

SEÇÃO I: ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

INSTRUÇÃO NORMATIVA SETIC/MPDG Nº 04, DE 11 DE SETEMBRO DE 2014

1. DO OBJETO

Este documento tem por objetivo analisar a viabilidade técnica e econômica da contratação de serviços de computação em Nuvem no âmbito do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão - MP, bem como fornecer informações necessárias para subsidiar as fases posteriores do planejamento da contratação. **Computação em nuvem** é um modelo para permitir que o provisionamento de recursos e serviços possam ser realizados de qualquer lugar e a qualquer momento, de maneira conveniente, com acesso através de rede a recursos computacionais configuráveis (ex: redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços) que podem ser rapidamente provisionados e devolvidos com o mínimo de esforço em gerenciamento ou interatividade com o provedor de serviços.

Acerca do processo, trata-se de contratação conjunta gerenciada pela Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicações (SETIC/MPDG) na modalidade de Registro de Preços, na qual o IPHAN intenciona integrar como ÓRGÃO PARTICIPANTE.

1.1 Características essenciais

- a) **Autosserviço sob demanda:** O contratante pode unilateralmente provisionar a capacidade computacional necessária, como servidores e redes de armazenamento, de maneira automática sem precisar de interação humana com o provedor do serviço;
- b) **Amplio acesso pela rede:** Recursos computacionais estão disponíveis através da rede e acessados através de mecanismos padrões que promovem o uso heterogêneo de plataformas clientes (ex: *smartphones*, *tablets*, *laptops*, estações de trabalho, etc.);
- c) **Grupo de recursos:** Os recursos do provedor de serviços são agrupados para servir múltiplos clientes usando o modelo *multi-tenant*, com diferentes recursos físicos e virtuais, dinamicamente alocados e realocados conforme demanda. Exemplos de recursos, incluem armazenamento, processamento, memória, e largura de banda de rede;
- d) **Rápida Elasticidade:** Capacidades podem ser elasticamente aumentadas ou diminuídas de acordo com a demanda atual e o perfil de uso das aplicações. Estas alterações podem ser realizadas a qualquer momento, possibilitando otimização do uso de recursos e consequente economia de valores;
- e) **Serviço mensurado:** Sistemas de 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.

1.2 Modelos de Serviços em nuvem

- a) **SaaS** - Software as a Service – Uso de software como Serviço. A capacidade provida para o cliente é para usar aplicações rodando no provedor em uma infraestrutura de nuvem. As aplicações são acessíveis de vários dispositivos através de uma interface cliente, como um navegador *web*, ou alguma interface de aplicação.
- b) **PaaS** - Platform as a Service - Plataforma como Serviço - Capacidade fornecida ao cliente para provisionar na infraestrutura de nuvem, aplicações adquiridas ou criadas para o cliente, desenvolvidas com linguagens de programação, bibliotecas, serviços e ferramentas suportados pelo provedor de serviços em nuvem. O cliente não gerencia nem controla a infraestrutura na nuvem subjacente incluindo rede, servidores, sistema operacional ou armazenamento, mas tem controle sobre as aplicações instaladas e possivelmente sobre as configurações do ambiente de hospedagem de aplicações.
- c) **IaaS** - 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.
- d) **Serviço na modalidade *upfront*:** Para esse tipo de contratação os recursos são alocados previamente por um período de um ano e seu faturamento ocorre mensalmente. Os serviços contratados nessa modalidade têm menor custo comparado aos serviços contratados por demanda.
- e) **Serviço na modalidade *por demanda*:** Para esse tipo de contratação os recursos são alocados por demanda, sem um período predeterminado de alocação dos recursos, onde o faturamento deve ocorrer periodicamente, de acordo com a Ordem de Serviço. Essa modalidade de contratação é adequada para cargas de trabalho com características que permitem determinar seu tempo de execução ou que variam na necessidade por recursos computacionais de acordo com a demanda, em função do horário ou da data em que são acessados.
- f) **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. CONTEXTO ATUAL

2.1 Contexto Geral

O Conceito de Computação em Nuvem está cada vez mais inserido a um contexto de TI eficiente, dando suporte a redução de custos e aumento de eficiência na disponibilização de serviços suportados pela TI. Neste contexto, os setores públicos e privados vêm adotando esse modelo com o objetivo de agregar valor ao negócio.

A *Cloud Computing* (Computação em Nuvem) é um conceito relativamente novo. Registra-se no livro de Manoel Veras, *Computação em Nuvem – Nova Arquitetura de TI* (2015), que a primeira menção dessa expressão foi feita em 2005, por Eric Schmit, então CEO do Google. No mesmo livro, o autor descreve que computação em nuvem “é substituir ativos de TI que precisam ser gerenciados internamente por funcionalidades e serviços do tipo “pague-conforme-crescer” a preços de mercado.”

Computação em nuvem também foi definida como: “Um conjunto de recursos virtuais facilmente utilizáveis e acessíveis, tais como hardware, software, plataforma de desenvolvimento e serviços. Esses recursos podem ser dinamicamente reconfigurados para se ajustarem a uma carga de trabalho (*workload*) variável, permitindo a otimização do seu uso. Esse conjunto de recursos é tipicamente explorado através de um modelo “pague-pelo-uso”, com garantias oferecidas pelo provedor através de acordos de nível de serviços” (Manoel Vergas apud Vaquero et al, 2009, posição 731).

Com base no *draft* publicado pelo NIST (*National Institute of Standards and Technology*) em janeiro de 2011, é possível obter a definição de que computação em nuvem é um modelo que permite acesso sob demanda a um conjunto compartilhado de recursos computacionais configuráveis (por exemplo, redes, servidores, armazenamento, aplicativos e serviços), que podem ser rapidamente provisionados e lançados com esforço de gerenciamento mínimo ou interação do provedor de serviços.

No âmbito da Administração Pública Federal brasileira, a Norma Complementar nº 14/IN01/DSIC/SCS/GSIPR define computação em nuvem como um “modelo computacional que permite acesso por demanda, e independentemente da localização, a um conjunto compartilhado de recursos configuráveis de computação (rede de computadores, servidores, armazenamento, aplicativos e serviços), provisionados com esforços mínimos de gestão ou interação com o provedor de serviços”.

2.2 Contexto interno

No âmbito do Iphan, as atividades de gestão dos recursos de TIC estão sob responsabilidade da Coordenação Geral de Tecnologia da Informação do Departamento de Planejamento e Administração. A instituição define suas estratégias de TI a partir do Comitê Gestor de Tecnologia da Informação e Comunicação (COGESTI), que, considerando os direcionamentos do Mapa Estratégico Institucional, aprovou e publicou o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação para o biênio 2018-2019 (PDTIC IPHAN 2018-2019, disponível em <http://links.iphan.gov.br/pdtic>) contendo os objetivos, as metas e as ações prioritárias para a área.

Assim, considerando o atual cenário de redução de recursos orçamentários em contrapartida ao aumento da demanda de infraestrutura tecnológica para suportar as ações de melhoria dos serviços de TIC existentes e os novos serviços previstos, a instituição considerou prioritário prospectar e implantar serviços de computação em nuvem. Abaixo listamos os direcionamentos estratégicos que apoiam essa iniciativa:

OBJETIVO ESTRATÉGICO ORGANIZACIONAL	DESCRIÇÃO
OE 10 do Mapa Estratégico	Aperfeiçoar a gestão da informação e do conhecimento.

OBJETIVO ESTRATÉGICO DE TI	DESCRIÇÃO
Objetivo 4	Compartilhar e integrar dados, processos, sistemas, serviços e infraestruturas
Objetivo 7	Manter e renovar periodicamente a infraestrutura tecnológica e prover serviços de TIC

AÇÃO	DESCRIÇÃO
AC04.03	Prospectar o uso de serviço de computação em nuvem (cloud computing)
AC07.14	Ampliar e atualizar os servidores de rede do Data Center e Unidades Descentralizadas
AC07.15	Ampliar o sistema de armazenamento do Data Center e das Unidades Descentralizadas

3. NECESSIDADES DE NEGÓCIO

As necessidades de negócio descritas na tabela a seguir nortearão os requisitos tecnológicos, modelo de execução e de gestão da contratação.

ID	NECESSIDADES E JUSTIFICATIVAS
----	-------------------------------

01	Prover recursos tecnológicos para ampliar o compartilhamento e a integração de dados, infraestruturas, processos, sistemas e serviços.
02	Atender às necessidades de infraestrutura tecnológica descritas no Plano Diretor de TIC 2018-2019.
03	Renovar, ampliar e atualizar as soluções de armazenamento e processamento de dados.
04	Atender às demandas de infraestrutura tecnológica necessárias ao cumprimento das ações do Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicações (PDTIC 2018-2019).
05	Alcançar maior eficácia no provimento de infraestrutura por meio de mecanismos de auto-provisionamento sob demanda ("on-demand self-service"), amplo acesso pela rede ("broad network access"), compartilhamento através de pool de recursos ("resource pooling"), rápida elasticidade ("rapid elasticity") e serviços medidos por utilização ("measured service").

4. DEMANDAS DOS POTENCIAIS GESTORES E USUÁRIOS DA SOLUÇÃO

4.1 Análise dos serviços

A tabela a seguir apresenta a relação de serviços que são candidatos a utilização dos recursos em nuvem, devido a demanda por rápido provisionamento e/ou por elasticidade de recursos computacionais.

ID	SERVIÇOS QUE DEMANDAM ELASTICIDADE NO APROVISIONAMENTO DE INFRAESTRUTURA
01	Portal do Iphan
02	Portal do PAC
03	Portal de Serviços MP
04	Painéis de visualização de dados
05	Barramento PEN
06	Mecanismo de fiscalização de gastos de prefeituras e municípios

4.2 Fundamentação da estimativa do volume

Para dimensionamento dos serviços de computação em nuvem e dos serviços técnicos especializados, utilizamos como referência os serviços atualmente alocados em nossa infraestrutura tecnológica, projetando a quantidade de serviços necessárias para executar os projetos em nuvem previstos.

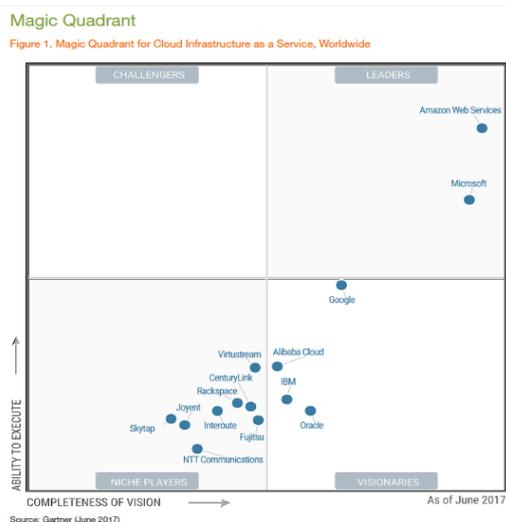
PERÍODO DE REFERÊNCIA	VCPU	INSTÂNCIAS
1º Ano (2018)	360	90
2º Ano (2019)	360	90
3º Ano (2020)	360	90
Número de instâncias (Máquina padrão 4 vCPUs)		90

Para efeitos de estimativa dos serviços técnicos, utilizou-se como referência a quantidade de novos projetos previstos para os próximos 30 meses, conforme tabela a seguir:

PERÍODO	QTD. DE PROJETOS EM NUVEM PREVISTOS
2018-2020	30

5. SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO

O mercado de plataformas de computação em nuvem mostra-se altamente concentrado, conforme pode-se verificar no quadrante elaborado pelo GARTNER referente ao ano de 2017.



Apesar dessa concentração de mercado dos provedores de nuvem, o mercado de corretagem de computação em nuvem (*cloud broker*) - agente intermediário em uma negociação entre um cliente e um fornecedor de computação em nuvem, podendo aconselhar uma empresa a respeito dos melhores serviços que se adequem às suas necessidades - encontra-se em franca expansão tanto no cenário mundial quanto nacional. Segundo a estudo especializado no setor de *Cloud Service Brokerage*¹, o mercado global de serviço de *broker* de computação em nuvem apresenta uma expectativa de crescimento em 2018 de 6,78 bilhões de dólares e até 2023 de 15,03 bilhões de dólares, ditando uma taxa de crescimento anual de 17,3%. Esse crescimento característico fortalece a competição no mercado de *broker* de nuvem.

Dessa forma, a utilização dos *brokers* mostra-se como uma opção relevante em se tratando de contratação de serviços de nuvem para o governo federal, permitindo implantar um modelo que minimize os riscos inerentes a referida contratação, considerando que os órgãos da administração pública federal possuem baixa maturidade na contratação e uso de serviços de computação em nuvem, conforme aponta o Acórdão 1.739, do Plenário do Tribunal de Contas da União.

6. PROJETOS SIMILARES REALIZADOS POR OUTROS ÓRGÃOS

Os projetos recentes realizados por órgãos públicos que utilizaram o conceito de *cloud computing* analisados foram:

ÓRGÃO	PREGÃO	OBJETO
TCU	22/2017	Contratação de serviço de computação multinuvem, suporte técnico especializado e treinamento, em regime de empreitada por preço unitário.
FINEP	41/2014	Contratação de empresa para prestação de serviços continuados de Data Center, infraestrutura de hardware e software, através de Cloud Computing, na modalidade de distribuição NUVEM PRIVADA, incluindo os serviços de hospedagem, armazenamento, processamento e comunicação de dados, ponto-a-ponto, com os sistemas e aplicativos da Financiadora de Estudos e Projetos FINEP.
TCM/BA	07/2017	Serviços especializados de natureza continuada de computação em nuvem em Data Center externo para hospedagem de aplicações do TCM-PA, no modelo de infraestrutura como Serviço (IaaS), suporte, monitoramento e gerenciamento da infraestrutura em nuvem e aplicações hospedadas.
MPDG	IRP	Contratação de empresa especializada (integrador) para prestação de serviços de computação em nuvem, sob demanda, incluindo desenvolvimento, manutenção e gestão de topologias de aplicações de nuvem e a disponibilização continuada de recursos de Infraestrutura como Serviço (IaaS) e Plataforma como Serviço (PaaS) em nuvem pública

7. REQUISITOS TECNOLÓGICOS

7.1 JUSTIFICATIVA DOS MACRORREQUISITOS TECNOLÓGICOS

7.1.1 Do modelo de prestação dos serviços

O modelo de prestação dos serviços segue o modelo arquitetural de referência proposto pelo NIST e citado na ISO 17799:2005, conforme figura a seguir.

¹ "Cloud Services Brokerage Market by Service Type (Catalog Management, Workload Management, Operations Management), Platform (Internal Brokerage, External Brokerage), Deployment Model, Organization Size, Vertical, and Region - Global Forecast to 2023"

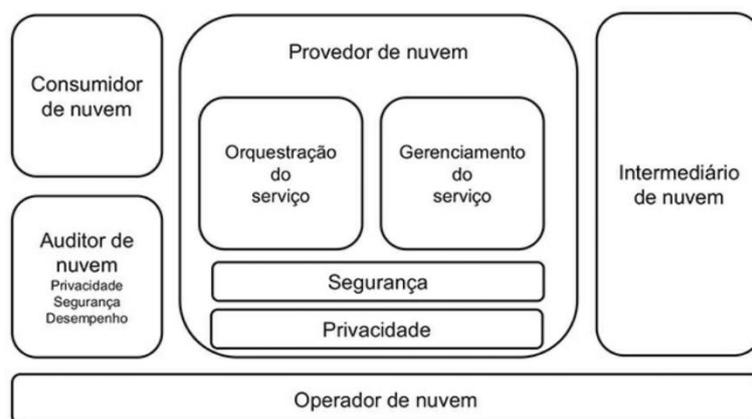


FIGURA 1 - ARQUITETURA DE REFERÊNCIA PARA COMPUTAÇÃO EM NUVEM (FONTE: MANUEL VERAS 2005)

O modelo de prestação de serviços requer a contratação de um *broker* (intermediário de nuvem) que auxiliará na prestação dos serviços providos pelo provedor de nuvem.

Neste modelo o IPHAN enquadra-se como o consumidor dos serviços em nuvem. O serviço de auditor de nuvem não foi contemplado neste primeiro momento por ainda não estar plenamente difundido no mercado brasileiro.

7.1.2 Do não parcelamento do objeto

A adjudicação será global, uma vez que existe alto grau de associação entre os serviços previstos. Ao abrir uma Ordem de Serviço (OS), a contratante solicita determinada solução ou serviço da contratada. Para atender à OS, o integrador (*broker*) precisa fornecer uma combinação de serviços do provedor de nuvem e dos seus próprios funcionários, que devem ser capacitados na plataforma de nuvem do provedor.

Os serviços de computação em nuvem, os serviços de suporte técnico e os serviços de treinamento são dependentes de uma mesma plataforma: os serviços técnicos especializados e o treinamento devem ser executados por empresa que possui expertise na plataforma do provedor de nuvem que será contratado, logo o parcelamento desses serviços em itens comprometeria o conjunto da solução por separar serviços com alto grau de interdependência.

Diante do exposto, o único modelo de adjudicação possível nesta contratação é o global.

7.1.3 Da aplicação do decreto 8.135/2013

Em atenção ao disposto no Decreto nº 8.135/2013, por meio do Ofício nº 34330 (SEI/MP 6021289 e 6021315) realizou-se consulta formal às empresas públicas SERPRO e DATAPREV acerca da prestação de serviços em nuvem nos termos do objeto em tela. Houve manifestação dessas Empresas Públicas em relação à prestação de serviços futuros de uma “nuvem de governo” com enfoque em informações sensíveis e classificadas, que não integram o escopo da presente contratação.

7.1.4 Das métricas adotadas

7.1.4.1 USN – UNIDADE DE SERVIÇOS EM NUVEM

A USN visa estabelecer-se como método previsível, linear e flexível para obtenção de uma quantidade objetivamente definida a ser cobrada pelos serviços de computação em nuvem. A métrica de USN consiste no estabelecimento de valor de referência específico para cada tipo de serviço de nuvem, conforme métrica individual associada ao consumo dos recursos.

O *broker* deverá propor um preço único à métrica USN que será multiplicado pelo valor de referência do serviço e pela quantidade consumida do recurso em determinado período.

Para obtenção dos valores de referência em USN de cada serviço previsto no catálogo de serviços de computação em nuvem, obtiveram-se os preços em dólar aplicados a cada unidade de cada serviço nos três maiores provedores de nuvem (segundo quadrante elaborado pelo Gartner para o ano de 2017), na região leste dos EUA, por ser essa a localidade que apresenta o menor custo para os serviços. O valor final de referência em USN para cada item consiste no valor médio desses preços. O proponente (*broker*) deverá contabilizar seus critérios próprios de absorção ou de rateio de custos para composição do valor final unitário da USN.

Para obter os valores de referência em USN das máquinas virtuais, primeiro dividiu-se o valor cobrado por máquina virtual/hora pela quantidade de vCPUs de cada uma das máquinas virtuais de propósito geral disponíveis no catálogo dos provedores pesquisados, obtendo-se, dessa forma, o valor que seria cobrado por hora de utilização da máquina virtual, caso a unidade de remuneração fosse Unidade de vCPU/hora. O mesmo método foi utilizado para obter-se o valor em Gigabyte de memória/hora, dividiu-se, nesse caso, o valor cobrado em hora pela quantidade de memória que compõe cada máquina virtual. Posteriormente, calculou-se a média dos valores apurados na etapa anterior, obtendo desse cálculo os valores de referência para as unidades de vCPU e Gigabyte de memória aplicados às máquinas virtuais que compõem o rol de serviços de computação em nuvem.

Os demais serviços tiveram seus valores de referência em USN calculados pela média dos valores cobrados pelos provedores pesquisados para serviços equivalentes.

A tabela a seguir apresenta o registro do cálculo dos valores de referência em USN para cada serviço, extraídos do Estudo Técnico Preliminar desenvolvido pela Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicações (SETIC/MPDG):

ITEM	RECURSO	UNIDADE	AWS	AZURE	GOOGLE	MÉDIA
1	Máquina virtual Padrão - adquirida por meio de vCPU, reservada por 1 ano	Unidade de vCPU/hora	0,0325	0,0275	0,0299	0,0300
2	Máquina virtual Padrão - adquirida por meio de memória, reservada por 1 ano	Gigabyte de memória/hora	0,0081	0,0077	0,0080	0,0079
3	Máquina virtual Windows - adquirida por meio de vCPU, reservada por 1 ano	Unidade de vCPU/hora	0,0763	0,0645	0,0699	0,0702
4	Máquina virtual Windows - adquirida por meio de memória, reservada por 1 ano	Gigabyte de memória/hora	0,0191	0,0177	0,0186	0,0185
5	Máquina virtual com serviço de hospedagem de container gerenciado adquirida por meio de Host, reservada por 1 ano	Unidade de vCPU/hora	0,0325	0,0275	0,0299	0,0300
6	Máquina virtual Padrão - adquirida por meio de vCPU (por demanda)	Unidade de vCPU/hora	0,0515	0,0531	0,0475	0,0507
7	Máquina virtual Padrão - adquirida por meio de memória (por demanda)	Gigabyte de memória/hora	0,0129	0,0149	0,0127	0,0135
8	Máquina virtual Windows - adquirida por meio de vCPU (por demanda)	Unidade de vCPU/hora	0,0975	0,0930	0,0875	0,0927
9	Máquina virtual Windows - adquirida por meio de memória (por demanda)	Gigabyte de memória/hora	0,0244	0,0257	0,0233	0,0245
10	Serviço de armazenamento de blocos (SSD)	Gigabyte/mês	0,1000	0,3500	0,1700	0,2067
11	Serviço de armazenamento de blocos (HDD)	Gigabyte/mês	0,0450	0,0460	0,0400	0,0437
12	Serviço de armazenamento de objetos	Gigabyte/mês	0,0220	0,0200	0,0260	0,0227
13	Tráfego de saída da rede	Gigabyte/mês	0,0590	0,0800	0,1033	0,0808
14	Tráfego de rede do balanceador de carga	Gigabyte/mês	0,0080	0,0050	0,0080	0,0070
15	Tráfego de rede do CDN	Gigabyte/mês	0,1208	0,1367	0,0950	0,1175
16	Serviço de balanceamento de carga (*)	Unidade/hora	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250
17	Serviço de balanceamento de carga utilizando gerenciador de tráfego (*)	DNS Queries Milhão/Mês	0,4000	0,5400	-	0,4700
18	Porta de conexão de fibra 10Gbps	Unidade/hora	2,2500	6,9444	2,3611	3,8518
19	Serviço de DNS – Hospedagem de zonas	Zona/mês	0,1000	0,1000	0,1000	0,1000

20	Serviço de DNS – Consultas	Milheiro de consulta/mês	0,4000	0,4000	0,4000	0,4000
21	Serviço de VPN	Gigabyte/Mês	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
22	VPN Gateway	Hora de Conexão	0,0500	0,0400	0,0500	0,0467
23	Serviço de BI	Node/mês	24,0000	735,9100	-	253,3033
24	Serviço de Cofre de Senhas	Por operação (a cada 10.000)	1,8800	0,0300	0,0600	0,6567
25	Serviço Web Application Firewall por Regra de ACL (**)	ACL/hora	0,0069	-	0,0100	0,0085
26	Serviço Web Application Firewall por hora (**)	Gateway/hora	-	0,0250	-	0,0250
27	Serviço de Backup	Instância/mês	-	10,0000	-	10,0000
28	Serviço de armazenamento de Backup	Gigabyte/Mês	0,0040	0,0232	0,0070	0,0114
29	Serviço de Autenticação (Integração com AD) por usuário (***)	Por usuário/Mês	-	1,0000	5,3300	3,1650
30	Serviço de Autenticação (Integração com AD) por mês (***)	Gigabyte/Mês	0,0663	-	-	0,0663
31	Serviço de Auditoria e Análise de Logs	Gigabyte/Mês	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
32	IP Público	IP/hora	-	0,0050	-	0,0017

7.1.4.2 UNIDADES DE SERVIÇO TÉCNICO - UST

Os serviços técnicos especializados serão remunerados por meio de Unidades de Serviço Técnico (UST). A unidade de medida adotada (UST) corresponde ao esforço padronizado para determinada complexidade, independentemente da quantidade de recursos humanos alocados. O seu pagamento é condicionado à prestação dos serviços e atendimento aos níveis de serviços especificados.

8. DOS RECURSOS DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

Considerando os riscos de segurança inerentes ao armazenamento de informações em ambientes externos ao MP, faz-se necessário que o provedor de nuvem adote altos padrões de segurança. Dentre as normas de segurança da informação existentes no mercado, a ISO 27001 é referência no campo da Tecnologia da Informação para sistemas de gestão de segurança da informação. A norma ISO 27017 disponibiliza instruções de implementação de controles adicionais de segurança da informação específicos para provedores de serviços de nuvem. Já a norma ISO 27018 tem foco na proteção de dados pessoais na nuvem. Isso posto, entende-se como imprescindível que o provedor de nuvem seja certificado nas normas supracitadas, objetivando, dessa forma, resguardar a Administração quanto aos princípios basilares de Segurança da Informação: disponibilidade, integridade, confidencialidade e autenticidade das informações a serem hospedados em **infraestruturas** de nuvem pública.

9. 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 SETIC (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.

10. DIMENSIONAMENTO DOS SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM.

GRUPO	ITEM	UNIDADE	QUANTIDADE ESTIMADA	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL POR ITEM (R\$)
1	1. Serviços de computação em nuvem	USN	558.750	R\$ 6,90	R\$ 3.855.375,00
	2. Serviços técnicos especializados	UST	3.247	R\$ 243,05	R\$ 789.183,35
	3. Treinamento	Turma de Treinamento	2	R\$ 14.846,57	R\$ 29.693,14
Total para 30 meses					R\$ 4.674.251,49

O dimensionamento do volume de serviços é apresentado nos ANEXOS A e B, seguindo o padrão proposto pela SETIC/MPDG na contratação por Registro de Preços.

10.1 Serviços de computação em nuvem (USN)

TOTAL MENSAL	18.624,9668
1° ano	223.499,60
2° ano	223.499,60
3° ano (6 meses)	111.749,80
30 MESES	558.750

O detalhamento do volume de serviços encontra-se no **ANEXO A** (p.13). As demandas têm por base os dados apresentados no **ANEXO C** (p. 21) e no **ANEXO D** (p. 23).

10.2 Serviços técnicos especializados (UST)

O detalhamento do volume de serviços encontra-se no **ANEXO BANEXO A** (p. 17). Os serviços aferidos pela unidade UST possuem um ajuste baseado na complexidade da ação. Considera-se alta complexidade o planejamento, criação e diagnóstico de determinado serviço (aplica-se fator de 100% ao valor de referência). Considera-se média complexidade a execução, alteração e implantação de determinado serviço (aplica-se fator de 35% ao valor de referência). Considera-se, por fim, baixa complexidade a exclusão de determinado serviço (aplica-se fator de 10% ao valor de referência).

10.3 Turmas de treinamento

O serviço de treinamento deverá ser aferido por meio de turmas realizadas. Estimou-se a quantidade de 5 (cinco) turmas com vistas a incluir todos os servidores do MP alocados na gestão e fiscalização do contrato, bem como auxiliar analistas em TI de outros órgãos na capacitação para gerenciamento de contratos de computação em nuvem.

11. DA VIGÊNCIA DO CONTRATO

O início da prestação dos serviços de computação em nuvem exige que a contratada realize a alocação, migração e estabilização dos ambientes computacionais na plataforma em nuvem. Quanto menor o tempo de vigência contratual, menor o período para absorção dos custos de alocação dos ambientes e de internalização dos recursos na infraestrutura de nuvem, podendo resultar em um maior preço unitário médio diante da incerteza de ausência de tempo para absorção de todos esses custos.

Além disso, o modelo de negócio praticado pelos provedores de nuvens oferece faixas de preços menores para recursos alocados sob o regime continuado, ou seja, com prazo mínimo de 12 meses. Nesse caso, a vigência de 12 meses impossibilitaria a previsão de itens na sob tal regime, podendo comprometer a economicidade do contrato.

Dessa forma, verificou-se que o período de vigência de 30 meses com a possibilidade de prorrogação por um período adicional de 30 meses, possibilita a redução do valor médio dos valores unitários dos recursos e maior estabilidade na continuidade dos serviços migrados e estabilizados na nuvem.

Outro elemento a ser considerado na modelagem do período de vigência é a complexidade do objeto e o tempo mínimo que a Administração necessita para efetuar o planejamento e a seleção de fornecedores para o serviço. Nesse sentido, o processo de planejamento deste tipo de objeto demanda um prazo superior a 12 meses para ser efetivado.

12. AVALIAÇÃO DAS DIFERENTES SOLUÇÕES

A utilização ou não dos recursos de computação em nuvem deve ser cuidadosamente planejada. A migração para um ambiente em nuvem apesar de apresentar aparentemente muitas vantagens, não deve ser encarado como uma verdade única, ou única opção para quaisquer tipos de serviços.

Para os serviços previstos neste estudo existe a possibilidade de prover mecanismos internos de provisionamento de elasticidade por meio de nuvem privada em ambiente próprio (Solução 01) e a contratação de serviços de computação em nuvem (Solução 02).



12.1 SOLUÇÃO 01: Ampliação da capacidade atual do datacenter

Atualmente o MP dispõe de uma sala segura localizada no Bloco K – Esplanada dos Ministérios – e outra no Prédio localizado na 516 Norte. A ampliação requer além da aquisição de ativos de TI (servidores, *storage*, ativos de rede, cabeamento, etc), o provisionamento de recursos extras com vistas a suportar eventuais demandas de picos. Além desses custos, há de se considerar os gastos com mecanismos de suporte ao funcionamento do datacenter, como energia elétrica, refrigeração, *no-breaks*, geradores, segurança e manutenção do ambiente, os quais requerem ainda, gastos com mão de obra qualificada para operacionalizar cada um desses mecanismos.

Trata-se de um modelo que deve ser embasado numa criteriosa estimativa de uso, tendo em vista que não há espaço para que se aumente ou reduza de forma ágil os recursos adquiridos, necessitando que o planejamento de capacidade seja feito em caso da iminência do esgotamento desses recursos. Esse replanejamento de capacidade pode gerar a necessidade de aquisição de novos ativos, que deverá passar pelos trâmites definidos nos normativos vigentes e na lei de licitações.

Essa alternativa torna-se válida principalmente quando se pretende investir em infraestrutura que não necessite de provisionamento dinâmico de recursos. Além disso, há aplicações que têm requisitos de segurança que não permitem utilizar o modelo alternativo de nuvem pública. Como exemplo, cita-se a implantação de sistemas estruturantes os quais têm requisitos de segurança da informação que restringem a hospedagem de dados em nuvem pública, conforme consignado na Norma Complementar 19/IN01/DSIC/GSIPR.

12.2 SOLUÇÃO 02: Contratação de serviço de computação em nuvem

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

Essa alternativa, considera a contratação de serviços de nuvem de um ou mais provedores por meio de um integrador (*broker*). Nesse modelo, o integrador será responsável por firmar contrato com um provedor de nuvem. A dinâmica do processo inclui etapas de registro da demanda, análise e definição dos cenários apropriados, aprovação opcional do melhor cenário (Ministério), execução dos procedimentos de configuração, migração/implantação, testes, homologação (Ministério), colocação em produção, acompanhamento, bilhetagem e faturamento dos serviços mensalmente. Durante o ano de 2017, o processo de planejamento da contratação dos serviços de computação em nuvem (Processo SEI nº 03120.000351/2016-18) orientava-se pelo modelo de contratação de um *broker* fornecendo serviços de duas nuvens distintas (*multinuvem*).

Em 2018 o modelo que vinha sendo desenvolvido, baseado em *multinuvem*, foi reavaliado considerando aspectos como: a maturidade dos órgãos na utilização de serviços em nuvem e em *multinuvem*, características do mercado brasileiro de serviços de computação em nuvem e os riscos e controles relacionados ao processo de planejamento e gestão de contratos de computação em nuvem. Nesse sentido, o presente estudo utiliza como referência o modelo de contratação de um *broker* para intermediar o provimento de serviços fornecidos por um único provedor de nuvem.

13. ANÁLISE E COMPARAÇÃO ENTRE OS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE.

Considerando os cálculos de custos totais de propriedade realizados pelo ÓRGÃO GERENCIADOR, listados em seu Estudo Técnico Preliminar, e considerando-os válidos para outros cenários – vez que foram construídos sob premissas comuns - a diferença no provisionamento de recursos para comportar um crescimento de demanda por recursos da necessidade prevista no cenário citado é da ordem de **66% ao longo de 3 anos**.

O custo marginal da plataforma é similar entre o ambiente de nuvem e multinuvem, uma vez que a contratação de multinuvem não implica necessariamente em redundância de recursos, mas na utilização de diferentes recursos em diferentes plataformas.

Dessa forma a análise de TCO realizada pelo ÓRGÃO GERENCIADOR evidencia a vantagem econômica na adoção do ambiente de nuvem para projetos que demandam crescimento e provisionamento dinâmico de recursos

A análise e comparação entre os custos totais de propriedade (TCO) das soluções identificadas utilizou como premissa de referência não se tratar da migração total de recursos de TIC para a nuvem, uma vez que tal decisão esbarra em um limite legal vigente, relacionado à vedação de migração de informação classificada para o ambiente de nuvem.

14. JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA

A Secretaria de Tecnologia da Informação, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão publicou documento contendo boas práticas, orientações e vedações para contratação de Serviços de Computação em Nuvem alertando que *“Em comparação aos proveitos da computação em nuvem, o uso de salas-cofre e salas seguras torna-se dispendioso, com perda de escala e eficiência, além de apresentar maior complexidade de operação e manutenção de equipamentos.”*.

Entre as orientações, o documento define que:

1. Fica vedada a contratação de salas-cofre e salas seguras por órgãos integrantes do SISP.
 - i. Solicitações de excepcionalização ao disposto no caput deverão ser submetidas pelo órgão, com as devidas justificativas, à apreciação da STI.
- (...)
7. Os órgãos que não possuem infraestrutura de TI própria ou que necessitem renová-la ou ampliá-la devem contratar Infraestrutura como Serviço (IaaS).
 - i. A contratação direta de equipamentos de infraestrutura de TI, como por exemplo, servidores e storages, somente poderá ser feita mediante justificativa aprovada previamente pela autoridade máxima do órgão ou pelo Comitê de Governança Digital, ou equivalente, caso esse tenha delegação para tal.

Por essa disposição, torna-se claro o direcionamento do GOVERNO FEDERAL quanto à utilização prioritária de computação em nuvem, em detrimento da aquisição de salas-cofres, salas seguras ou do investimento em infraestrutura proprietária para os órgãos integrante do SISP.

Registra-se que há situações em que o investimento em infraestrutura própria torna-se adequado, não descartando tal alternativa, mas devendo ser feito a análise caso a caso e buscando preferencialmente a solução em nuvem.

Além disso, destacam-se benefícios que são inerentes das características definidas pelo NIST: auto-provisionamento sob demanda (“on-demand self-service”), acesso amplo pela rede (“broad network access”), compartilhamento através de *pool* de recursos (“resource pooling”), rápida elasticidade (“rapid elasticity”) e serviços medidos por utilização (“measured service”). Desta forma, serviços em nuvem propiciam vantagens na ampliação da capacidade que os órgãos têm de prover serviços suportados pela TI, aproveitando a escalabilidade e a forma dinâmica de provisionamento de recursos, trazendo eficiência também na economia de recursos públicos na medida em que só se paga pelo uso efetivo desses serviços, em detrimento da aquisição de infraestrutura e datacenters proprietários pelos órgãos, onde pode haver desperdício de recursos disponíveis, devido à baixa utilização, principalmente em períodos de pouca demanda.

Considerando que a análise de TCO evidencia a vantagem econômica na adoção do ambiente de nuvem no cenário apresentado; que o órgão central do SISP recomenda a priorização da contratação de soluções em nuvem para suprir as necessidades de infraestrutura de TI nos órgãos integrantes do sistema; e que a maturidade na contratação de serviços em nuvem por órgãos da administração pública federal é baixa, conclui-se que a solução de serviço de computação em nuvem de provedor único intermediada por um *broker*, é a que melhor atende à demanda em análise no presente estudo.

15. BENEFÍCIOS ESPERADOS

Espera-se que a contratação amplie a capacidade de prestação de serviços suportados pela TI, atendendo as novas demandas e políticas definidas pelo Governo Federal e, por consequência, otimize a prestação de serviços aos cidadãos. Para isso, a contratação se beneficiará dos seguintes benefícios e características definidos pelo modelo de computação em nuvem:

- a) Auto-provisionamento sob demanda (“on-demand self-service”);
- b) Acesso amplo pela rede (“broad network access”);
- c) Compartilhamento através de pool de recursos (“resource pooling”);
- d) Rápida elasticidade (“rapid elasticity”);

- e) Serviços medidos por utilização (“measured service”).

A evolução tecnológica dos últimos anos e o barateamento dos recursos computacionais, aliados às ineficiências associadas à manutenção de centros de dados (ou data centers) locais, permitiram a exploração de um novo modelo de acesso a recursos computacionais compartilhados e de alta disponibilidade e acessibilidade: a computação em nuvem².

Os benefícios oferecidos por esse novo modelo permitem o foco nas funções essenciais da organização. Além dos benefícios esperados pela terceirização em geral, o modelo traz benefícios específicos como: maior disponibilidade, flexibilidade da oferta do serviço em função de variações na demanda, menor dependência de pessoal qualificado, possível redução de vários riscos de segurança, pagamento por uso efetivo de recursos e potencial redução de custos.

O *National Institute of Standards and Technology* (NIST), agência governamental não-regulatória da administração de tecnologia do Departamento de Comércio dos Estados Unidos, define computação em nuvem da seguinte maneira: “...um modelo que permite acesso ubíquo, conveniente e sob demanda, através da rede, a um conjunto compartilhado de recursos computacionais configuráveis (por exemplo: redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços), que podem ser rapidamente provisionados e disponibilizados com o mínimo de esforço de gerenciamento ou de interação com o provedor de serviços” (tradução livre).

O NIST também descreve cinco características essenciais da computação em nuvem (tradução livre):

- a) Autoprovisionamento sob demanda (“*on-demand self-service*”): o consumidor pode ter a iniciativa de provisionar recursos na nuvem, e ajustá-los de acordo com as suas necessidades ao decorrer do tempo, de maneira automática, sem a necessidade de interação com o provedor dos serviços.
- b) Acesso amplo pela rede (“*broad network access*”): os recursos da nuvem estão disponíveis para acesso pela rede por diferentes dispositivos (tais como: estações de trabalho, *tablets* e *smartphones*) através de mecanismos padrões.
- c) Compartilhamento através de *pool* de recursos (“*resource pooling*”): Os recursos computacionais do provedor são agrupados para servir a múltiplos consumidores (modelo *multi-tenant*), com recursos físicos e virtuais sendo alocados e realocados dinamicamente, de acordo com a demanda dos seus consumidores. Há uma ideia geral de independência de localização, uma vez que o cliente geralmente não possui controle ou conhecimento sobre a localização exata dos recursos providos. No entanto, é possível especificar este local em um nível mais alto de abstração (por exemplo: país, estado ou data center). Os serviços são concebidos de forma padronizada, com a finalidade de atender à demanda de vários consumidores de maneira compartilhada, não sendo focados em necessidades customizadas de um único consumidor.
- d) Rápida elasticidade: os recursos podem ser elasticamente provisionados e liberados e, em alguns casos, de maneira automática, adaptando-se à demanda. Do ponto de vista do consumidor, os recursos disponíveis para provisionamento parecem ser ilimitados, podendo ser alocados a qualquer hora e em qualquer volume.
- e) Serviços medidos por utilização (“*measured service*”): os serviços de computação em nuvem automaticamente controlam e otimizam a utilização de recursos, através de mecanismos de medição utilizados em nível de abstração associado ao tipo de serviço utilizado (por exemplo: armazenamento, processamento, largura de banda, e contas de usuário ativas). A utilização dos recursos pode ser monitorada, controlada e reportada, fornecendo transparência tanto para provedores como para consumidores. Portanto, a precificação, se houver, será balizada pelo uso dos serviços.

Existem diversas vantagens associadas ao uso da computação em nuvem. Descreve-se a seguir algumas dessas vantagens.

- a) Redução de custos de infraestrutura e serviços de TI. O benefício mais significativo advém da redução de custos de capital (aquisição de material permanente) e custos operacionais (serviços de instalação, suporte técnico especializado, etc.). O International Data Corporation (IDC) afirma que “arquiteturas de referência (ou seja, aquelas fornecidas por provedores de nuvem) reduzem custos totais por ano e o tempo para colocar infraestrutura no ar em quase 25%. Sistemas de infraestrutura integrados reduzem custos totais em até 55% e o tempo para colocar aplicações no ar em 65%. Adicionalmente, as abordagens de sistemas de infraestrutura integrados permitem uso mais eficiente da capacidade de TI do que o modelo tradicional de TI. As taxas maiores de utilização diminuem os custos de *hardware* e tornam o planejamento de longo prazo da infraestrutura mais confiável e eficiente”³ (tradução livre).
- b) Otimização da produtividade da equipe de TI. A mudança para o uso de serviços de infraestrutura na nuvem, ao acelerar o desenvolvimento e a implantação de aplicações, bem como automatizar o seu gerenciamento, torna a equipe de TI mais produtiva e capaz de melhorar o suporte de operações de missão crítica.
- c) Melhoria da produtividade do usuário final. Os usuários finais beneficiam-se de menor indisponibilidade do serviço e recuperação mais rápida, reduzindo o tempo de inatividade e economizando expressivos recursos.
- d) Melhoria de capacidade de resposta. Computação em nuvem fornece serviços flexíveis e escaláveis que podem ser implementados rapidamente para fornecer às organizações a capacidade de responder a mudanças de requisitos e a períodos de picos.
- e) Ciclo mais rápido de inovação. No ambiente de nuvem, a inovação é tratada muito mais rápido que dentro do Órgão. O gerenciamento de *patches* e atualizações para novas versões torna-se mais flexível e efetivo.

² Grande parte dos conceitos e referências desta parte do ETP são citações ou afirmações baseadas no relatório de fiscalização constante do TC nº 025.994/2014-0, que resultou no Acórdão nº 1.739/2015-TCU-Plenário.

³ Trecho do White Paper do IDC em 2013, disponível em <https://www.emc.com/collateral/white-papers/idc-wp-selecting-optimal-path-cloud.pdf>

- f) Redução do tempo para implementação. Computação em nuvem oferece poder de processamento e capacidade de armazenamento de dados conforme a necessidade, quase em tempo real.
- g) Resiliência. O IDC 2013 afirma que, após 1 ano de serviço, servidores em *data centers* locais apresentam taxa de falha de 5% e ficam 2,5 horas fora do ar por ano. Após 7 anos de serviço, possuem taxa de falha de 18% e ficam 6,7 horas fora do ar por ano. Computação em nuvem pode fornecer ambiente altamente resiliente e reduzir o potencial de falha e o risco de *downtime*.
- h) Redundância. Computação em nuvem pode servir como substituto da infraestrutura local do MP em casos de necessidade de desligamento dos equipamentos do *datacenter* do Órgão, de modo a manter os serviços disponíveis mesmo em momentos de atualização e correção de problemas locais.

16. NECESSIDADES DE ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE DO ÓRGÃO

A operacionalização e monitoramento da plataforma em nuvem não requer aquisição de equipamentos específicos. Para realização dessas atividades serão utilizados os recursos computacionais já disponíveis no MP.

A transferência de dados ou migração poderá requerer a utilização de porta específica ou link de dados previsto no catálogo e que não implica na utilização de recursos adicionais aos já utilizados na infraestrutura do MP.

17. RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS NECESSÁRIOS

FUNÇÃO	FORMAÇÃO/TRIBUIÇÕES
FISCAL TÉCNICO	Servidor representante da Área de Tecnologia da Informação, indicado pela autoridade competente dessa área para fiscalizar tecnicamente o contrato.
FISCAL ADMINISTRATIVO	Servidor representante da Área Administrativa, indicado pela autoridade competente dessa área para fiscalizar o contrato quanto aos aspectos administrativos.
FISCAL REQUISITANTE	Servidor representante da Área Requisitante da Solução, indicado pela autoridade competente dessa área para fiscalizar o contrato do ponto de vista funcional da Solução de Tecnologia da Informação.
GESTOR DO CONTRATO	Servidor com atribuições gerenciais, designado para coordenar e comandar o processo de gestão e fiscalização da execução contratual, indicado por autoridade competente.

18. MECANISMOS PARA CONTINUIDADE DO FORNECIMENTO

EVENTO	MECANISMO DE CONTINUIDADE PREVISTO
NÃO RENOVAÇÃO CONTRATUAL	Previsão de consulta sobre interesse de renovação após 15 meses de contrato para viabilizar eventual planejamento de nova contratação.
INEXECUÇÃO CONTRATUAL	Manutenção de infraestrutura mínima local para sustentação dos serviços de computação em nuvem.
TÉRMINO NORMAL DO CONTRATO	Previsão no catálogo de UST de atividades para que a contratada efetue a migração para o próximo provedor.

19. DECLARAÇÃO DA VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

O presente ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR foi elaborado em harmonia com a Instrução Normativa nº 04/2014 da Secretaria de Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (SETIC/MP), bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da aquisição. O planejamento está em conformidade com os requisitos administrativos necessários ao cumprimento do objeto e está de acordo com as necessidades técnicas, operacionais e estratégicas do órgão.

A contratação dos serviços em nuvem mostra-se viável e atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis e a área requisitante priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos, pelo que RECOMENDAMOS a aquisição proposta.

EPC	INTEGRANTE TÉCNICO	INTEGRANTE REQUISITANTE
Nome:	Delson Pereira da Silva	Sérgio Porto Carneiro
Matrícula SIAPE:	1775068	1779350
Unidade:	CGTI/DPA	CGTI/DPA

ANEXO A. DIMENSIONAMENTO SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM (USN)

ITEM	FORMA DE USO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	VALOR USN	QTDE.	VOLUME MENSAL DE USN	% MENSAL	JUSTIFICATIVA / MEMÓRIA DE CÁLCULO
1	Reservada por 1 ano	Máquina virtual Padrão - adquirida por meio de vCPU, reservada por 1 ano	Unidade de vCPU/hora	0,0300	120	2.592,0000	13,92%	Quantidade Atual de Cores Utilizados em Todos os Servidores de Produção passíveis de serem migrados para a nuvem, dimensionados a partir da necessidade de cores baseados em Linux com funcionamento 24x7
2	Reservada por 1 ano	Máquina virtual Padrão - adquirida por meio de memória, reservada por 1 ano	Gigabyte de memória/hora	0,0079	512	2.912,2560	15,64%	Quantidade Atual de Memória Utilizada em Todos os Servidores de Produção passíveis de serem migrados para a nuvem, dimensionados a partir da necessidade de cores baseados em Linux com funcionamento 24x7
3	Reservada por 1 ano	Máquina virtual Windows - adquirida por meio de vCPU, reservada por 1 ano	Unidade de vCPU/hora	0,0702	80	4.043,5200	21,71%	Quantidade Atual de Cores Utilizados em Todos os Servidores de Produção passíveis de serem migrados para a nuvem, dimensionados a partir da necessidade de cores baseados em Windows com funcionamento 24x7
4	Reservada por 1 ano	Máquina virtual Windows - adquirida por meio de memória, reservada por 1 ano	Gigabyte de memória/hora	0,0185	192	2.557,4400	13,73%	Quantidade Atual de Memória Utilizada em Todos os Servidores de Produção passíveis de serem migrados para a nuvem, dimensionados a partir da necessidade de cores baseados em Windows com funcionamento 24x7
5	Reservada por 1 ano	Máquina virtual com serviço de hospedagem de container gerenciado adquirida por meio de Host, reservada por 1 ano	Unidade de vCPU/hora	0,0300	64	1.382,4000	7,42%	Quantidade de Cores Estimados para projetos de produção, que executam em plataforma de contêiner
6	Por demanda	Máquina virtual Padrão - adquirida por meio de vCPU (por demanda)	Unidade de vCPU/hora	0,0507	64	259,5840	1,39%	Quantidade Estimada de Cores Utilizados em parte dos Projetos de Desenvolvimento, Teste e Homologação. Inclui também estimativa de uso de sistemas de uso interno com funcionamento em horário comercial.
7	Por demanda	Máquina virtual Padrão - adquirida por meio de memória (por demanda)	Gigabyte de memória/hora	0,0135	128	138,2400	0,74%	Quantidade Estimada de Memória Utilizada em parte dos Projetos de Desenvolvimento, Teste e Homologação. Inclui também estimativa de uso de sistemas de uso interno com funcionamento em horário comercial.

ITEM	FORMA DE USO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	VALOR USN	QTDE.	VOLUME MENSAL DE USN	% MENSAL	JUSTIFICATIVA / MEMÓRIA DE CÁLCULO
8	Por demanda	Máquina virtual Windows - adquirida por meio de vCPU (por demanda)	Unidade de vCPU/hora	0,0927	32	237,3120	1,27%	Quantidade Estimada de Cores Utilizados em parte dos Projetos de Desenvolvimento, Teste e Homologação. Inclui também estimativa de uso de sistemas de uso interno com funcionamento em horário comercial.
9	Por demanda	Máquina virtual Windows - adquirida por meio de memória (por demanda)	Gigabyte de memória/hora	0,0245	96	188,1600	1,01%	Quantidade Estimada de Memória Utilizada em parte dos Projetos de Desenvolvimento, Teste e Homologação. Inclui também estimativa de uso de sistemas de uso interno com funcionamento em horário comercial.
10	Por demanda	Serviço de armazenamento de blocos (SSD)	Gigabyte/mês	0,2067	2.000	413,4000	2,22%	Cálculo estimado de bases de dados passíveis de beneficiar do uso de discos SSD.
11	Por demanda	Serviço de armazenamento de blocos (HDD)	Gigabyte/mês	0,0437	40.000	1.748,0000	9,39%	Cálculo realizado com base no quantitativo atual de dados armazenados em discos magnéticos SAS de 10K rpm, incluindo um adicional de 30%.
12	Por demanda	Serviço de armazenamento de objetos	Gigabyte/mês	0,0227	1.000	22,7000	0,12%	Quantitativo estimado para uso futuro.
13	Por demanda	Tráfego de saída da rede	Gigabyte/mês	0,0808	5.000	404,0000	2,17%	O cálculo foi estimado tendo em vista não possuímos histórico de medição.
14	Por demanda	Tráfego de rede do balanceador de carga	Gigabyte/mês	0,0070	6.374	44,6180	0,24%	O cálculo foi estimado tendo em vista não possuímos histórico de medição.
15	Por demanda	Tráfego de rede do CDN	Gigabyte/mês	0,1175	-	-	0,00%	
16	Por demanda	Serviço de balanceamento de carga (*)	Unidade/hora	0,0250	10	180,0000	0,97%	O cálculo foi estimado tendo em vista não possuímos histórico de medição
17	Por demanda	Serviço de balanceamento de carga utilizando gerenciador de tráfego (*)	DNS Queries Milhão/Mês	0,4700	-	-	0,00%	

ITEM	FORMA DE USO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	VALOR USN	QTDE.	VOLUME MENSAL DE USN	% MENSAL	JUSTIFICATIVA / MEMÓRIA DE CÁLCULO
18	Por demanda	Porta de conexão de fibra 10Gbps	Unidade/hora	3,8518	-	-	0,00%	
19	Por demanda	Serviço de DNS – Hospedagem de zonas	Zona/mês	0,1000	10	1,0000	0,01%	Cálculo estimado.
20	Por demanda	Serviço de DNS – Consultas	Milheiro de consulta/mês	0,4000	0	0,0640	0,00%	
21	Por demanda	Serviço de VPN	Gigabyte/Mês	0,0100	100	1,0000	0,01%	O cálculo foi estimado tendo em vista não possuímos histórico de medição.
22	Por demanda	VPN Gateway	Hora de Conexão	0,0467	120	5,6040	0,03%	O cálculo foi estimado tendo em vista não possuímos histórico de medição.
23	Por demanda	Serviço de BI	Node/mês	253,3033	1	253,3033	1,36%	Estimativa futura. Atualmente não há temos o serviço implantado.
24	Por demanda	Serviço de Cofre de Senhas	Por operação (a cada 10.000)	0,6567	1	0,6567	0,00%	Necessidade Projetada com base no uso atual.
25	Por demanda	Serviço Web Application Firewall por Regra de ACL (**)	ACL/hora	0,0085	-	-	0,00%	
26	Por demanda	Serviço Web Application Firewall por hora (**)	Gateway/hora	0,0250	5	0,1250	0,00%	Cálculo baseado na criticidade das aplicações atualmente em produção.
27	Por demanda	Serviço de Backup	Instância/mês	10,0000	80	800,0000	4,30%	Cálculo realizado com base na estimativa de instancias que serão usadas.
28	Por demanda	Serviço de armazenamento de backup	Gigabyte/mês	0,0114	30.000	342,0000	1,84%	Estimativa baseada no volume de dados a serem protegidos, excluindo os discos de S.O.
29	Por demanda	Serviço de Autenticação (Integração com AD) por usuário (***)	Por usuário/Mês	3,1650	15	47,4750	0,25%	Cálculo estimado.
30	Por demanda	Serviço de Autenticação	Gigabyte/Mês	0,0663	-	-	0,00%	

ITEM	FORMA DE USO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	VALOR USN	QTDE.	VOLUME MENSAL DE USN	% MENSAL	JUSTIFICATIVA / MEMÓRIA DE CÁLCULO
		(Integração com AD) por mês (***)						
31	Por demanda	Serviço de Auditoria e Análise de Logs	Gigabyte/Mês	0,5000	100	50,0000	0,27%	Cálculo estimado.
32	Por demanda	IP Público	IP/hora	0,0017	64	0,1088	0,00%	Cálculo realizado com base no quantitativo atual de IP's disponibilizados ao lphan

ANEXO B. DIMENSIONAMENTO SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS (UST)

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VALOR DE REFERENCIA (EM UST)	COMPLEX.	VALOR (EM UST)	PRAZO MÁXIMO (EM HORAS ÚTEIS)	ESTIMATIV A DA DEMANDA	TOTAL POR ITEM (EM UST)	JUSTIFICATIVA / MEMÓRIA DE CÁLCULO
1	Arquitetura de Solução	40,00	Alta	40,0000	50	30	1.200,0000	Proporcional à quantidade de projetos previstos
2	Configuração de Máquina Virtual	1,00	Alta	1,0000	4	168	168,0000	Utilizou-se como referência 100 % da Estimativa de instâncias em nuvem para 2018/2019
			Média	0,3500	3	18	6,4680	A análise do Registro histórico da alteração evidenciou 11% das máquinas virtuais necessitaram de alteração
			Baixa	0,1000	2	2	0,1680	A análise do Registro histórico da alteração evidenciou 1% das máquinas virtuais necessitaram de exclusão
3	Configuração de VPN site-to-site	2,00	Alta	2,0000	4	1	2,0000	Baseada na quantidade atual de VPN site-to-site implantada
			Média	0,7000	3	1	0,7000	Prevista a execução de média complexidade
			Baixa	0,2000	2	1	0,2000	Prevista a execução de baixa complexidade
4	Configuração de VPN client-to-site	2,00	Alta	2,0000	4	30	60,0000	Baseado no registro histórico
			Média	0,7000	3	1	0,7000	Prevista a execução de média complexidade
			Baixa	0,2000	2	1	0,2000	Prevista a execução de baixa complexidade
5	Configuração de Filtro Firewall (NACL, WAF, InBound/OutBound)	0,50	Alta	0,5000	2	30	15,0000	Equivalente a quantidade de projetos previstos
			Média	0,1750	1	8	1,3125	Estimou-se com base no registro histórico 25% da quantidade de projetos
			Baixa	0,0500	1	3	0,1500	Estimou-se com base no registro histórico 10% da quantidade de projetos
6	Configuração de rede virtual	0,50	Alta	0,5000	4	2	1,0000	Utilizou-se a relação 1 VNET por Região (Brasil) e considerou uma eventual necessidade de recriação da Vnet na mesma região.
			Média	0,1750	2	1	0,1750	Estimou-se uma eventual alteração ao longo dos 3 anos
			Baixa	0,0500	1	1	0,0500	Estimou-se uma remota, mas possível, exclusão ao longo dos 3 anos
7	Configuração de sub-rede de rede	0,50	Alta	0,5000	2	30	15,0000	A boa prática rege 1 subnet por projeto.
			Média	0,1750	1	3	0,5250	Estimou-se 10% da quantidade de projetos
			Baixa	0,0500	1	0	0,0150	Estimou-se 1% da quantidade de projetos
8	Configuração de IP de público	0,05	Alta	0,0500	2	30	1,5000	Equivalente ao número de ip's públicos previstos (1 IP público por projeto)
			Média	0,0175	1	3	0,0525	Estimou-se 10% da quantidade de IP's passível de eventual alteração
			Baixa	0,0050	1	3	0,0150	Estimou-se 10% da quantidade de IP's passível de eventual exclusão
9	Configuração de domínio de DNS	2,50	Alta	2,5000	3	30	75,0000	Equivalente a quantidade de projetos previstos
			Média	0,8750	2	3	2,6250	Estimou-se com base no registro histórico 10% da quantidade de projetos
			Baixa	0,2500	1	0	0,0750	Estimou-se com base no registro histórico 1% da quantidade de projetos

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VALOR DE REFERENCIA (EM UST)	COMPLEX.	VALOR (EM UST)	PRAZO MÁXIMO (EM HORAS ÚTEIS)	ESTIMATIVA DA DEMANDA	TOTAL POR ITEM (EM UST)	JUSTIFICATIVA / MEMÓRIA DE CÁLCULO
10	Configuração de CDN	1,50	Alta	1,5000	3	30	45,0000	Equivalente a quantidade de projetos previstos
			Média	0,5250	2	9	4,7250	Estimou-se com base no registro histórico 30% da quantidade de projetos
			Baixa	0,1500	1	3	0,4500	Estimou-se com base no registro histórico 10% da quantidade de projetos
11	Configuração de balanceador de carga	1,20	Alta	1,2000	4	30	36,0000	Um balanceador de carga em geral possui uma capacidade de suporte a 1000 backends em média. Além da capacidade de hosts, utilizou uma abordagem de 1 Balanceador por projeto para mitigar o impacto de 1 ponto de falha (Pof) para vários projetos.
			Média	0,4200	3	9	3,7800	Estimou-se com base no registro histórico 30% da quantidade de projetos
			Baixa	0,1200	2	3	0,3600	Estimou-se com base no registro histórico 10% da quantidade de projetos
12	Configuração de certificado SSL	3,00	Alta	3,0000	3	15	45,0000	A relação de projetos que requerem a utilização de recursos SSL para o MP está na proporção de 50% dos projetos
			Média	1,0500	2	4	4,0950	Estimou-se com base no registro histórico 13% da quantidade de projetos que utilizam SSL necessitaram de alteração ou intervenção nos recursos de segurança
			Baixa	0,3000	1	3	0,9000	Estimou-se 10% da quantidade de projetos que requerem SSL
13	Configuração de disco customizado de SO de máquina virtual	1,50	Alta	1,5000	6	168	252,0000	Utilizou-se como referência 70 % da Estimativa de instâncias em nuvem para 2018/2019
			Média	0,5250	4	34	17,6400	Estimou-se 20% da quantidade de configurações possam sofrer algum tipo de alteração de requisito.
			Baixa	0,1500	2	3	0,5040	Estimou-se 2% de possibilidade de exclusão de configuração customizada
14	Configuração de disco com provisionamento de IOPS	0,50	Alta	0,5000	4	30	15,0000	Equivalente a quantidade de projetos previstos
			Média	0,1750	3	8	1,3125	Estimou-se com base no registro histórico 25% da quantidade de projetos
			Baixa	0,0500	2	3	0,1500	Estimou-se com base no registro histórico 10% da quantidade de projetos
15	Configuração de criptografia de dados e discos	2,00	Alta	2,0000	4	9	18,0000	Estimou-se com base no registro histórico 30% da quantidade de projetos que necessitem de recursos específicos de criptografia
			Média	0,7000	3	5	3,1500	Uma vez aplicado tais requisitos, estimou-se uma taxa de 15% de projetos que apresentem a necessidade de alteração.
			Baixa	0,2000	2	1	0,1800	Uma vez aplicado tais requisitos, estimou-se uma taxa de 3% de projetos que apresentem a necessidade de exclusão dos recursos.
16	Configuração de sistema de arquivos em rede	2,00	Alta	2,0000	14	30	60,0000	Equivalente a quantidade de projetos previstos
			Média	0,7000	10	2	1,0500	Uma vez aplicado tais requisitos, estimou-se uma taxa de 5% de projetos que apresentem a necessidade de alteração do filesystem
			Baixa	0,2000	2	0	0,0600	Uma vez aplicado tais requisitos, estimou-se uma taxa de 1% de projetos que apresentem a necessidade de exclusão dos recursos específicos de filesystem

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VALOR DE REFERENCIA (EM UST)	COMPLEX.	VALOR (EM UST)	PRAZO MÁXIMO (EM HORAS ÚTEIS)	ESTIMATIVA DA DEMANDA	TOTAL POR ITEM (EM UST)	JUSTIFICATIVA / MEMÓRIA DE CÁLCULO
17	Configuração de armazenamento estático	0,50	Alta	0,5000	8	9	4,5000	Estimou-se com base no registro histórico 30% da quantidade de projetos necessitam de armazenamento em formato cold data.
			Média	0,1750	4	5	0,7875	Uma vez aplicado tais requisitos, estimou-se uma taxa de 15% de projetos que apresentem a necessidade de alteração.
			Baixa	0,0500	2	1	0,0450	Uma vez aplicado tais requisitos, estimou-se uma taxa de 3% de projetos que apresentem a necessidade de exclusão dos recursos.
18	Construção de imagem de container Docker Dockerfile/Docker-Composer/Yaml	15,00	Alta	15,0000	40	30	450,0000	Equivalente a quantidade de projetos previstos
			Média	5,2500	10	9	47,2500	Estimou-se com base no registro histórico 30% da quantidade de projetos
			Baixa	1,5000	5	3	4,5000	Estimou-se com base no registro histórico 10% da quantidade de projetos
19	Configuração de escalabilidade automática (autoscaling)	3,00	Alta	3,0000	6	30	90,0000	Equivalente a quantidade de projetos previstos
			Média	1,0500	4	9	9,4500	Estimou-se com base no registro histórico 30% da quantidade de projetos
			Baixa	0,3000	2	3	0,9000	Estimou-se com base no registro histórico 10% da quantidade de projetos
20	Hospedagem de containers	3,00	Alta	3,0000	12	30	90,0000	Equivalente a quantidade de projetos previstos
			Média	1,0500	8	9	9,4500	Estimou-se com base no registro histórico 30% da quantidade de projetos
			Baixa	0,3000	2	3	0,9000	Estimou-se com base no registro histórico 10% da quantidade de projetos
21	Orquestração de múltiplas nuvens	10,00	Alta	10,0000	14	3	30,0000	Prevê-se a execução de 1 (uma) vez na transição contratual durante o encerramento do contrato e a possibilidade de 2 execuções para eventual transferência para as instalações do MP ou outro destino durante a execução do contrato.
			Média	3,5000	10	1	30,0000	Prevista a execução de média complexidade
			Baixa	1,0000	2	1	30,0000	Prevista a execução de baixa complexidade
22	Serviço de aplicações gerenciadas	2,00	Alta	2,0000	8	1	1,2000	Equivalente a 2% da quantidade de projetos previstos
			Média	0,7000	6	1	0,7000	Prevista a possibilidade e 1 alteração
			Baixa	0,2000	2	1	0,2000	Prevista a possibilidade e 1 exclusão
23	Configuração de gestão de identidade, permissões e acessos	0,50	Alta	0,5000	12	2	1,0000	Executado uma única vez, com a possibilidade de re-criação se necessário
			Média	0,1750	8	1	0,1750	Prevista a possibilidade e 1 alteração
			Baixa	0,0500	2	1	0,0500	Prevista a possibilidade e 1 exclusão
24	Configuração de operação assistida	20	Alta	20,0000	20	9	180,0000	Estimou-se 30% da quantidade de projetos
25	Serviço de monitoramento	0,25	Baixa	0,0250	1	10	0,2500	Estimou-se 1 + (3 vezes ao ano) = 10

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VALOR DE REFERENCIA (EM UST)	COMPLEX.	VALOR (EM UST)	PRAZO MÁXIMO (EM HORAS ÚTEIS)	ESTIMATIVA DA DEMANDA	TOTAL POR ITEM (EM UST)	JUSTIFICATIVA / MEMÓRIA DE CÁLCULO
26	Setup da ferramenta de host de container	3	Alta	3,0000	1	30	90,0000	Equivalente a quantidade de projetos previstos
27	Arquitetura on-premise	12,00	Alta	12,0000	50	5	54,0000	Estimou-se 15% da quantidade de projetos
28	Implantar Cofre de Senhas	1	Alta	1,0000	40	1	1,0000	Execução única
29	Implantar Gerenciador de Tráfego	1	Alta	1,0000	8	30	30,0000	Equivalente a quantidade de projetos previstos
30	Implantar Serviço de Backup	0,5	Média	0,1750	8	30	5,2500	Equivalente a quantidade de projetos previstos
31	Configuração de Serviço de Autenticação integrado com AD	8	Alta	8,0000	16	3	24,0000	Estimativa de 1 vez ao ano
32	Implantação de Site Recovery	1	Alta	1,0000	3	0	0,3000	Apenas para os projetos de alta criticidade (estimado 1% dos projetos)
33	Implantação de Auditoria e Análise de Logs	1	Alta	1,0000	3	1	1,0000	Executado no início do contrato.

ANEXO C. BASE DE CÁLCULO

QUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA 30 MESES

Projetos		30
Turmas de treinamento		2
Taxa estimada de crescimento mensal (%)		0

MÁQUINAS VIRTUAIS ADQUIRIDAS POR VCPU (QUANTIDADE TOTAL DE VCPUS PARA CADA TIPO)	UNIDADE	QTD.
Máquina virtual Padrão - adquirida por meio de vCPU, reservada por 1 ano	vCPU/hora	120
Máquina virtual Windows - adquirida por meio de vCPU, reservada por 1 ano	vCPU/hora	80
Máquina virtual com serviço de hospedagem de container gerenciado adquirida por meio de Host, reservada por 1 ano	vCPU/hora	64
Máquina virtual Padrão - adquirida por meio de vCPU (por demanda)	vCPU/hora	64
Máquina virtual Windows - adquirida por meio de vCPU (por demanda)	vCPU/hora	32
Média de vCPUs por máquina virtual		4
Previsão de utilização mensal das máquinas virtuais por demandas	Horas	80

MÁQUINAS VIRTUAIS ADQUIRIDAS POR MEMÓRIA (QUANTIDADE TOTAL DE GB DE RAM PARA CADA TIPO)	UNIDADE	QTD.
Máquina virtual Padrão - adquirida por meio de memória, reservada por 1 ano	GB/hora	512
Máquina virtual Windows - adquirida por meio de memória, reservada por 1 ano	GB/hora	192
Máquina virtual Padrão - adquirida por meio de memória (por demanda)	GB/hora	128
Máquina virtual Windows - adquirida por meio de memória (por demanda)	GB/hora	96
Média de memória RAM por máquina virtual (em GB)		12

DEMAIS SERVIÇOS - VOLUMETRIA MENSAL POR UNIDADE	UNIDADE	QTD.
Serviço de armazenamento de blocos (SSD)	Gigabyte/mês	2.000
Serviço de armazenamento de blocos (HDD)	Gigabyte/mês	40.000
Serviço de armazenamento de objetos	Gigabyte/mês	1.000
Tráfego de saída da rede	Gigabyte/mês	5.000
Tráfego de rede do balanceador de carga	Gigabyte/mês	6.374
Tráfego de rede do CDN	Gigabyte/mês	-
Serviço de balanceamento de carga (*)	Unidade/hora	10
Serviço de balanceamento de carga utilizando gerenciador de tráfego (*)	DNS Queries Milhão/Mês	

Porta de conexão de fibra 10Gbps	Unidade/hora	-
Serviço de DNS – Hospedagem de zonas	Zona/mês	10
Serviço de DNS – Consultas	Milheiro de consulta/mês	0
Serviço de VPN	Gigabyte/Mês	100
VPN Gateway	Hora de Conexão	120
Serviço de BI	Node/mês	1
Serviço de Cofre de Senhas	Por operação (a cada 10.000)	1
Serviço Web Application Firewall por Regra de ACL (**)	ACL/hora	
Serviço Web Application Firewall por hora (**)	Gateway/hora	5
Serviço de Backup	Instância/mês	80
Serviço de armazenamento de backup	Gigabyte/mês	30.000
Serviço de Autenticação (Integração com AD) por usuário (***)	Por usuário/Mês	15
Serviço de Autenticação (Integração com AD) por mês (***)	Gigabyte/Mês	
Serviço de Auditoria e Análise de Logs	Gigabyte/Mês	100
IP Público	IP/hora	64
VPNs client-to-site		30
ACLs		100

ANEXO D. RELAÇÃO DE MÁQUINAS VIRTUAIS EM UTILIZAÇÃO

MÁQUINA VIRTUAIS		
Quantidade de vCPUs		656
Quantidade de núcleos reais		51
Quantidade de memória		1381,5 GB
Memória real utilizada		945 GB
Espaço utilizado		31 TB

VCPUs POR SISTEMA OPERACIONAL		
CentOS 4/5/6/7 (64-bit)	236 vCPUs	463,5 GB
Debian GNU/Linux 5 (64-bit)	24 vCPUs	24 GB
FreeBSD (64-bit)	17 vCPUs	34 GB
Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)	84 vCPUs	172 GB
Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)	238 vCPUs	510 GB
Oracle Linux 4/5/6/7 (64-bit)	5 vCPUs	32 GB
Other 3.x Linux (64-bit)	6 vCPUs	32 GB
Other Linux (64-bit)	9 vCPUs	40 GB
SUSE Linux Enterprise 11 (64-bit)	37 vCPUs	74 GB

* Em observância às disposições da Política de Segurança da Informação e Comunicações e suas respectivas Normas Complementares não listaremos o detalhamento das máquinas virtuais, como nomes e aplicações e outras informações.

SEÇÃO II: ANÁLISE DE RISCOS DA CONTRATAÇÃO

INSTRUÇÃO NORMATIVA SETIC/MPDG N° 04, DE 11 DE SETEMBRO DE 2014

1. INTRODUÇÃO.

A ANÁLISE DE RISCOS faz parte do processo de planejamento da contratação de uma Solução de Tecnologia da Informação, conforme a Instrução Normativa n° 04/2014/SETIC/MPDG é o "documento que contém a descrição, a análise e o tratamento dos riscos e ameaças que possam vir a comprometer o sucesso em todas as fases da contratação". Os riscos são identificados e avaliados durante todo o processo de planejamento e sua análise é sintetizada neste documento. Aqui, identificamos e mensuramos os riscos inerentes ao processo de contratação e à solução propriamente dita e definimos ações de tratamento com sua respectiva matriz de responsabilidades.

2. METODOLOGIA DE ANÁLISE DE RISCOS

Dividimos a identificação e mensuração dos riscos em dois grupos: riscos relacionados ao Processo de Contratação (RC), riscos relacionados à Solução de TI (RS) e riscos relacionados à Gestão Contratual (RG). Para cada risco identificado foram listados seus danos potenciais, a probabilidade de sua ocorrência e o seu impacto caso ocorra.

2.1 Probabilidade

A escala de mensuração da PROBABILIDADE de ocorrência é de 1 (um) a 4 (quatro), onde quanto maior o valor maior é a probabilidade de ocorrência do risco:

ESCALA	CLASSIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO
1	BAIXA	Risco possível, mas de ocorrência improvável
2	MODERADA	Risco de ocorrência ocasional ou não frequente
3	ALTA	Risco de ocorrência frequente
4	MUITO ALTA	Risco de ocorrência praticamente inevitável

2.2 Impacto

A escala de mensuração de IMPACTO é de 1 (um) a 4 (quatro), onde quanto maior o valor mais danoso será a consequência caso o risco se concretize. O dimensionamento dos impactos foi avaliado considerando os aspectos de custo, tempo, escopo e qualidade - que são os principais itens de avaliação de projetos:

ESCALA	1	2	3	4
CLASSIFICAÇÃO	BAIXO	MODERADO	ALTO	CRÍTICO
CUSTO	Pode resultar em aumento não significativo de custos.	Pode resultar em aumento significativo de até 1/3 dos custos.	Pode resultar em aumento significativo de até 2/3 dos custos.	Pode resultar em aumento significativo superior a 2/3 dos custos.
TEMPO	Pode resultar em aumento não significativo de prazos.	Pode resultar em aumento significativo de até 1/3 dos prazos.	Pode resultar em aumento significativo de até 2/3 dos prazos.	Pode resultar em aumento significativo superior a 2/3 dos prazos.
ESCOPO	Pode haver redução imperceptível de escopo.	Áreas menos importantes do escopo podem ser afetadas.	Áreas importantes do escopo podem ser afetadas.	Redução inaceitável do escopo ou produto final sem utilidade.
QUALIDADE	Pode haver degradação quase imperceptível da qualidade.	Pode resultar em degradação da qualidade para algumas partes críticas.	Pode resultar em degradação significativa da qualidade para todas as partes.	Pode resultar em degradação inaceitável da qualidade ou em um produto final sem utilidade.

2.3 Opções de tratamento dos riscos

- EXPLORAR: o impacto e a probabilidade de ocorrência do risco serão maximizados;
- ACEITAR: riscos são aceitos e medidas serão decididas caso se concretize;
- MITIGAR: o impacto e a probabilidade do risco serão atenuadas ou limitados;
- TRANSFERIR: o impacto e a gestão do risco serão transferidos para outra instância; e
- EVITAR: o planejamento será alterado para evitar a ocorrência do risco.

3. RISCOS RELACIONADOS AO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO

ANÁLISE DOS RISCOS IDENTIFICADOS: RISCOS DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO								
RISCOS			AVALIAÇÃO		TRATAMENTO			
ID	RISCO	CONSEQUÊNCIA	PROBABILIDADE	IMPACTO	AÇÃO PREVENTIVA	AÇÃO CONTINGÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	RESPONSÁVEIS
RP-1	Processo de planejamento da contratação elaborado de forma incompleta, inadequada ou em desacordo com a legislação.	Potencial atraso na conclusão do processo. Necessidade de adequação do planejamento da contratação.	1	4	Aplicar a legislação adequada	Adequar planejamento	MITIGAR	EPC
RP-2	Termo de Referência elaborado de forma incompleta, inadequada ou com necessidade de alterações demandadas por outras áreas.	Potencial atraso na conclusão do processo. Necessidade de adequação do conteúdo do Termo de Referência.	2	3	Aplicar a legislação adequada	Adequar documentação	MITIGAR	EPC
RP-3	Ocorrência de questionamentos da área jurídica ao processo de contratação.	Potencial atraso na conclusão do processo. Necessidade de avaliar e responder questionamentos.	2	2	Aplicar a legislação adequada	Avaliar e responder questionamentos	MITIGAR	EPC
RP-4	Contingenciamento de recursos orçamentários destinados à contratação.	Potencial atraso na conclusão do processo. Impossibilidade de prosseguimento da contratação.	3	4	Realizar planejamento adequado	Submeter às instâncias superiores	TRANSFERIR	COGESTI
RP-5	Ocorrência de solicitações de esclarecimentos e impugnações na fase externa da licitação.	Potencial atraso na conclusão do processo. Necessidade de responder questionamentos, reavaliar e/ou alterar termos do edital e/ou seus anexos.	2	3	Aplicar a legislação adequada	Avaliar realização de contratação própria	TRANSFERIR	ÓRGÃO GERENCIADOR
RP-6	Ocorrência de Licitação Deserta (sem participantes).	Potencial atraso na conclusão do processo. Necessidade de reavaliação de requisitos e especificações da solução.	1	3	Aplicar a legislação adequada	Avaliar realização de contratação própria	TRANSFERIR	ÓRGÃO GERENCIADOR
RP-7	Interposição de recursos ao resultado da Licitação.	Potencial atraso na conclusão do processo. Necessidade de atuação das áreas administrativa e jurídica.	1	3	Aplicar a legislação adequada	Avaliar realização de contratação própria	TRANSFERIR	ÓRGÃO GERENCIADOR
RP-8	Não assinatura do contrato por parte do licitante vencedor.	Potencial atraso na conclusão do processo. Necessidade de atuação das áreas administrativa e jurídica.	1	3	Aplicar a legislação adequada	Avaliar realização de contratação própria	TRANSFERIR	ÓRGÃO GERENCIADOR

4. RISCOS RELACIONADOS A SOLUÇÃO DE TI

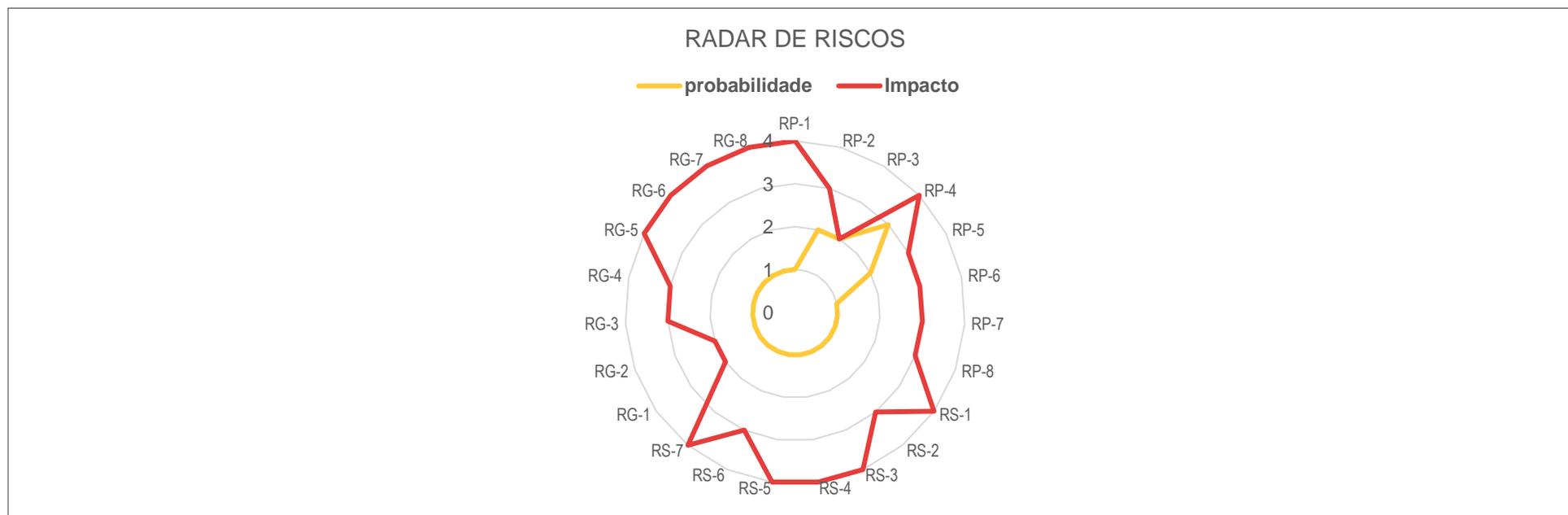
ANÁLISE DOS RISCOS IDENTIFICADOS: RISCOS DA SOLUÇÃO DE TI ESCOLHIDA								
RISCOS			AVALIAÇÃO		TRATAMENTO			
ID	RISCO	CONSEQUÊNCIA	PROBABILIDADE	IMPACTO	AÇÃO PREVENTIVA	AÇÃO CONTINGÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	RESPONSÁVEIS
RS-1	Incompletudes ou incorreções nas especificações da solução.	Potencial indisponibilidade dos benefícios da contratação e/ou atraso na implantação da solução ou de suas partes.	1	4	Analisar adequação das especificações	Avaliar realização de contratação própria	MITIGAR	EPC
RS-2	Inconsistência na definição de prazos ou critérios de avaliação da qualidade da solução.	Potencial indisponibilidade dos benefícios da contratação e/ou atraso na implantação da solução ou de suas partes.	1	3	Analisar adequação das especificações	Avaliar realização de contratação própria	MITIGAR	EPC
RS-3	Incompatibilidade da solução em relação à infraestrutura tecnológica do órgão.	Potencial indisponibilidade dos benefícios da contratação e/ou atraso na implantação da solução ou de suas partes.	1	4	Analisar adequação do planejamento	Avaliar realização de contratação própria	MITIGAR	EPC
RS-04	Indisponibilidade de recursos tecnológicos, materiais ou humanos necessários à implantação da solução.	Potencial indisponibilidade dos benefícios da contratação e/ou atraso na implantação da solução ou de suas partes.	1	4	Analisar adequação do planejamento	Avaliar realização de contratação própria	MITIGAR	EPC
RS-05	Frustração de expectativas ou não atingimento de objetivos previstos com a solução.	Potencial indisponibilidade dos benefícios da contratação e/ou persistência da necessidade.	1	4	Analisar adequação do planejamento	Avaliar realização de contratação própria	MITIGAR	EPC
RS-06	Dependência tecnológica em relação à solução ou ao fornecedor.	Potencial indisponibilidade dos benefícios da contratação.	1	3	Analisar adequação do planejamento	Avaliar realização de contratação própria	MITIGAR	EPC
RS-7	Ocorrência de dificuldades, problemas ou incompatibilidades na integração da solução ao ambiente tecnológico, sistemas legados e/ou partes complementares.	Potencial indisponibilidade dos benefícios da contratação e/ou atraso na implantação da solução ou de suas partes.	1	4	Analisar adequação das especificações	Avaliar realização de contratação própria	MITIGAR	EPC

5. RISCOS RELACIONADOS A GESTÃO CONTRATUAL

ANÁLISE DOS RISCOS IDENTIFICADOS: RISCOS RELACIONADOS A GESTÃO CONTRATUAL								
RISCOS			AVALIAÇÃO		TRATAMENTO			
ID	RISCO	CONSEQUÊNCIA	PROBABILIDADE	IMPACTO	AÇÃO PREVENTIVA	AÇÃO CONTINGÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	RESPONSÁVEIS
RG-1	Ocorrência de não comparecimento da contratada à reunião inicial ou não apresentação da documentação inicial obrigatória.	Potencial atraso no início da execução contratual. Necessidade de atuação junto à contratada.	1	2	Avaliar adequação do modelo de gestão	Realizar ações de gestão contratual	MITIGAR	GESTOR DO CONTRATO
RG-2	Ocorrência de não apresentação do preposto ou apresentação de preposto que não atenda aos requisitos exigidos.	Potencial atraso no início da execução contratual. Necessidade de atuação junto à contratada.	1	2	Avaliar adequação do modelo de gestão	Realizar ações de gestão contratual	MITIGAR	GESTOR DO CONTRATO
RG-3	Ocorrência de descumprimento de prazos e/ou critérios de qualidade pela contratada.	Potencial indisponibilidade dos benefícios da contratação. Necessidade de atuação junto à contratada.	1	3	Avaliar adequação do modelo de execução	Realizar ações de gestão contratual	MITIGAR	GESTOR DO CONTRATO
RG-4	Ocorrência de não prestação de informações solicitadas ou não atendimento a determinações do gestor do contrato pela contratada.	Potencial indisponibilidade dos benefícios da contratação. Necessidade de atuação junto à contratada.	1	3	Avaliar adequação do modelo de gestão	Realizar ações de gestão contratual	MITIGAR	GESTOR DO CONTRATO
RG-5	Ocorrência de não atendimento a cláusulas contratuais, prazos e/ou requisitos da solução pela contratada.	Potencial indisponibilidade dos benefícios da contratação. Necessidade de atuação junto à contratada.	1	4	Avaliar adequação do modelo de execução	Realizar ações de gestão contratual	MITIGAR	GESTOR DO CONTRATO
RG-06	Ocorrência de paralisação da execução contratual pela contratada, sem justa causa e sem prévio aviso.	Indisponibilidade dos benefícios da contratação. Necessidade de atuação junto à contratada.	1	4	Avaliar adequação do modelo de gestão	Realizar ações de gestão contratual	MITIGAR	GESTOR DO CONTRATO
RG-07	Ocorrência de descumprimento de obrigações legais e/ou perda de condições de habilitação jurídica pela contratada.	Indisponibilidade dos benefícios da contratação. Necessidade de atuação junto à contratada.	1	4	Avaliar adequação do modelo de gestão	Realizar ações de gestão contratual	MITIGAR	GESTOR DO CONTRATO

ANÁLISE DOS RISCOS IDENTIFICADOS: RISCOS RELACIONADOS A GESTÃO CONTRATUAL								
RISCOS			AVALIAÇÃO		TRATAMENTO			
ID	RISCO	CONSEQUÊNCIA	PROBABILIDADE	IMPACTO	AÇÃO PREVENTIVA	AÇÃO CONTINGÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	RESPONSÁVEIS
RG-8	Descontinuidade contratual em razão da impossibilidade ou negação de renovação de vigência por parte da contratada.	Indisponibilidade dos benefícios da contratação. Potencial descontinuidade do atendimento às necessidades.	1	4	Avaliar adequação do modelo de gestão	Realizar ações de gestão contratual	MITIGAR	GESTOR DO CONTRATO

6. MAPA DE RISCOS



Em conformidade com o disposto no art. 13 da Instrução Normativa nº 04, de 11 de setembro de 2014, da Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicações do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, este documento de Análise de Riscos foi elaborado e aprovado pela Equipe de Planejamento da Contratação.

EPC	INTEGRANTE TÉCNICO	INTEGRANTE REQUISITANTE
Nome:	Delson Pereira da Silva	Sérgio Porto Carneiro
Matrícula SIAPE:	1775068	1779350
Unidade:	CGTI/DPA	CGTI/DPA