período de contratação de cinco anos.



Custo do serviço propriamente dito (bilhetagem)

Custo anual estimado de energia elétrica para todos os equipamentos no período de execução

Custos administrativos de execução correspondentes às parcelas das remunerações dos servidores dedicados ao ciclo de contratação (PCTIC, SFTIC e GCTIC na sede do órgão)

Nos custos contratuais, incidiu previsão de reajuste de 8% ao ano (considerando a perspectiva de aumento do ICTI) e, nos de energia elétrica, a taxa de 7%, com base em pesquisas realizadas no sítio da Anatel. Para o custo administrativo, não foi aplicada correção.

A análise resultou na tabela do quadro a seguir.

CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE DA SOLUÇÃO 3						
COMPONENTE	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Custo bilhetagem	R\$ 3.577.671,91	R\$ 3.863.885,66	R\$ 4.172.996,50	R\$ 4.506.836,23	R\$ 4.506.836,23	R\$ 4.867.383,12
Consumo energia	R\$ 52.600,00	R\$ 56.282,00	R\$ 60.221,74	R\$ 64.437,26	R\$ 64.437,26	R\$ 68.947,87
Custos administrativos	R\$ 36.000,00	R\$ 4.560,00				
TOTAIS/ANO	R\$ 3.666.271,91	R\$ 3.924.727,66	R\$ 4.237.778,24	R\$ 4.575.833,49	R\$ 4.575.833,49	R\$ 4.940.890,99
CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE DA SOLUÇÃO:						R\$ 21.345.502,29

Considerando que não há outro cenário com custos a avaliar, não se aplica o comparativo de custos totais de propriedade.

2.6. Estimativa do Custo Total da Contratação

Assim, a equipe de elaboração definiu a solução 3 como a escolhida para atendimento das necessidades de impressão do órgão, conforme a imagem a seguir:



7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

Serviços de outsourcing de impressão, compreendendo a reprodução de documentos (impressão e cópias) e digitalização, na modalidade franquia de páginas mais excedente, com fornecimento de equipamentos, sistema de gerenciamento, bilhetagem da solução instalada, manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos com substituição de peças e fornecimento de insumos originais (exceto papel), para atendimento à estrutura organizacional do [REDACTED].

DESCRIÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS DOS EQUIPAMENTOS QUE COMPÕEM A SOLUÇÃO:

Características	Multifuncional
Impressão	SIM
Cópia	SIM
Digitalização	SIM
Tecnologia de Impressão	Eletrográfica a seco, Laser, LED ou equivalente.
Painel Operacional	Painel operacional tátil de LCD (touchscreen), no mínimo.
Modos de Cor	Modo Monocromático
Tamanhos de papel	Suportar os formatos A4, Ofício e Carta, no mínimo.
Gramaturas de papel	De 75g/m ² a 180g/m ²
Tipos de papel suportados	Papéis do tipo comum, fino/grosso, reciclado, envelopes, etiquetas, resma, pré-impresso e cartão.
Velocidade de Impressão	30 PPM (A4), no mínimo.
Resolução de Impressão	600 dpi, no mínimo.

Deve permitir encaminhamento via correio eletrônico via caminho de rede.

Descrição da solução de TIC a ser contratada

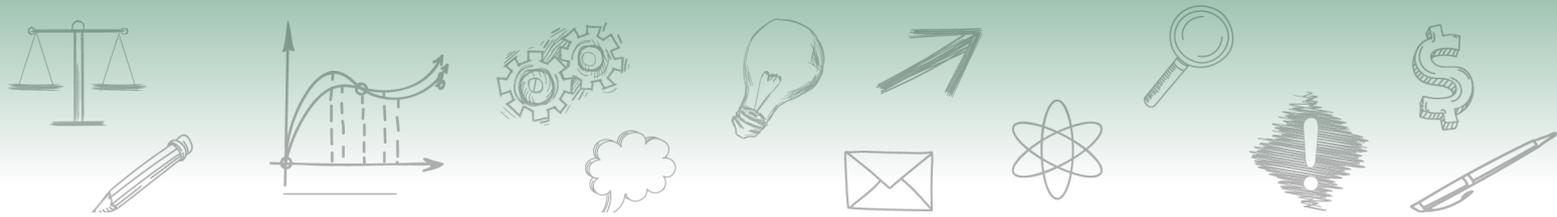
A estimativa do custo total da contratação, apresentada no quadro a seguir, é composta pelo preço estimado dos totais de páginas impressas ao longo do período de execução previsto para o contrato, isto é, 48 meses.

CUSTO TOTAL ESTIMADO DA CONTRATAÇÃO				
	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4
Custo ANUAL	R\$ 3.577.671,91	R\$ 3.577.671,91	R\$ 3.577.671,91	R\$ 3.577.671,91
TOTAL ACUMULADO	R\$ 3.577.671,91	R\$ 7.155.343,82	R\$ 10.733.015,73	R\$ 14.310.687,64

Estimativa do custo total da contratação

2.7. Declaração de Viabilidade da Contratação

A equipe de elaboração conclui o ETP com a declaração de viabilidade da solução no modelo "franquia e excedente" (cenário 3), apresentando os resultados esperados em termos de economicidade, eficiência, eficácia e efetividade, conforme o disposto no inciso V do artigo 11 da IN SGD/ME nº 1/2019:



9. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

O presente estudo técnico foi elaborado em harmonia com a Instrução Normativa SGD/ME nº 01/2019, bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da contratação.

Em termos de eficácia, eficiência, efetividade e economicidade demonstrou-se mais vantajosa a modalidade “Franquia Mensal + Excedente”, considerando a análise comparativa realizada, apresentando os seguintes benefícios:

- O modelo escolhido (franquia + excedente) é o que apresenta o melhor custo/benefício, segundo estudos realizados pelo órgão central do SISP;
- A gerência dos ativos é realizada pela CONTRATADA, resultando em menor custo operacional para o órgão;
- Não há necessidade de estabelecer programa para desfazimento de insumos, considerando que serão obrigatória e oportunamente recolhidos pela contratada para reciclagem;
- Não há necessidade de processo de desfazimento de bens ao final do contrato, pois os equipamentos são de propriedade da contratada, que se responsabiliza por todos os serviços de transporte;
- A possibilidade de compensação da franquia é nacional, proporcionando compensação por até 6 (seis) meses, fator que representando expressivo ganho de escala;
- Proporciona alta disponibilidade do serviço de impressão devido ao baixo risco de falta de suprimentos.

Por aqui terminamos a apresentação do ETP de outsourcing de impressão. Esperamos que os conhecimentos e exemplos abordados possam contribuir para a melhora das contratações de serviços de impressão em seus respectivos órgãos.

Unidade 3 - Necessidade de Computação em Nuvem

Ao final desta unidade, você será capaz de reconhecer as melhores práticas para elaborar um ETP para a necessidade de contratação de serviços de TIC (computação em nuvem).

Neste caso de uso, vamos utilizar mais um ETP da Central de Compras da Seges/ME, cujo nome é "Aquisição centralizada de serviços de computação em nuvem", para atendimento das demandas dos diversos órgãos do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (Sisp).

A seguir, serão apresentados alguns trechos importantes do documento.

Introdução e Termos e Definições Utilizadas

A equipe de elaboração definiu o objeto de estudo e incluiu um glossário para melhor organização do texto.



Parte 1

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19973.100103/2020-51

AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM

1. INTRODUÇÃO

Referência: Art. 11 da IN SGD-ME nº 1/2019.

1.1 O Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Oficialização da Demanda (SEI-ME 6086856), bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

1.2 O objeto do estudo é a contratação de empresa especializada para prestação de serviços gerenciados de computação em nuvem, sob o modelo de *cloud broker* (integrador) de multi-nuvem, que inclui a concepção, projeto, provisionamento, configuração, migração, suporte, manutenção e gestão de topologias de serviços em dois ou mais provedores de nuvem pública.

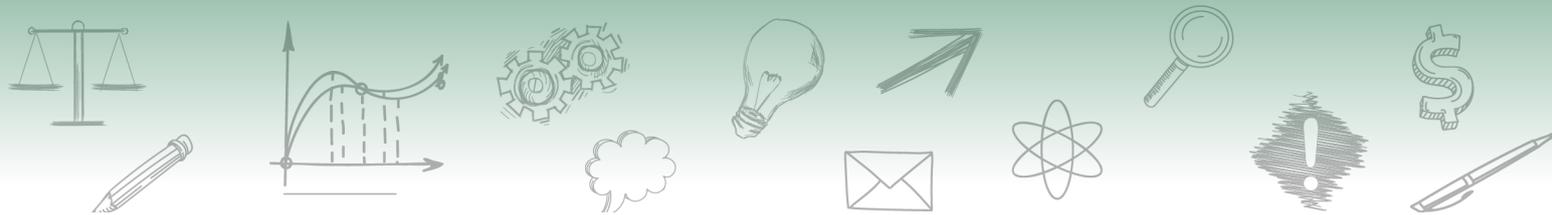
2. TERMOS E DEFINIÇÕES UTILIZADAS

2.1 Considerando a necessidade de definir um vocabulário comum aos órgãos participantes e às empresas interessadas no provimento do objeto desta contratação, descreve-se a seguir o significado dos termos técnicos utilizados neste Termo de Referência.

2.1.1 Computação em nuvem: é um modelo para permitir que o provisionamento de recursos e serviços possa 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.

2.1.2 Características essenciais de computação em nuvem:

- i. 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;
- ii. Amplo acesso pela rede - Os recursos computacionais estão disponíveis através da rede e acessados por meio de mecanismos padrões que promovem o uso heterogêneo de plataformas clientes (ex.: smartphones, tablets, laptops, estações de trabalho);
- iii. 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;
- iv. Rápida Elasticidade - As capacidades podem ser elasticamente aumentadas ou diminuídas de acordo com a demanda atual e o perfil de uso das aplicações. Essas alterações podem ser realizadas a qualquer momento, possibilitando otimização do uso de recursos e consequente economia de valores; e
- v. Serviço mensurado - Os 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



Parte 2

serviço utilizado.

2.1.3 Modelo de Serviços em nuvem *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.

2.1.4 Modelo de Serviços em nuvem *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.

2.1.5 Modelo de Serviços em nuvem *SaaS* (*Software as a Service* - Software com o Serviço):

capacidade de fornecer uma solução de software completa que pode ser contratada de um provedor de serviço de nuvem. Toda a infraestrutura subjacente, middleware, software de aplicativo e dados de aplicativo ficam no datacenter do provedor de serviços. O provedor de serviço gerencia hardware, software, garante a disponibilidade e a segurança do aplicativo e de seus dados.

2.1.6 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.

2.1.7 Integrador de Serviços de Nuvem: Parceiro de Serviço de Nuvem (*Cloud Broker*) que oferece

serviços profissionais e gerenciados relacionados a operações de infraestrutura de um ou mais provedores de nuvem pública. O integrador deve ser capaz de oferecer três pilares de recursos: uma plataforma de gerenciamento de recursos de nuvem (*Cloud Management Platform* - CMP), serviços profissionais de gerenciamento, operação, implementação e consultoria contínua sobre os serviços gerenciados.

2.1.8 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.

2.1.9 Datacenter: 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 TI de um provedor de serviços em nuvem e onde ele armazena e gerencia os dados de seus clientes.

2.1.10 Solução de Tecnologia da Informação: Conjunto de bens e/ou serviços de TI e automação que

se integram para o alcance dos resultados pretendidos com a contratação. Fazem parte da Solução: os recursos de computação em nuvem, a plataforma de gestão de nuvem, os serviços de gerenciamento, migração e treinamento.

2.1.11 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 ETP.

2.1.12 Serviço na modalidade por reserva de recurso: Serviços reservados previamente por um



Parte 3

período de um ano e com faturamento mensal.

2.1.13 Serviço na modalidade por demanda: Serviços alocados por demanda, sem um período predeterminado de alocação dos recursos e com faturamento periódico, de acordo com a Ordem de Serviço.

2.1.14 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*).

2.1.15 Máquina virtual de uso genérico: são as máquinas virtuais utilizadas para propósito geral, com cargas de trabalho comuns que requerem equilíbrio entre processamento e memória.

2.1.16 Instância de Computação: 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.

2.1.17 Instância de Banco de Dados: corresponde a um ambiente de banco de dados isolado e independente. Uma instância de banco de dados pode conter várias bases de dados de um mesmo tipo criadas pelo usuário. É possível acessar a instância de banco de dados usando as mesmas ferramentas e os mesmos aplicativos.

2.1.18 Carga de trabalho (*Workload*): Conjunto de recursos que compõem uma arquitetura técnica destinada a suportar um ou mais serviços de TI. As cargas de trabalho podem requerer uma ou mais instâncias e recursos de computação para agregar valor ao negócio por meio de serviços de TI.

2.1.19 Região: Agrupamentos de localizações geográficas específicas em que os recursos computacionais se encontram hospedados. Considera-se para efeito deste ETP que o território brasileiro está localizado em uma única região.

2.1.20 Zona: Locais isolados dentro de cada região dos quais os serviços de nuvem pública se originam e operam.

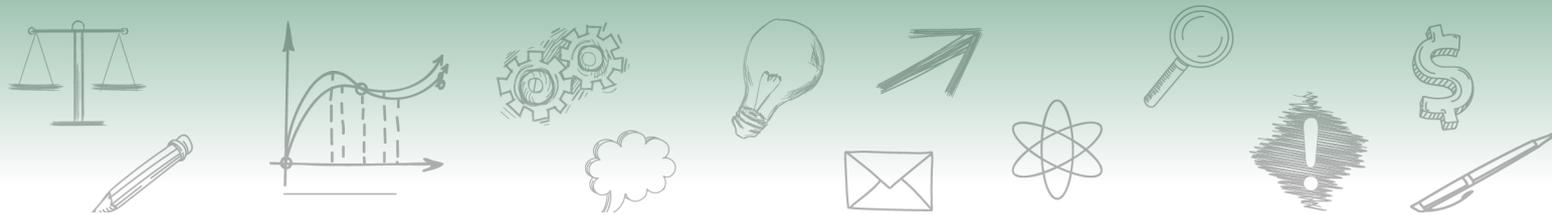
2.1.21 Multi-nuvem: Uma estratégia de utilização dos serviços de computação em nuvem por meio de dois ou mais provedores de nuvem pública.

2.1.22 Metadado: Dados estruturados que descrevem e permitem encontrar, gerenciar, compreender e/ou preservar documentos arquivísticos ao longo do tempo.

2.1.23 Marketplace: Loja online operada por um provedor de nuvem que oferece acesso a aplicativos de software e serviços que são desenvolvidos, se integram ou complementam as soluções disponibilizadas pelo provedor de nuvem.

Motivação/Justificativa

Em seguida, a equipe de elaboração apresentou a motivação e o contexto da demanda, originada nas necessidades de contratação de serviços em nuvem dos órgãos do Sisp, registrados nos seus respectivos PACs para o ano de 2020.



Parte 1

serviço utilizado.

2.1.3 Modelo de Serviços em nuvem *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.

2.1.4 Modelo de Serviços em nuvem *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.

2.1.5 Modelo de Serviços em nuvem *SaaS* (*Software as a Service* - Software com o Serviço): capacidade de fornecer uma solução de software completa que pode ser contratada de um provedor de serviço de nuvem. Toda a infraestrutura subjacente, middleware, software de aplicativo e dados de aplicativo ficam no datacenter do provedor de serviços. O provedor de serviço gerencia hardware, software, garante a disponibilidade e a segurança do aplicativo e de seus dados.

2.1.6 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.

2.1.7 Integrador de Serviços de Nuvem: Parceiro de Serviço de Nuvem (*Cloud Broker*) que oferece serviços profissionais e gerenciados relacionados a operações de infraestrutura de um ou mais provedores de nuvem pública. O integrador deve ser capaz de oferecer três pilares de recursos: uma plataforma de gerenciamento de recursos de nuvem (*Cloud Management Platform* - CMP), serviços profissionais de gerenciamento, operação, implementação e consultoria contínua sobre os serviços gerenciados.

2.1.8 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.

2.1.9 Datacenter: 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 TI de um provedor de serviços em nuvem e onde ele armazena e gerencia os dados de seus clientes.

2.1.10 Solução de Tecnologia da Informação: Conjunto de bens e/ou serviços de TI e automação que se integram para o alcance dos resultados pretendidos com a contratação. Fazem parte da Solução: os recursos de computação em nuvem, a plataforma de gestão de nuvem, os serviços de gerenciamento, migração e treinamento.

2.1.11 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 ETP.

2.1.12 Serviço na modalidade por reserva de recurso: Serviços reservados previamente por um



Parte 2

3.8 Deve-se frisar que antes da publicação do referido Decreto que torna explícita a estratégia do uso de recursos de computação em nuvem no governo federal, houve um movimento de estímulo à adoção desse modelo semelhante à política estadunidense “Cloud First”. Em 2019, a nova Instrução Normativa nº 01/2019 SGD/ME que versa sobre as contratações públicas de TIC do Governo Federal introduziu dispositivos que tornam a adoção do modelo baseado em nuvem como prioritário em relação ao investimento em infraestrutura própria, conforme pode-se verificar no item 4.1 do anexo desta IN.:

“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.” IN. nº 01/2019 SGD/ME

3.9 Constata-se neste dispositivo que há um estímulo ao uso do modelo híbrido de computação em nuvem como estratégia de Governo, qual seja: a adoção do modelo de computação em nuvem para os serviços de TIC em geral e a ampliação ou uso de modelos de nuvem privada ou baseado em infraestrutura própria nos casos de inviabilidade da adoção do primeiro cenário.

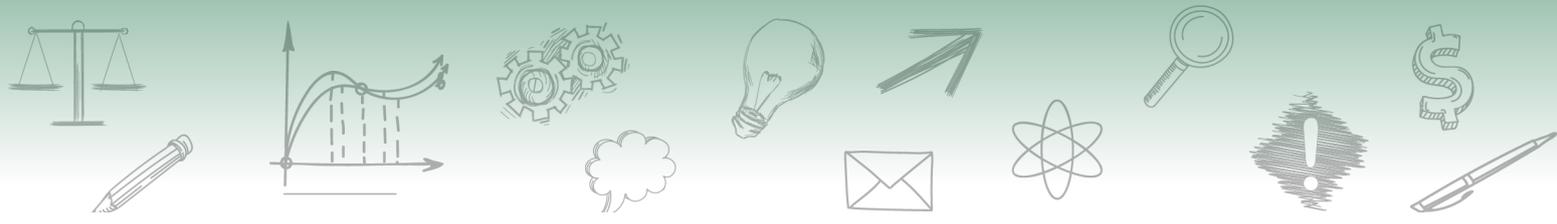
3.10 Nesse diapasão, a presente contratação para centralização de serviços de computação em nuvem pública cumpre um importante papel na operacionalização do modelo estratégico proposto pelo Decreto nº 10.332/2020 e ratificado pelas diretrizes constantes da Instrução Normativa nº 01/2019 SGD/ME no sentido de prover alternativas de ampliação e modernização da infraestrutura de tecnologia da informação dos órgãos e entidades da administração pública federal agregando valor às iniciativas de otimização das estruturas locais de processamento de dados do Governo Federal mantidas por diferentes órgãos.

3.1. Necessidades e Requisitos para a solução de TIC

As necessidades e requisitos foram organizadas em subseções relativas a necessidades de negócio, tecnológicas e demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC, seguindo o template de ETP da SGD.

Identificação das Necessidades de Negócio

A equipe de elaboração definiu as necessidades de negócio apresentando a justificativa para cada requisito identificado.



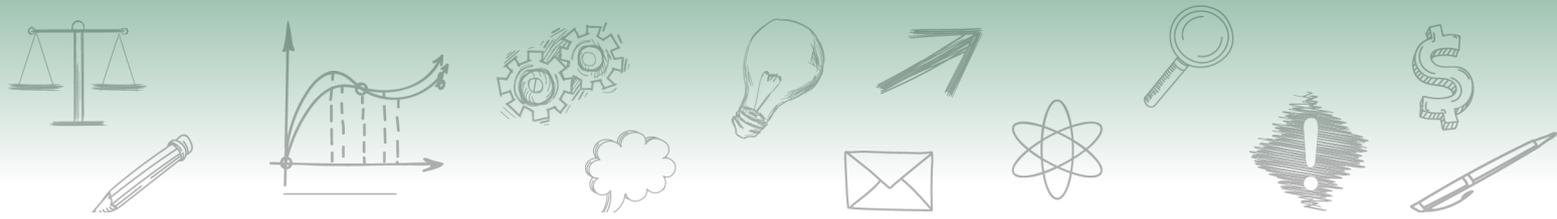
Parte 1

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR	
Processo Administrativo nº 19973.100103/2020-51	
AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM	
4. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS	
4.1 Identificação das necessidades de negócio	
4.1.1 As necessidades de negócio, também chamadas de requisitos do negócio, segundo o Corpo de Conhecimento de Análise de Negócios (Guia BABOK v. 2.0), são metas de mais alto nível, objetivos ou necessidades da organização. Descrevem as razões pelas quais um projeto foi iniciado, os objetivos que o projeto vai atingir e as métricas que serão utilizadas para medir o seu sucesso. Nesse sentido, a presente seção visa descrever as necessidades de negócios que conduzirão as análises de soluções e definição da solução mais adequada a tais objetivos organizacionais.	
REQUISITOS DE NEGÓCIO	JUSTIFICATIVA
Adoção de uma estratégia híbrida de utilização de recursos em nuvem	<p>Segundo estudo do Gartner, <i>Magic Quadrant for Public Cloud Infrastructure Professional and Managed Services, Worldwide (2019)</i>, a infraestrutura de nuvem pública como serviço (IaaS) fornece recursos de computação, armazenamento e rede de maneira altamente automatizada e de autoatendimento. Os principais fornecedores de IaaS de nuvem pública também oferecem recursos de plataforma como serviço (PaaS) e outros serviços de infraestrutura de software em nuvem como parte de uma oferta integrada de IaaS + PaaS. No entanto, esses serviços não eliminam a necessidade de gerenciamento de operações de TI.</p> <p>Em outro estudo <i>"7 Elements for Creating a Pragmatic Enterprise Cloud Strategy"</i> publicado pelo Gartner em 2019, verifica-se que apesar da crescente popularidade dos serviços em nuvem, as empresas continuam lutando para criar e implementar uma estratégia abrangente de nuvem.</p> <p>Além disso, Segundo estudo <i>"Magic Quadrant for Data Center Outsourcing and Hybrid Infrastructure Managed Services, North America"</i>, publicado pelo Gartner em 2019, pode-se afirmar que o papel da organização de TI está mudando para se concentrar na transformação dos negócios (principalmente na transformação digital) e no rápido desenvolvimento de novos produtos,</p> <p>serviços e processos digitais.</p> <p>Assim, este estudo revela que a maioria das empresas está tendo problemas para passar da experimentação para a inovação sustentada. Muito poucos começaram a colher resultados de seus esforços e, como tal, existe uma barreira entre iniciar e escalar negócios digitais. Parte desse desafio é a falta de uma plataforma digital corporativa para sustentar a transformação digital e os novos produtos.</p> <p>Nesse contexto, esse estudo afirma que a migração para a nuvem aumentou a propensão a terceirizar serviços de infraestrutura e operacionais (uma média de mais de 45% das cargas de trabalho já foram movidas para a nuvem pública e privada).</p> <p>Além disso, como 70% dos componentes digitais críticos são adquiridos externamente as organizações estão começando a se desfazer de infraestruturas internas e a migrar para infraestruturas híbridas externalizadas baseadas em ecossistemas, abrangendo legado, nuvem pública e privada, arquiteturas de IoT e seu ecossistema parceiro. Verifica-se que há um movimento entre CIOs mundiais em reequilibrar seus portfólios com investimentos acumulados em BI / analytics, nuvem, digitalização e segurança cibernética, além de reduzir os investimentos em infraestrutura e data center em mais de 30%, em alguns casos.</p> <p>Percebe-se que a nuvem já é um facilitador essencial para iniciativas de negócios digitais e a plataforma digital. Esse estudo também indica que 38% de sua carga de trabalho agora estão na nuvem híbrida: 22% na nuvem privada e 16% na nuvem pública. Isso significará maior dependência das iniciativas de gerenciamento de infraestrutura em nuvem híbrida.</p>
Contratação de serviços de <i>brokerage</i> de nuvem	No âmbito do governo federal, um dos objetivos a serem alcançados, por meio da Estratégia de Governo Digital (EGD 2020) constante do Decreto nº 10.332, de 28 de abril



Parte 2

	<p>de 2020 é adotar tecnologia de processos e serviços governamentais em nuvem como parte da estrutura tecnológica dos serviços e setores da administração pública federal.</p> <p>Nesse contexto, as ações de governo no tocante à adoção do modelo de computação em nuvem requer direcionadores estratégicos para guiar os processos de compras. Considerando o objetivo previsto na iniciativa nº 16.5 da EGD 2020 (Migração de serviços de, pelo menos, trinta órgãos para a nuvem, até 2022) a estratégia geral para adoção do modelo de nuvem nas operações de TIC baseia-se em um processo de amadurecimento em etapas.</p> <p>Um dos principais desafios na implantação de uma estratégia abrangente de uso da nuvem é a falta de entendimento profundo das características de custo e do modelo de responsabilidade compartilhada da nuvem torna o planejamento de adoção mais desafiador. Diante desses obstáculos, o Gartner afirma que até 2024, mais de 50% das ofertas de serviços em nuvem incluirão serviços de desenvolvimento de aplicativos e serviços profissionais e gerenciados de infraestrutura em nuvem, acima dos 10% em 2019.</p> <p>Tal previsão não só reforça a necessidade de modelo de suporte a operação por meio de um agente especializado (broker) como também induz ao aumento do protagonismo desse agente como elemento integrador e responsável por assegurar o sucesso da jornada para o ambiente em nuvem.</p>
<p>Adoção de um modelo de serviço gerenciado compatível com diferentes realidades de necessidade.</p>	<p>De acordo com estudo publicado pela Forrester, <i>Make Transformation Real With Technology-Driven Innovation</i>, publicado em 2019, no universo de 125 corporações, 88% delas estão adotando uma abordagem híbrida de TI e 89% reconhecem que a adoção inclui uma estratégia dedicada de nuvem híbrida. No entanto, essa pesquisa também destaca algumas das dificuldades que as organizações enfrentam. Muitos entrevistados preferem não migrar cargas de trabalho financeiras e contábeis, preferindo migrar apenas algumas cargas de trabalho. As barreiras à migração incluem segurança (65%), custos substanciais (56%), localização e retenção de talentos qualificados (53%), dificuldade de integração com outras plataformas e aplicativos (29%), longos ciclos de implantação (29%) e dificuldade de integrar novos desenvolvedores (26%). Visando atender órgãos com diferentes estágios de maturidade por parte dos órgãos contratantes do serviço, os serviços de computação em nuvem deverão ser prestados de modo parcialmente ou totalmente gerenciados.</p>
<p>Deverão ser ofertadas diferentes capacidades de computação em nuvem com vistas a assegurar a ampliação do uso de Serviços de computação em nuvem pela administração pública;</p>	<p>Diante da diversidade de entidades que registraram demanda por serviços de computação em nuvem para 2020, faz necessário a modelagem de uma oferta de serviços de computação diversificada seja em termos de capacidade computacional como também de recursos e funcionalidades em diferentes formatos de serviços.</p>
<p>A solução deverá intermediar e agregar valor a todos os serviços de computação em nuvem prestados pelo provedor de nuvem, incluindo a prestação de suporte técnico, orientação técnica especializada, além dos serviços específicos de gerenciamento total e migração.</p>	<p>Segundo o estudo <i>Why Organizations Choose a Multicloud Strategy</i>, conduzido pelo Gartner em 2019, a adoção de uma estratégia multiprovedor em geral está calcada em três direcionadores de decisão:</p> <ul style="list-style-type: none"> A) A necessidade de aumentar a agilidade e de evitar ou minimizar o risco de Lock-in de um provedor. B) A capacidade de aplicações modernas poderem abranger vários provedores de nuvem ou consumir serviços de múltiplas nuvens usufruindo de vantagens técnicas de diferentes origens. C) Necessidade de se padronizar políticas, procedimentos e processos e compartilhar algumas ferramentas, tais como aquelas que permitem a governança e otimização de custos em vários provedores de nuvem. <p>Para assegurar o alcance desses direcionadores, o provimento dos serviços de acesso aos recursos de computação em nuvem em multiprovedor requer a intermediação de um agente que possua capacidades de entregas em diferentes provedores. Estas capacidades não existem em grande parte dos órgãos que registraram demanda, sendo mais um elemento que reforça a necessidade a utilização dos serviços de broker para se assegurar o alcance dos benefícios da utilização de multiprovedores.</p> <p>Os recursos</p>
<p>Os recursos deverão assegurar alta disponibilidade, segurança e um controle aprimorado de</p>	<p>Apesar de haver disposição em norma acerca do tipo de informação que é passível ou não de estar hospedada em ambiente de computação em nuvem. Tais ambientes deve possuir o mesmo rigor em termos de níveis de serviços e qualidade que um ambiente on-premises.</p>



Parte 3

<p>custos por meio de simulações e estabelecimento automático de limitadores de gastos</p>	<p>A utilização de recursos em computação somente faz sentido se os provedores assegurarem alta disponibilidade, segurança e controles que garantam um ambiente equivalente ou superior tecnicamente ao ambiente on-premises.</p> <p>Além dos aspectos técnicos, o modelo praticado no universo cloud baseado estritamente no pagamento pelo consumo dos recursos requer mecanismos específicos que permita maior controle e gestão de custos ao da execução contratual, com vistas a mitigar o risco de exaurimento do saldo contratual ou exposição a gastos superiores ao necessário. Uma abordagem baseada na otimização de recursos é fundamental para garantir o sucesso do projeto.</p> <p>Sabe-se que a mudança para um modelo pay-as-you-go requer uma mudança no fluxo de trabalho, na abordagem de dimensionamento e utilização dos recursos, como também no modo de planejamento e utilização dos recursos de infraestrutura. Nesse sentido, é fundamental que a oferta de recursos de computação em nuvem seja acompanhada de mecanismos que possibilitem o controle e gestão de custos com vistas a evitar uma das principais armadilhas desse modelo relacionada a insuficiência de saldo devido a utilização inapropriada dos recursos.</p>
<p>A Solução deverá prover serviços de gerenciamento, migração e suporte prestados por profissionais especializados, topologia automatizada e processos eficientes</p>	<p>Segundo o estudo 4 Trends Impacting Cloud Adoption in 2020, publicado pelo Gartner, prevê-se que até 2022, as habilidades insuficientes de IaaS em nuvem atrasarão metade da migração das organizações de TI corporativas para a nuvem em dois anos ou mais.</p> <p>Nesse contexto, faz-se necessário dotar a oferta de serviços de computação em nuvem de mecanismos que assegurem a transição rápida e segura para a nuvem daquelas cargas de trabalho adequadas ao ambiente de nuvem.</p>

Identificação das Necessidades Tecnológicas

A equipe de elaboração identificou as necessidades tecnológicas, também conhecidas como requisitos da solução de tecnologia.



Parte 1

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19973.100103/2020-51

AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM

4. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

4.2 Identificação das necessidades tecnológicas

4.2.1 As necessidades tecnológicas, também chamadas de requisitos da solução de tecnologia, descrevem as características de uma solução que atendem aos requisitos do negócio, conforme descrito abaixo:

A) os requisitos funcionais, aqueles que descrevem capacidades que a solução será capaz de executar em termos de comportamentos e operações – ações ou respostas específicas de aplicativos ou componentes de tecnologia da informação,

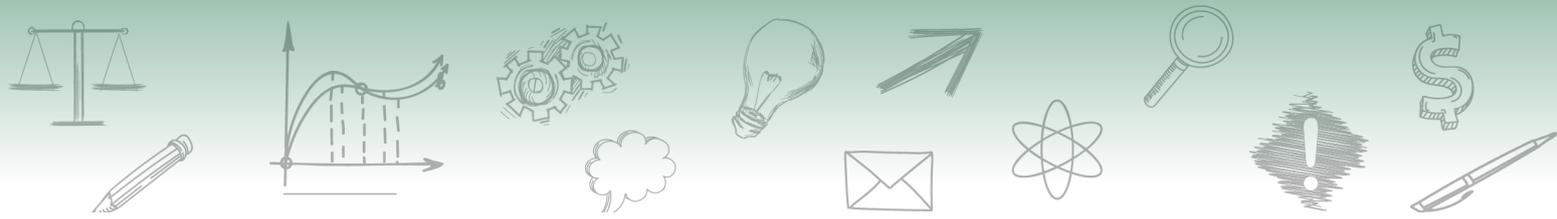
B) os requisitos não funcionais, aqueles que capturam condições que não se relacionam diretamente ao comportamento ou funcionalidade da solução, mas descrevem condições ambientais sob as quais a solução deve permanecer efetiva, ou qualidades que os sistemas precisam possuir. Também são conhecidos como requisitos de qualidade ou suplementares. Podem incluir requisitos relacionados à capacidade, velocidade, segurança, disponibilidade, arquitetura da informação e apresentação da interface com o usuário, e

C) os requisitos de transição, aqueles que descrevem capacidades que a solução deve possuir com o objetivo de facilitar a transição do estado atual da organização para um estado futuro desejado, mas que não serão mais necessárias uma vez concluída a transição. São diferenciados dos outros tipos de requisitos porque são sempre temporários por natureza e porque não podem ser desenvolvidos até que ambas as soluções, a nova e a existente, sejam definidas.

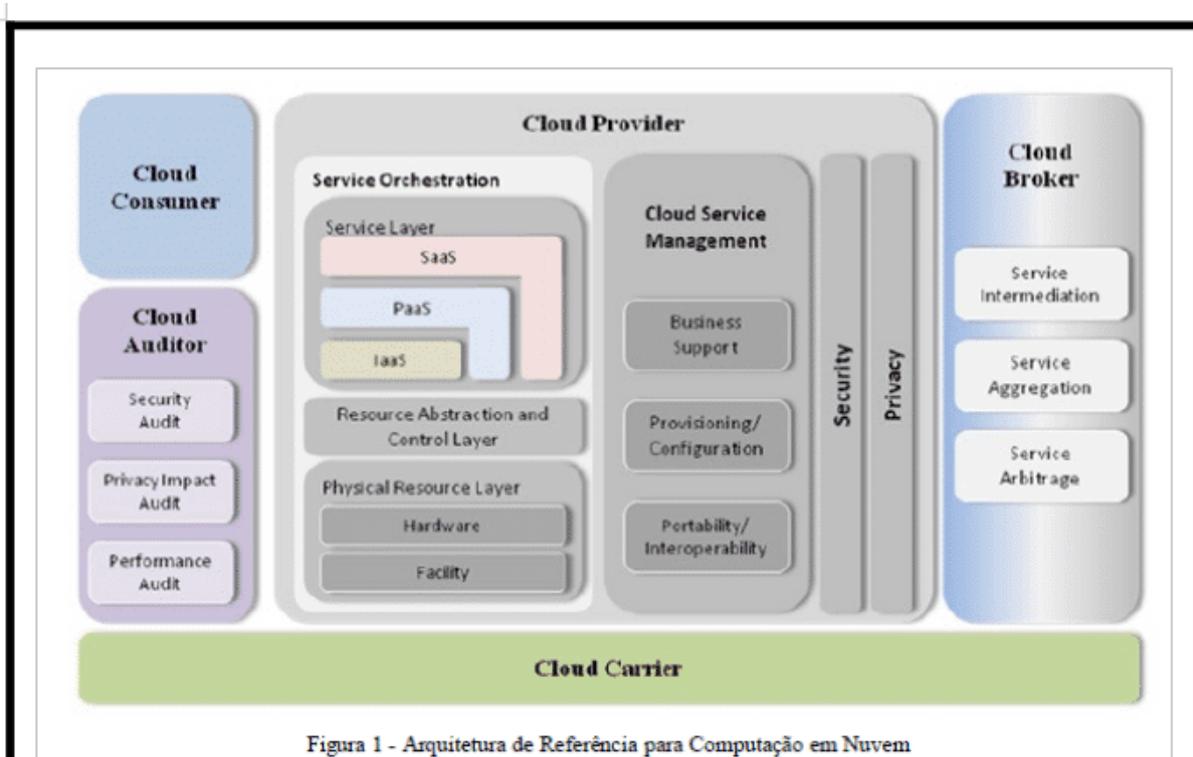
4.2.2 Nesse contexto, a presente seção descreve os requisitos tecnológicos agrupados por dimensão técnica acompanhados dos respectivos estudos e fundamentos técnicos.

4.2.3 Do modelo de prestação do serviço de nuvem

4.2.3.1 O modelo de prestação dos serviços segue o modelo arquitetural de referência proposto pelo NIST (National Institute of Standards and Technology) e citado na ISO 17.799:2005, conforme figura a seguir



Parte 2



Fonte: The Cloud Computing Conceptual Reference Model - NIST

4.2.3.2 O modelo de prestação de serviços requer a contratação de um *broker* (integrador) que auxiliará na prestação dos serviços providos pelo provedor de nuvem. Segundo estudo realizado pela organização Open Data Center Alliance (ODCA), Usage Model: Cloud Service *Brokering* Ver. 1.0 (2014), à medida que a computação em nuvem se torna um aspecto cada vez mais importante das operações de TI corporativas, as complexidades de obter segurança, eficiência e os serviços de nuvem econômicos deram origem a uma nova entidade: o Broker de serviços em nuvem.

4.2.3.3 Esses serviços intermediários — posicionados entre o consumidor de nuvem e um ou mais provedores de nuvem — podem ajudar às entidades a alcançar seus objetivos de computação que implica na obtenção de serviços de TI sob demanda, provisionada remotamente por terceiros, dimensionada precisamente para atender às demandas do negócio em tempo real, e com benefícios de custo derivados de níveis críticos de processamento de massa, operados por especialistas em suas áreas, com custos de desenvolvimento compartilhados.

4.2.3.4 Há diversas abordagens para tratar o uso de serviços em nuvem como parte das operações de TI. A seguir são apresentados alguns modelos descritos pela ODCA.

Demais requisitos necessários e suficiente à escolha da solução

A equipe de elaboração apresentou também outros requisitos que devem ser considerados para o atingimento dos objetivos pretendidos com a aquisição.



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19973.100103/2020-51

AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM

5. DEMAIS REQUISITOS NECESSÁRIOS E SUFICIENTES À ESCOLHA DA SOLUÇÃO

5.1 Além dos requisitos de negócio e tecnológicos, a presente seção destaca aqueles requisitos que devem ser considerados ao longo do planejamento da contratação para se assegurar o alcance dos objetivos pretendidos com a aquisição, conforme a seguir.

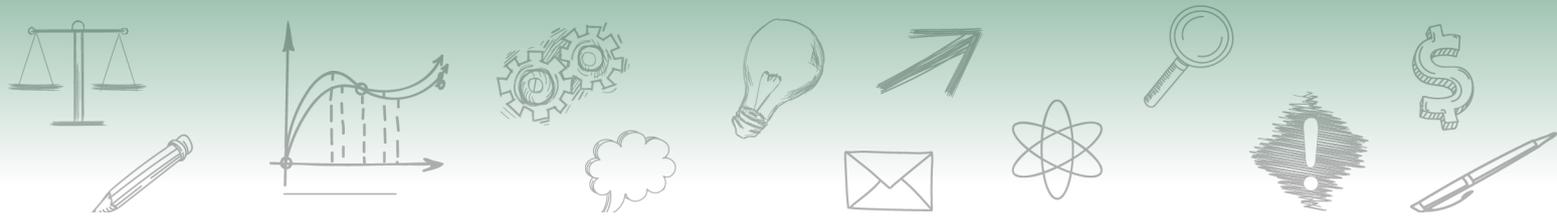
5.2 DOS RECURSOS DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

5.2.1 Considerando os riscos de segurança inerentes ao armazenamento de informações, faz-se necessário que o provedor de nuvem adote altos padrões de segurança. Dentre as normas de segurança da informação existentes no mercado, tem-se:

NORMA	ABRANGÊNCIA	JUSTIFICATIVA
ISO/IEC 27001:2013	Esta Norma especifica os requisitos para estabelecer, implementar, manter e melhorar continuamente um sistema de gestão da segurança da informação dentro do contexto da organização. Esta Norma também inclui requisitos para a avaliação e tratamento de riscos de segurança da informação voltados para as necessidades da organização.	A observância a esse normativo se faz necessária para assegurar a segurança da informação associada aos requisitos de documentação, divisões de responsabilidade, disponibilidade, controle de acesso, segurança, auditoria e medidas corretivas e preventivas.
ISO/IEC 27017:2015	Norma fornece diretrizes para os controles de segurança da informação aplicáveis à prestação e utilização de serviços em nuvem, fornecendo o seguinte: diretrizes adicionais para implementação de controles relevantes especificados na ISO/IEC 27002; controles adicionais com diretrizes de implementação que são relacionadas especificamente a serviços em nuvem.	A observância desse normativa busca assegurar a oferta de controles adicionais para lidar com ameaças e riscos de segurança de informações específicos da nuvem.
ISO/IEC 27018:2014	Esta Norma estabelece objetivos de controle, controles e diretrizes comumente aceitos para implementação de medidas para proteger as Informações de Identificação Pessoal (PII) de acordo com os princípios de privacidade descritos na ISO/IEC 29100, para o ambiente de computação em nuvem pública.	A observância a esse normativo busca assegurar que os consumidores saibam onde os dados deles são armazenados, asseguram também que os dados não serão usados para fins de marketing ou publicidade sem seu consentimento explícito, entre outras garantias relacionadas a proteção individual dos dados.

5.2.2 Da Jurisdição dos Dados

A NC14 IN01/DSIC/SCS/GSIPR, publicada pelo Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, autoridade para assuntos de segurança da informação para o Executivo Federal e o anexo à Portaria nº 20, de 14 de junho de 2016 da SGD (STI à época de sua publicação), que trata do assunto de computação em nuvem, determinam que os dados e informações de órgão do governo, contratante de serviços em nuvem, residam exclusivamente em território nacional. Tais recomendações visam não somente a segurança quanto ao sigilo das informações, mas também resguardar a supremacia da legislação brasileira sobre os dados e informações.

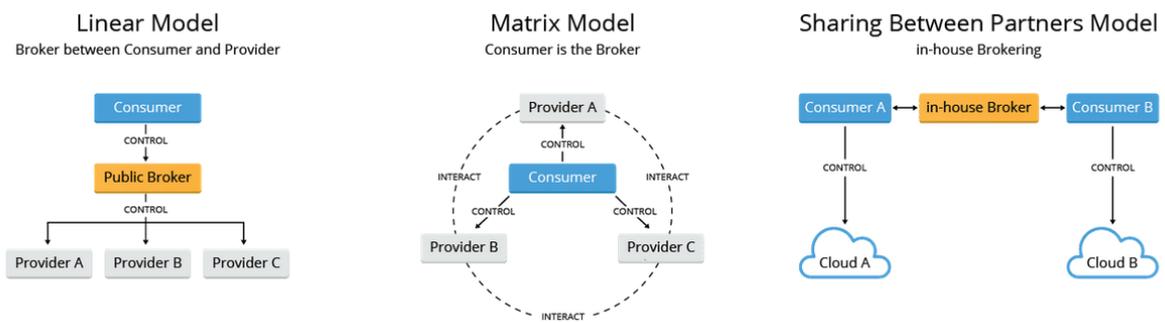


Estudos Técnicos e Mercadológicos

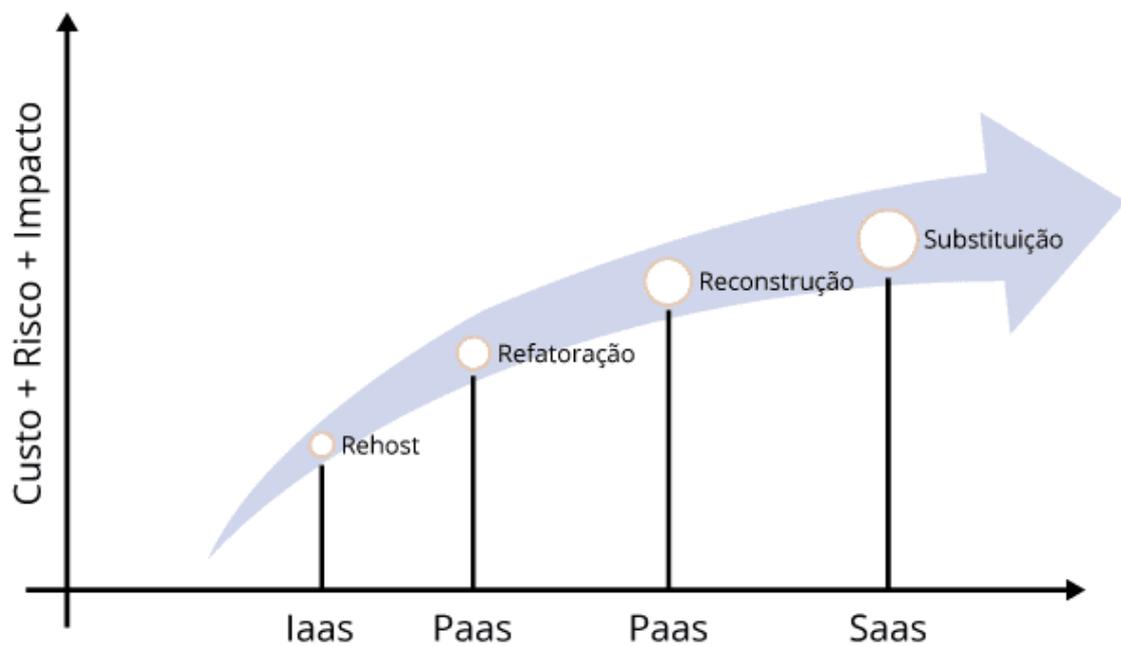
A equipe de elaboração incorporou ao ETP estudos técnicos do mercado de serviços em nuvem realizados em sítios e publicações especializadas.

A seguir, reunimos algumas imagens para ilustrar a profundidade das análises de mercado realizadas.

- **Modelos de serviços em nuvem disponíveis no mercado**



- **Métodos de migração das cargas de trabalho para nuvem:** comparativo entre fatores de custo, risco e impacto, de acordo com os diferentes modelos de migração de cargas de trabalho para nuvem.





- **Modelos de precificação dos serviços de computação em nuvem**

Por Usuário (Per User)	Em camadas (Tiered)	Baseada em Catálogo (A La carte)	Por Dispositivo (Per device)	Fluxo Mensal (Flat Month Fee)
<ul style="list-style-type: none"> • Baseada em uma taxa fixa por usuário ativo ao mês 	<ul style="list-style-type: none"> • Oferece diferentes camadas ou pacotes de serviços 	<ul style="list-style-type: none"> • Oferece um sistema de consumo sob demanda baseada em catálogo de serviços pré estabelecidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Baseada em uma taxa fixa por dispositivo, instância ou máquina virtual ao mês 	<ul style="list-style-type: none"> • Baseada em uma taxa fixa mensal que cobre todos os serviços pré estabelecidos

3.2. Quantitativo de Serviços

Como já mencionado, a estimativa do volume de serviços da contratação foi realizada com base nas demandas destes serviços cadastradas nos PACs 2020 dos diferentes órgãos no sistema PCG.

Os quantitativos apresentados nessa seção do ETP resultaram em uma tabela de muitas linhas, contendo quantitativos por órgão do Sisp.

Apenas para exemplificar, a seguir, estão somente as primeiras linhas e a linha final de totalização.

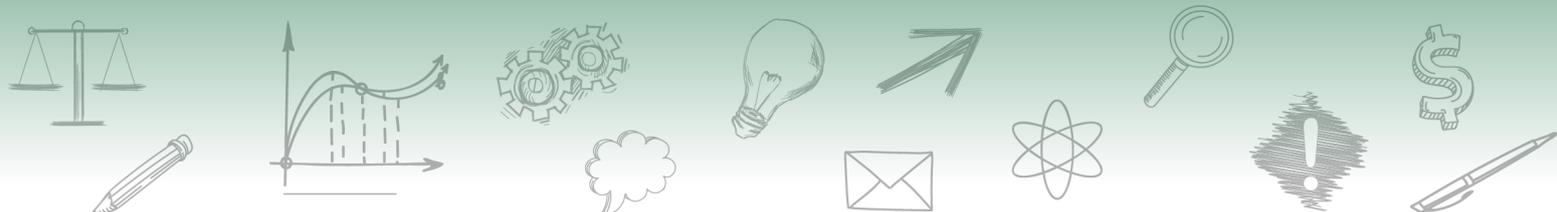
Quantitativo de Bens e Serviços

Quantitativos de bens e serviços apresentados por órgão do Sisp.

ID	UASG	TOTAL GASTO PREVISTO	QUANTIDADE DE INICIATIVAS
1	MINISTÉRIO DA SAÚDE	14.376.790,20	1
2	AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA	10.000.000,00	1
3	DEPARTAMENTO DE POLÍCIA FEDERAL	9.120.000,00	3
...
TOTAL:		R\$ 77.390.508,92	50

Estimativa de Gastos

Gasto previsto com objetos classificados como IAAS (Infraestrutura como Serviço), PAAS (Plataforma como Serviço) e SAAS (Software como Serviço).



6.7 Durante o período de planejamento da contratação, houve nova janela de atualização dos dados do PGC. Dessa forma, observando-se a atualização dos dados realizada em abril de 2020, constata-se um gasto previsto da ordem de R\$ 147 milhões em objetos classificados como IAAS (Infraestrutura como Serviço), PAAS (Plataforma como Serviço) e SAAS (Software como Serviço). Tal montante está distribuído em 181 itens planejados, sendo 53 relacionados a renovação contratual e 128 referentes a novas contratações.



Fonte: Sistema PGC 2020 (extração de abril de 2020)

Estimativa da Demanda

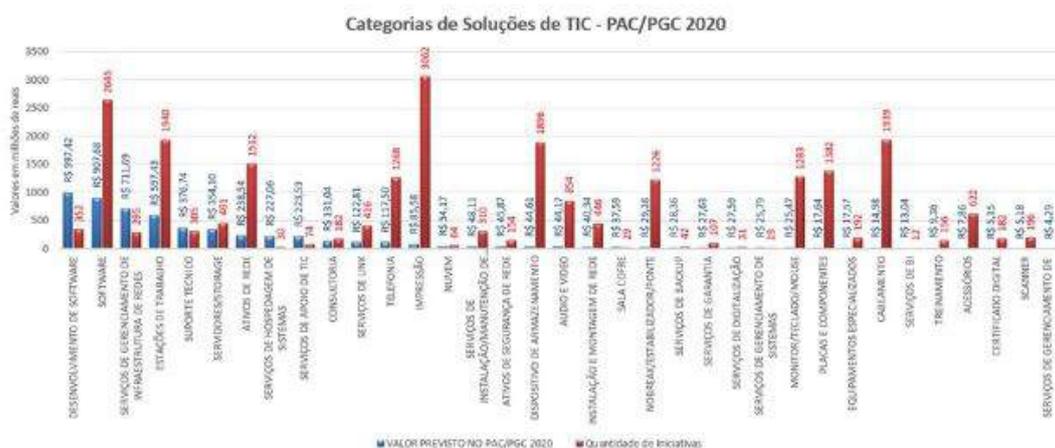
Categorias de soluções de TIC (PAC/PGC 2020).

6. ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

6.1 A presente seção contém o registro do quantitativo estimado de serviços necessários para a composição da solução a ser contratada, de forma detalhada, motivada e justificada, inclusive quanto à forma de cálculo. Busca-se descrever também os métodos, metodologias e técnicas de estimativas que foram utilizados, nos termos do inciso I do art. 11 da IN. 01/2019 SGD/ME.

6.2 A contratação centralizada de Serviços em Nuvem foi motivada pela materialidade em termos do total de gastos previstos para 2020 e da quantidade de iniciativas fragmentadas de aquisição nos diferentes Planos Anuais de Contratação (PAC) dos órgãos da Administração Pública.

6.3 Verificou-se que a categoria de Serviços em Nuvem era a décima quarta iniciativa em termo de volume financeiro previsto para 2020, alcançando a ordem de 54 milhões de reais distribuídas entre 42 órgãos com a demanda de mais de 64 ações. As informações registradas naquele documento foram extraídas da base de dados do PGC colhidas em 23 de maio de 2019, acessadas por meio do painel "MPQG - SEGES - Novo Painel de Compras - v. 44".



3.3. Levantamento de Soluções

Para o levantamento de soluções possíveis de atender à demanda, a equipe de elaboração avaliou, primeiramente, as diferentes abordagens e modelos de fornecimento de infraestrutura de TIC para atendimento das necessidades computacionais dos eventuais órgãos participantes.



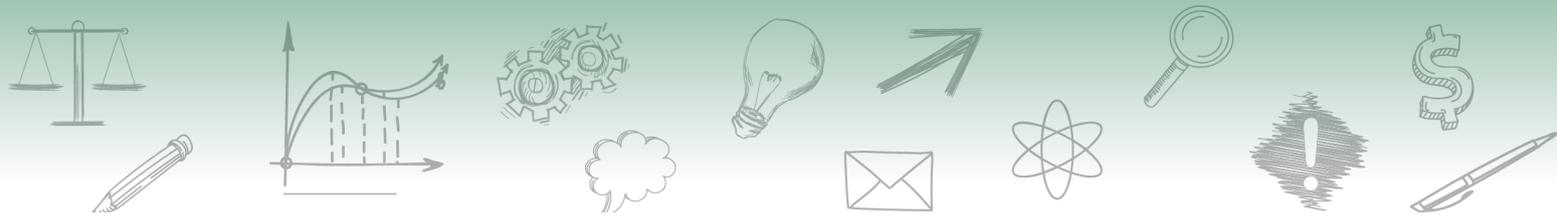
Considerou, portanto, as diferentes alternativas de mercado, conforme o artigo 11, inciso II, alínea b da IN SGD/ME nº 1/2019).

Identificação de Soluções

A equipe de elaboração identificou diferentes abordagens em contratações realizadas por órgãos federais.

Parte 1

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR		
Processo Administrativo nº 19973.100103/2020-51		
AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM		
8. ANÁLISE E IDENTIFICAÇÃO DE SOLUÇÕES		
8.1 Conforme inciso II do art. 11 da IN. 01/2019 SGD/ME, a análise comparativa de soluções deve considerar os aspectos econômicos e qualitativos em termos de benefícios para o alcance dos objetivos da contratação, observando as seguintes dimensões:		
8.1.1 A disponibilidade de solução similar em outro órgão ou entidade da Administração Pública;		
Nos estudos, foram identificadas diferentes abordagens em contratações realizadas por órgãos federais.		
Solução	Descrição da abordagem	Referências
Hospedagem em Datacenter próprio	Investimento e sustentação de Datacenter Próprio	Fundação Oswaldo Cruz (Contrato 00030/2019) TRT 18ª Região (Contrato 00028/2020) TRT 21ª Região (Contrato 00004/2019) Entre outros.
Hospedagem em Datacenter de Empresa Pública	Realização de contratação de empresa pública para hospedagem de dados e sistemas.	Ministério da Economia (Contrato 00003/2019) Anac (Contrato 00001/2019) Comando do Exército (Contrato 00001/2020) Entre outros.
Hospedagem híbrida (Datacenter Próprio + Nuvem Pública)	Realização de contratações de serviços de computação em nuvem e multínuvem e manutenção ou otimização de infraestrutura própria	Tribunal de Contas da União (Contrato 24/2018) Ministério da Economia (Contrato 00022/2019) Entre outros.
8.1.2 As alternativas do mercado:		
Nos estudos, foram identificados diferentes modelos de fornecimento de infraestrutura de TIC, conforme descritos a seguir:		
Solução	Descrição da abordagem	Referências/Demanda
ONPREMISSES	Fornecimento de infraestrutura própria do órgão ou cliente.	Mercado de soluções e recursos de Datacenter, Salas Cofre e Salas Seguras, além de equipamentos, serviços e componentes de Datacenter. Está solução é demandada em geral para cenários em que há necessidade de baixa latência, grandes volumes de processamentos de dados, ou ainda para tratamento de informações classificadas em que a legislação impede o processamento em ambiente externo.
HOSTING EXTERNO/ COLOCATION	Oferta de ambiente externo ao cliente para hospedagem de recursos computacionais, ou ainda recebimento de recursos computacionais do cliente.	Mercado de datacenters externos e empresas públicas. A demanda por este serviço está associada a cenários em que há restrições legais para o tratamento de informações em ambiente de nuvem.
HOSTING GERENCIADO	Fornecimento de recursos totalmente gerenciados em infraestrutura do Cliente.	Alguns provedores de nuvem também ofertam serviços de fornecimento de equipamentos na estrutura do cliente totalmente gerenciados e



Parte 2

		integrados ao ambiente cloud para situações em que há necessidade de baixa latência e grandes volumes de processamento de dados local.
CLOUD	Contratação de Provedores de Serviços de Computação em nuvem.	Principais Provedores de computação em nuvem. Demanda associada a cargas de trabalho (cenários) em que se necessita de maior elasticidades na alocação de recursos ou em que não haja restrição legal na disponibilização da informação. Nesse modelo, o cliente deve possuir expertise e maturidade na utilização de serviços de nuvem, uma vez que sua equipe técnica irá operar diretamente os recursos no Provedor de Serviços. Em se tratando de <i>multicloud</i> , neste cenário o cliente arcará com toda a responsabilidade pela aquisição ou contratação de ferramentas de orquestração, bem com sua operação.
CLOUD via BROKER	Acesso aos recursos de computação em nuvem via broker, incluindo ou não o gerenciamento dos recursos.	Mercado de brokers e integradores de computação em nuvem. Demanda associada a cargas de trabalho (cenários) em que se necessita de maior elasticidades na alocação de recursos ou em que não haja restrição legal na disponibilização da informação. Nesse modelo, o broker acrescenta valor com expertise na intermediação, arbitragem e agregação dos recursos de computação em nuvem de um ou mais provedores.

3.4. Análise comparativa de soluções

Considerando que o objetivo da contratação centralizada de serviços em nuvem é disponibilizar aos órgãos do Sisp a opção de migração para nuvem, e - neste caso particular - o elevado peso que o contexto individual de cada instituição exerce nessa escolha, a equipe de elaboração orientou os potenciais órgãos participantes a realizarem estudos comparativos entre as alternativas de aquisição de infraestrutura própria (*On Premisses*) versus serviços em nuvem (*Cloud*).

Veja o exemplo da análise comparativa de soluções para o caso da aquisição centralizada de serviços de computação em nuvem.

Análise Comparativa de Soluções

Solução 1 – Utilização de Infraestrutura Própria (*On Premisses*).



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19973.100103/2020-51

AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM

9. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

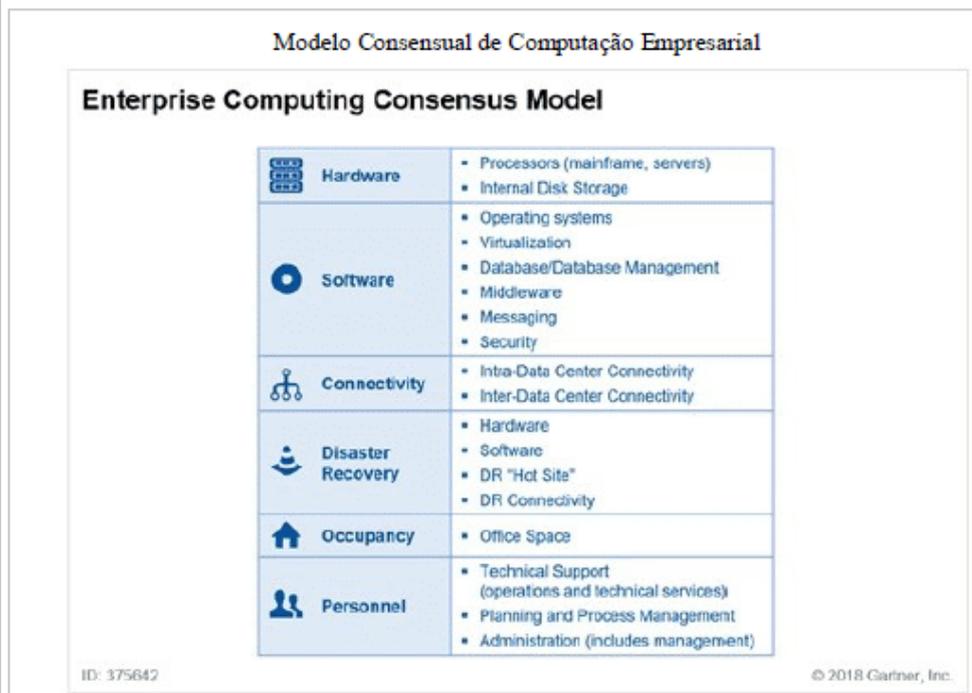
9.1 Diante da identificação de diferentes modelos de negócio adotados por órgãos públicos e pelo mercado, nesta seção será apresentada uma análise comparativa de soluções que devem ser observadas pelos diferentes órgãos para avaliação da participação na presente contratação.

9.2 Para efeitos de comparação de custos foram adotadas as seguintes soluções:

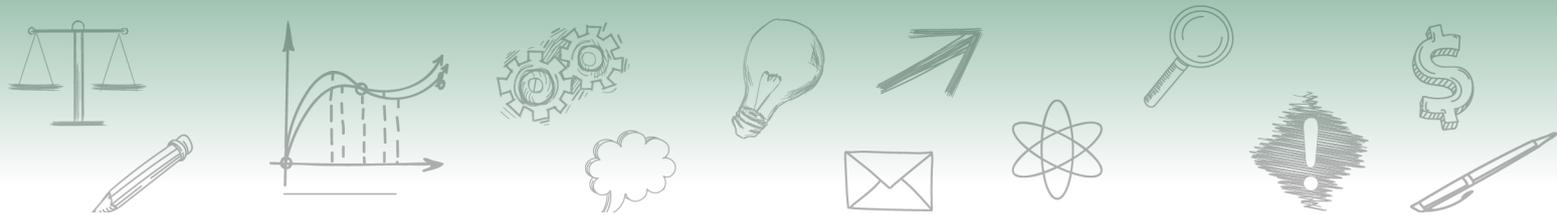
A) SOLUÇÃO 1 – Utilização de Infraestrutura Própria (ON-PREMISES)

Segundo o Gartner, com os métodos de computação mais distribuídos, a exemplo do conceito de Edge-Computing, os data center ainda são comuns, mas estão se tornando menos comuns. O termo continua a ser usado para se referir a área que é responsável por esses sistemas, não importa quão dispersos eles sejam. As tendências do mercado e do setor estão mudando a maneira como as empresas abordam suas estratégias de data center. Vários fatores estão levando as empresas a olhar e rever as estruturas tradicionais de infraestrutura de tecnologia com vistas a racionalizá-las e otimizá-las.

Nesse contexto, para identificação dos elementos de custos associados a manutenção de uma infraestrutura própria de TIC, pode-se utilizar um modelo consensual de computação empresarial, apresentado em estudo específico pela Gartner, renomada consultoria internacional especializada na área de tecnologia da informação e comunicação (TIC), conforme figura a seguir.



Fonte: (Gartner: IT Key Metrics Data 2019: Key Infrastructure Measures: Mainframe Analysis: Current Year, 2018)



Solução 2 – Utilização de Recursos de Computação em nuvem (*Cloud*).

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR
Processo Administrativo nº 19973.100103/2020-51
AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM

B) SOLUÇÃO 2 – Utilização de Recursos de Computação em nuvem (CLOUD)

A solução de uso dos recursos de computação em nuvem consiste na contratação de broker para prestação dos serviços de intermediação, agregação e arbitragem dos serviços ofertados por diferentes provedores de computação em nuvem.

Neste modelo de prestação de serviços deve ser observado a estratégia de pagamento pelo uso dos serviços, bem como a revisão da arquitetura das soluções e serviços para adequação a este paradigma.

Considerou-se para efeitos de identificação de custos os recursos IAAS e PAAS a serem demandados em comum em relação à solução ON-PREMISES.

Distribuição por tipo de Recurso de Computação	
Reservado	50%
1 Core	1%
2 Core	3%
4 Core	21%
8 Core	21%
16 Core	3%
32 Core	1%
Por demanda	50%
1 Core	1%
2 Core	3%
4 Core	21%
8 Core	21%
16 Core	3%
32 Core	1%
Total	100%

Para fins de comparação, executou-se uma aproximação das principais variáveis de custos associadas a cada cenário hipotético formulado na solução ON-PREMISES. Nos cenários apresentados a seguir adotou-se a seguinte distribuição por tipo de recurso.

A equipe incluiu a avaliação dos cenários quanto à disponibilidade em outros órgãos da Administração Pública e de software público, bem como aos padrões de TIC do Poder Executivo federal (alíneas a, c e d do inciso II do artigo 11, parágrafo 1º da IN SGD/ME nº 1/2019).



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19973.100103/2020-51

AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM

9.3 Além dos aspectos abordados na análise comparativa anterior, examina-se a seguir os aspectos previstos na IN 01/2019 SGD/ME que devem ser avaliados em uma contratação de TIC.

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Solução 1	X		
	Solução 2	X		
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)	Solução 1			X
	Solução 2			X
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Solução 1			X
	Solução 2			X
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	Solução 1			X
	Solução 2			X
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	Solução 1			X
	Solução 2			X
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)	Solução 1			X
	Solução 2			X

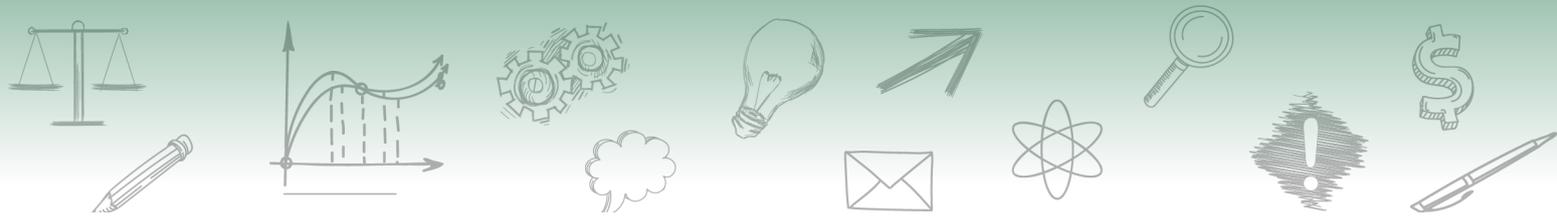
3.5. Análise Comparativa de Custos

Os custos associados a ambas as alternativas foram calculados em dois cenários diferentes, posto que dependentes da densidade dos recursos de contratação, conforme explicado no ETP:

Existem diversos métodos de mapeamento de custos em data centers. Contudo neste documento optou-se pelo modelo simplificado apresentado pelo Uptime Institute, por meio do estudo “A Simple Model for Determining True Total Cost of Ownership for Data Centers”.

Dessa forma levantou-se a seguinte estrutura de custos em dois cenários hipotéticos:

a) De Baixa densidade de recursos de computação, com 8 servidores de 64 núcleos cada, distribuídos em 10 rack contendo os demais elementos de centro de rede tais como Switches, Storages, Backups, dispositivos de segurança, entre outros.



b) De Alta densidade de recursos de computação, com 58 servidores de 64 núcleos cada, distribuídos em 20 rack contendo os demais elementos de centro de rede tais como Switches, Storages, Backups, dispositivos de segurança, entre outros (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2020).

TCO dos Cenários

Vamos apresentar os cálculos dos TCOs em ambas as alternativas (*On Premises e Cloud*) nos respectivos cenários mais favoráveis aos serviços em nuvem - isto é, baixa densidade - projetados para cinco anos de operação das soluções.

Os fatores utilizados para o cálculo dos custos totais de propriedade da alternativa 1 (*On Premises*) compreendem: consumo de energia; custo dos ativos; manutenção e infraestrutura elétrica e de refrigeração; serviços técnicos; e todo o software necessário para a operação.

Para a alternativa 2 (*Cloud*), os fatores compreendem: serviços de disponibilização de recursos de computação; de armazenamento; acesso à nuvem via rede; e licenciamento e suporte de SGBD (bancos de dados).

Custos das Soluções Técnica e Funcionalmente Viáveis

TCO para Infraestrutura Própria (*ON PREMISSES*) de baixa densidade

CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE					
Descrição	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Consumo de Energia	R\$ 22.840,00				
Equipamentos de TI	R\$ 3.594.168,00	-	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Manut. Infraestrutura Elétrica/Refrigeração	R\$ 260.345,25				
Serviços Técnicos	R\$ 1.485.000,00				
Softwares	R\$ 383.046,83	-	R\$ 5.786,80	R\$ 377.260,03	R\$ 5.786,80
Total VPL	R\$ 5.745.400,08	R\$ 1.768.185,25	R\$ 1.773.972,05	R\$ 2.145.445,28	R\$ 1.773.972,05
					R\$ 11.508.337,20
Taxa:			6% a.a		

TCO para computação em nuvem (*CLOUD*) de baixa densidade

CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE					
Descrição	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Recursos de Computação	R\$ 2.923.304,89				
Armazenamento	R\$ 95.603,18				
Rede	R\$ 125.569,85				
Banco de Dados	R\$ 11.378,36				
Total VPL	R\$ 3.155.856,28				
					R\$ 13.293.614,69
Taxa:			6% a.a		



Os cálculos para cada um dos fatores e a memória de cálculo completa utilizados no cômputo dos custos totais de propriedade constam na seção 9 do documento, disponível para download no Portal de Compras do Governo Federal (Comprasnet), <http://www.comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/edital-201057-5-18-2020>.

Comparação de Custos Totais de Propriedade

A combinação dos diferentes cenários de conformação dos recursos produziu seis comparativos, cujos resultados naturalmente dependem da densidade e capacidade dos ativos de cada órgão potencial participante, sendo os serviços em nuvem notoriamente favoráveis (pelo menos na época do estudo) somente em casos de parques computacionais de baixa densidade de uso de recursos e com máquinas de baixa capacidade de processamento.

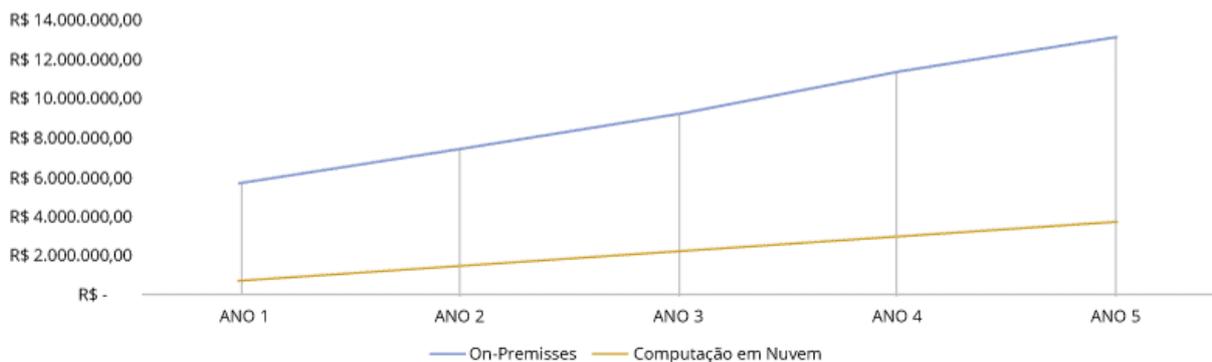
Nas imagens a seguir, estão os comparativos mais favoráveis ao uso da solução *Cloud*, para ambos os cenários: de baixa e de alta densidade de equipamentos.

Comparativo para baixa densidade de uso de recursos e máquinas de baixa capacidade (1 e 2 cores).

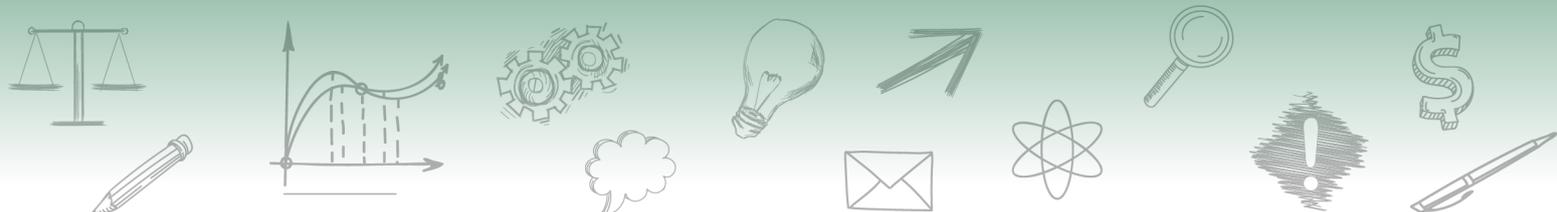
Custos Acumulados

Descrição	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	VPL
Computação em Nuvem	R\$ 764.685,04	R\$ 1.529.370,07	R\$ 1.529.370,07	R\$ 3.058.740,14	R\$ 3.823.425,18	R\$ 9.288.562,20
On-Premises	R\$ 5.745.400,08	R\$ 7.513.585,33	R\$ 7.513.585,33	R\$ 11.433.022,66	R\$ 13.206.974,71	R\$ 38.830.293,97

Taxa de Juros 6% a.a



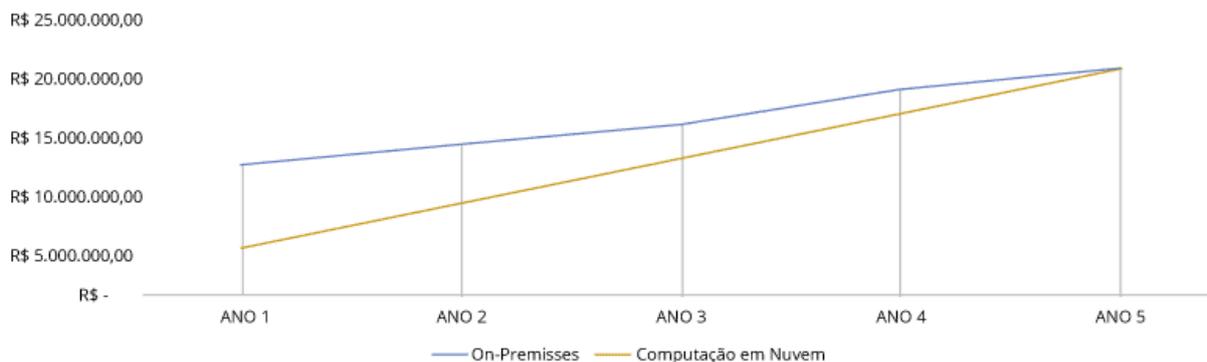
Comparativo para alta densidade de uso de recursos e máquinas de baixa capacidade (1 e 2 cores).



Custos Acumulados

Descrição	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	VPL
Computação em Nuvem	R\$ 4.123.106,54	R\$ 8.246.213,08	R\$ 12.369.319,62	R\$ 16.492.426,16	R\$ 20.615.532,70	R\$ 50.083.014,27
On-Premises	R\$ 11.812.070,37	R\$ 13.648.775,62	R\$ 15.527.435,17	R\$ 18.705.310,24	R\$ 20.583.969,79	R\$ 66.525.855,68

Taxa de Juros 6% a.a



3.6. Estimativa do Custo Total da Contratação

Como vimos, a decisão de contratar ou não serviços em nuvem será específica de cada órgão participante, o qual deverá relatar as análises próprias em seus ETPs.

Diante dessa particularidade, a equipe de elaboração descreveu a solução escolhida como a contratação de serviços em nuvem de forma centralizada, constituindo-se em opção para as alternativas de abordagem cloud ou híbrida.

Por outro lado, considerando a incerteza quanto à efetiva participação dos órgãos que registraram suas demandas no sistema PGC, em vista das variações de custos totais de propriedade dependentes dos ambientes e necessidades computacionais dos órgãos, o custo total da contratação ficou em aberto, a ser calculado após a fase de Intenção de Registro de Preços (IRP) no sistema Siasg.



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19973.100103/2020-51

AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM

11. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

11.1 A solução mais adequada a ser contratada é aquela em que cada órgão, após realizar os respectivos estudos técnicos preliminares, avaliando os aspectos qualitativos e quantitativos de cada carga de trabalho, defina, com as devidas demonstrações, qual é a melhor composição que atenda a sua estratégia de fornecimento de infraestrutura para os serviços de TIC.

11.2 Caso o órgão identifique que por uma abordagem híbrida (cloud + On-premises) ou totalmente baseada em utilização dos recursos de nuvem, será possível utilizar a presente contratação para provimento dos serviços gerenciados de computação em multi-nuvem (integradora), sob demanda, incluindo a concepção, projeto, provisionamento, configuração, migração, suporte, manutenção e gestão de topologias de aplicações de nuvem e a disponibilização continuada de recursos de nuvem pública.

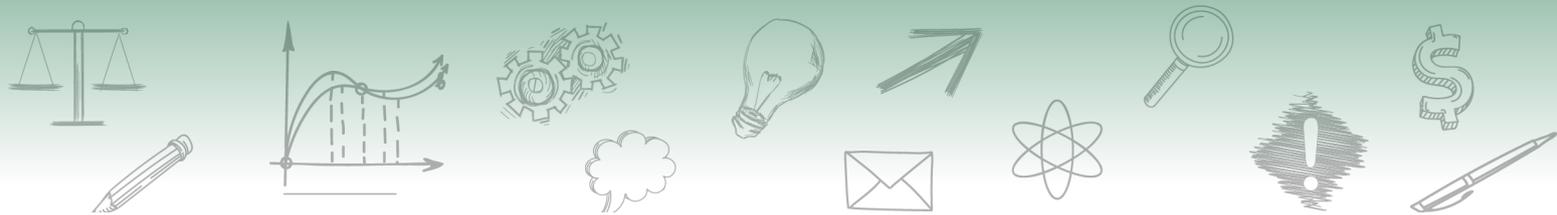
11.3 Tal solução apresenta-se economicamente mais adequada em determinados cenários de cargas de trabalho comum a diferentes órgãos. Assim, torna-se possível a realização um processo de centralização de compra, sem prejuízo a futuros estudos com um olhar individualizado que apontem outras soluções considerando a realidade específica de determinado órgão.

12. ESTIMATIVA DO CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

12.1 A estimativa do custo total da contratação somente será registrada em definitivo após a identificação do volume pretendido de cada órgão, após realização do IRP.

3.7. Declaração de Viabilidade da Contratação

A declaração de viabilidade segue os termos do artigo 11, inciso V da IN SGD/ME nº 1/2019.



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 19973.100103/2020-51

AQUISIÇÃO CENTRALIZADA DE SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM

15. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

15.1 A declaração da viabilidade da contratação expressa nessa seção apresenta a justificativa da solução escolhida, abrangendo a identificação dos benefícios a serem alcançados em termos de eficácia, eficiência, efetividade e economicidade.

15.2 Nesse sentido, o planejamento em tela almeja os seguintes resultados:

- a) Economia no valor da aquisição em função do ganho de escala;
- b) Eficiência com a redução do custo administrativo em função da redução da fragmentação de processos licitatórios;
- c) Efetividade com a padronização dos produtos e oferta de uma solução que objetiva maior produtividade e colaboração entre as equipes;
- d) Eficácia com o atendimento das necessidades de diversas instituições que cadastraram suas necessidades para aquisição de serviços em nuvem no PAC 2020.

15.3 No mais, atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios a serem alcançados são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis.

15.4 Considerando as informações do presente estudo, entende-se que a presente contratação se configura tecnicamente **VIÁVEL**.

Você estudou nesta unidade um processo de aquisição centralizada de serviços de computação em nuvem, objetivando a compreensão de como construir um ETP com a completude e consistência que o projeto específico requer.



Referências

BORINELLI, M. L. Análise de Custos de Consumidores. 2003. Trabalho de Conclusão de Curso (Gestão Estratégica de Custos) – Faculdade de Economia, Administração e Ciências Contábeis, Universidade de São Paulo, 2003.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital. Secretaria de Governo Digital. Instrução Normativa nº 1, de 4 de abril de 2019. Dispõe sobre o processo de contratação de soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISF do Poder Executivo Federal. Brasília, DF: ME, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/instrucao-normativa-sgd-me-no-1-de-4-de-abril-de-2019-versao-compilada>. Acesso em: 03 maio 2021.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Processo Administrativo nº 19973.104471/2019-35. Aquisição centralizada de estações de trabalho (desktops) e equipamento móveis (notebooks). Disponível em: <https://licitacao.paginas.ufsc.br/files/2020/06/ETP-Compra-centralizada-de-Desktops-e-Notebooks.pdf>. Acesso em: 03 maio 2021.

BORINELLI, M. L. Análise de Custos de Consumidores. 2003. Trabalho de Conclusão de Curso (Gestão Estratégica de Custos) – Faculdade de Economia, Administração e Ciências Contábeis, Universidade de São Paulo, 2003.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital. Secretaria de Governo Digital. Instrução Normativa nº 1, de 4 de abril de 2019. Dispõe sobre o processo de contratação de soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISF do Poder Executivo Federal. Brasília, DF: ME, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/instrucao-normativa-sgd-me-no-1-de-4-de-abril-de-2019-versao-compilada>. Acesso em: 04 maio 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria de Tecnologia da Informação, Departamento de Segurança da Informação, Serviços e Infraestrutura de Tecnologia da Informação. Boas Práticas, orientações e vedações para contratação de serviços de outsourcing de impressão. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/BoasPraticasorientacoesvedacoesparacontratacaodeServicosdeOutsourcingdelmpressaorev.1a.pdf>.

BORINELLI, M. L. Análise de custos de consumidores. Monografia apresentada ao curso de Gestão Estratégica de Custos - Faculdade de Economia, Administração e Ciências Contábeis, Universidade de São Paulo; 2003.