



ANEXO I

**TERMO DE REFERÊNCIA**

Registro de preços para eventual aquisição de solução de infraestrutura computacional hiperconvergente com armazenamento de dados definido por software para ambientes de virtualização e respectivo licenciamento de softwares de gerenciamento de nuvem privada, backup, virtualização de servidores, virtualização de rede e segurança, seus hardwares de comunicação (Switch ToR, Transceivers e cabos), servidores de rede para gerenciamento e seus serviços de implantação, configuração, migração, garantia, suporte técnico, atualização contínua e capacitação de equipe, atendendo às necessidades descritas, quantificados e especificados respectivamente, neste Termo de Referência.

*ma*

## 1. IDENTIFICAÇÃO DA NECESSIDADE E ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

A necessidade esta contratação é expressa formalmente no Plano Diretor de TIC (PDTIC) da CBTU para o exercício de 2019 – 2020, aprovado na primeira reunião ordinária do Comitê Estratégico de TIC, conforme a transcrição abaixo:

*"Durante os anos, diversas ações que deveriam ter um apelo corporativo de TIC foram tratadas isoladamente por ausência de instrumentos de governança sólidos. Ao mesmo passo os investimentos em infraestrutura de tecnologia da informação e comunicação foram tratados de maneira pontual e não foram suficientes para alcançar os objetivos do negócio, tão pouco de acompanhar as inovações e melhorias que o mercado vem oferecendo.*

*Embora as consequências da falta de investimento muitas vezes passem despercebidas, é inegável que os prejuízos decorrentes desse problema, principalmente em longo prazo, acabam se tornando nítidos devido ao excesso de falhas técnicas na infraestrutura — algo que afeta todos os processos de negócio — e a incapacidade de acompanhar os avanços do setor metroferroviário. Podemos citar que com o baixo grau de investimento apresentado ao longo dos últimos anos as seguintes consequências podem ser destacadas: indisponibilidade dos sistemas, queda na qualidade de produtos e serviços de TIC, roubo e/ou violação de dados, problemas na entrega de serviços, redução de produtividade dos profissionais, falta de capacidade para implantar ações que impulsionem o crescimento da companhia.*

*Os projetos relacionados a esta problemática visam construir uma infraestrutura inicial de Datacenter suficiente para manter os projetos deste PDTIC, os serviços já prestados e todas as necessidades de TIC devidamente aprovadas pela estratégia da companhia pelos próximos 10 anos. De maneira que se garanta por este mesmo período a disponibilidade, a confiabilidade e integridades de todos os produtos e serviços de TIC. É notório que estes investimentos passam por processos, pessoas, hardware e software, desta forma, foram incluídos dois projetos de infraestrutura: PR-16 - Reestruturação dos Datacenters – Segurança Física e PR-17 - Reestruturação dos Datacenters – Hardware e Software. Esses projetos englobarão a capacitação da mão de obra para operação dos datacenters com processos próprios para o padrão internacional Tier 3 que requer estrutura suficiente para garantir disponibilidade anual de no mínimo 99,982% (1,6 h de indisponibilidade máxima por ano), mesmo considerando as manutenções dos ativos".*

*ma*



## 2. JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO E DA FORMAÇÃO DE GRUPOS

### 2.1. DA CONTRATAÇÃO:

A CBTU reconheceu em seu PDTIC a necessidade de atualizar, modernizar e substituir a infraestrutura de Datacenter, composta por servidores de produção, sistemas operacionais, Licenciamento Microsoft, softwares de backup, dentre outros a fim de atender solicitações das áreas de negócio da empresa em tempo oportuno, criando as condições necessárias ao atendimento das metas e objetivos constantes do planejamento estratégico organizacional. A aquisição em tela visa concretizar uma parte significativa do plano orçamentário disponibilizado para o "PR-17 - Reestruturação dos Datacenters – Hardware e Software" do PDTIC como construção de infraestrutura datacenters para suportar todos os projetos do PDTIC e demais serviços prestados pela TIC da CBTU.

Dentro deste interm, foi feito o dimensionamento dos recursos de Hardware e Licenciamento de Software mínimos para atender aos 17 projetos do PDTIC e o resultado é expresso na planilha abaixo:

Unidade	TOTAL STORAGE	vCPUs per VM	TOTAL CORES	TOTAL MEM
AC (Rio)	28.9 TB	126	160	556 GB
BH	4.9 TB	20	28	96 GB
REC	4.9 TB	16	28	96 GB
JOP	3.7 TB	12	12	72 GB
MAC	3.7 TB	16	12	72 GB
NAT	3.7 TB	20	16	72 GB

O dimensionamento do novo ambiente foi projetado com as seguintes premissas estabelecidas:

- Crescimento de 100% para cada regional
- RIO e REC deverão ter capacidade computacional para, em caso de desastres, serem capazes de suportar a produção de todas as regionais
- RIO e REC funcionarão em regime de espelhamento
- Relação vCPU/Core – 4:1
- Capacidade Líquida de dados:
  - Taxa de Desduplicação: Pode ser usada no cálculo da capacidade, deve ser garantido pelo fabricante o espaço líquido exigido por cada Cluster seguindo as boas práticas referidas abaixo;
  - Taxa de Compressão: Pode ser usada no cálculo da capacidade, deve ser garantido pelo fabricante o espaço líquido exigido por cada Cluster seguindo as boas práticas referidas abaixo;
  - Deve-se considerar a melhor prática de uso de dados – Máximo de 70% ocupado;
- Todas configurações considerando N+1, ou seja, um equipamento pode ter parada total e não deve haver degradação ou diminuição de recursos do sistema como um todo.

*Handwritten signature or initials.*



A nova tabela de recursos estimada, com base nestas premissas, e novo dimensionamento mínimo de carga de trabalho para cada regional. Este mesmo dimensionamento é empregado no **ANEXO A DO TERMO DE REFERÊNCIA – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS** deste Termo de Referência:

ITEM	SITE	POR CLUSTER			
		vCPU	MEM RAM (SEM N+1)	MEM RAM (N+1)	DISCO
1	RIO	512	1,8 TB	2,4 TB	99,6 TB
2	REC	512	1,8 TB	2,4 TB	99,6 TB
3	BHZ	56	348GB	522 GB	29,4 TB
4	JPA	24	170 GB	340 GB	7,4 TB
5	MCZ	24	170 GB	340 GB	7,4 TB
6	NAT	32	170 GB	340 GB	7,4 TB

Estas medidas são imprescindíveis para evitar indisponibilidades da solução que já está em funcionamento bem como expandir a capacidade operacional da área de TIC da CBTU para um patamar adequado de prestação de serviços de curto, médio e longo prazo.

## 2.2. JUSTIFICATIVA PARA A FORMAÇÃO DE GRUPOS

2.2.1.O agrupamento de itens em lote único se deve ao fato de que todos os bens e serviços estão intrinsecamente relacionados. O fornecimento de tais bens e serviços por mais de uma empresa acarretaria elevado custo de administração e uma complexa rede de coordenação entre os projetos, o que certamente comprometeria a qualidade e efetividade dos resultados para a CBTU uma vez que não há grande quantidade de mão de obra para gerenciar e operacionalizar todos os possíveis contratos e fornecedores advindos da divisão do objeto desta contratação. O parcelamento do objeto a ser licitado em diversos itens certamente acarretaria em atrasos e prejuízos à instalação, configuração e operacionalização de toda a solução, bem como sua manutenção, uma vez que se exige total compatibilidade entre os equipamentos da solução a ser adquirida, ou seja, a instalação tem que ser uniforme.

2.2.2.Esta condição baseia-se na mitigação dos riscos de responsabilidade mediante as possíveis falhas após a implantação do projeto. Habitualmente, observa-se que após a solução instalada, em contratações desmembradas com este escopo de fornecimento, caso ocorra alguma indisponibilidade ou mau funcionamento de um dos vários elementos do sistema, os diferentes fornecedores passam a debater quanto à responsabilidade pelo restabelecimento do serviço, seja pela falta de diagnóstico preciso em termos de "causa da falha", seja por alegações quanto à competência contratual em intervenções nos produtos de diferentes fornecedores que integram a solução.

2.2.3.Por outro lado, com um fornecedor único, responsável pela integração de todos os componentes e pela manutenção da estabilidade e operacionalidade de toda a solução, a Administração ganha em capacidade de gestão do contrato, com instrumentos de cobrança efetiva a um único mantenedor de todo o ambiente instalado. Portanto, com esse cenário existe um único interlocutor na gestão dos contratos e um único procedimento de chamada de assistência técnica durante o período de garantia, propiciando agilidade na resolução de problemas - com economicidade – advindos de falhas de equipamentos ou outros eventos relacionados ao contrato de fornecimento e prestação de serviço.

2.2.4.Do ponto de vista financeiro, a subdivisão do lote em itens traria perda da economia de escala, uma vez que o fornecimento por empresas distintas traria aumento dos custos aos licitantes vencedores. Considerando o exposto, a aquisição do objeto deste Termo de Referência por adjudicação por menor preço global do lote justifica-se pela vantagem econômica para a administração, uma vez que o objeto se compõe de vários itens inter-relacionados e o seu agrupamento viabiliza a prestação dos serviços por uma única empresa. Ademais, a pesquisa de mercado realizada comprova que diversas empresas fornecem o objeto proposto, não ocasionando restrições na concorrência ou competitividade do certame." Assim, as ressalvas destacadas acima se enquadram ao objeto da contratação, ou seja, os itens que compõem a solução proposta possuirão elevados níveis de integração e automação,





e necessitarão de total compatibilidade entre si, em face da interoperabilidade entre os protocolos e mecanismos de comunicação. Portanto, o projeto trata de um sistema integrado e acarretaria prejuízos técnicos à CBTU caso a adjudicação fosse por item.

2.2.5. Corroborando com o citado nos itens 2.2.1; 2.2.2; 2.2.3 e 2.2.4 acima, após o enunciado da Súmula nº 247/TCU, onde é obrigatório a admissão da adjudicação por item e não por preço global nos editais de licitações para a contratação de obras, serviços, compras e alienações, cujo objeto seja DIVISÍVEL, desde que não haja prejuízo para o conjunto ou complexo ou perda da economia de escala, o Tribunal de Contas da União vem mantendo entendimentos favoráveis à adjudicação por preço Global (Lote e/ou Grupo), conforme decisões dos seguintes Acórdãos, entre outros:

- a) Acórdão 861/2013-Plenário: é lícito o agrupamento em lotes de itens a serem adquiridos por meio de Pregão, desde que possuam mesma natureza e que guardem relação entre si.
- b) Acórdão nº 2796/2013-Plenário: a adjudicação por grupo ou lote não é, em princípio, irregular. A Administração, de acordo com sua capacidade e suas necessidades administrativas e operacionais, deve sopesar e optar, motivadamente, acerca da quantidade de contratos decorrentes da licitação a serem gerenciados.
- c) Acórdão nº 1592/2013-Plenário: a opção de se licitar por lote de itens agrupados deve estar acompanhada de justificativa devidamente fundamentada, da vantagem dos agrupamentos adotados, em atenção aos Art. 3º, § 1º, Inciso I; 15, Inciso IV e 23, §§ 1º e 2º, todos da Lei 8666/93.
- d) Acórdão nº 1680/2015-Plenário: o critério de julgamento de menor preço por lote somente deve ser adotado quando for demonstrada inviabilidade de se promover a adjudicação por item e evidenciadas razões que demonstrem ser aquele o critério que conduzirá a contratações economicamente mais vantajosas.
- e) Acórdão nº 5301/2013-2ª Câmara: é legítimo a adoção da licitação por lotes formados com elementos de mesma característica, quando restar evidenciado que a licitação por itens isolados exigirá elevado número de processos licitatórios, onerando o trabalho da administração pública, sob o ponto de vista do emprego de recursos humanos e da dificuldade de controle, colocando em risco a economia de escala e a celeridade processual e comprometendo a seleção da proposta mais vantajosa para a administração.

## 2.3. JUSTIFICATIVA PARA INDICAÇÃO DE MARCA

2.3.1. Faz-se necessária uma solução de um mesmo fabricante dos softwares existentes na CBTU da marca VMWare, tendo em vista a busca iminente por maior compatibilidade e gerenciamento centralizado. Evitar a indisponibilidade da solução em função de problemas advindos de uma composição multimarca e/ou vários fornecedores distintos, diminuindo assim o tempo de solução em caso de falha, facilitando e dando celeridade ao processo de abertura de chamados e/ou execução de contrato.

## 2.4. DA NÃO APLICAÇÃO DA RESERVA DE COTAS PARA ME/EPP/MEI PREVISTAS NO DEC 8538/2015

Não será aplicado a reserva de cotas para ME/EPP/MEI, para o item 8 do Termo de Referência, de acordo com o Inciso II do Art. 10º do Decreto nº 8538, de 6 de outubro de 2015, tendo em vista representar risco a execução de objeto complexo, caso seja oferecido equipamentos de marcas diferentes o que irá comprometer a compatibilidade e o gerenciamento centralizado, evitando-se com isso, a indisponibilidade da solução em função de problemas advindos de uma composição multimarca e/ou vários fornecedores distintos, diminuindo assim o tempo de solução em caso de falha, facilitando e dando celeridade ao processo de abertura de chamados e/ou execução de contrato.

## 3. DO CONSÓRCIO E DA SUBCONTRATAÇÃO

3.1. Não serão admitidas a Subcontratação e a formação de Consórcio;

### 3.1.1. Justificativas:

1 De acordo com o Acórdão o Acórdão 834/2014-TCU-Plenário:

"A subcontratação deve ser tratada como exceção. Só é admitida a subcontratação parcial e, ainda assim, desde que demonstrada a inviabilidade técnico-econômica da execução integral do objeto por parte da contratada, e que haja autorização formal do contratante.

2 Não há indícios de que os fornecedores de solução de tecnologia hiperconvergente, que é objeto deste Termo de Referência, possuam qualquer restrição técnico-econômica para a execução integral do objeto. Requisitos como capacitação técnica do fabricante, expertise comprovada através de atestado de objeto similar, incluindo os serviços previstos nesta contratação são alguns dos itens que demonstram este fato. Assim entendemos como inviável a subcontratação, mesmo que parcial, dos itens deste Termo de Referência.

3 A não permissão do consórcio justifica-se pelo fato de que se trata da contratação de fornecimento de hardware, software e serviços relativos a Datacenter que devem ser prestados por empresa devidamente autorizada pelo fabricante e com expertise de todos os ciclos do processo de projeto, implantação, configuração e manutenção da solução. Nesse caso, é inviável a intervenção ou complementação de outros atores para que o OBJETO seja fielmente executado.

4 O consórcio é justificável quando se trata de obra/serviço complexo que necessite da intervenção de vários fornecedores especializados em uma determinada parte da solução, que não é o caso.

mm





#### 4. OBJETO

Registro de preços para eventual aquisição de solução de infraestrutura computacional *hiperconvergente* com armazenamento de dados definido por *software* para ambientes de virtualização e respectivo licenciamento de softwares de gerenciamento de nuvem privada, backup, virtualização de servidores, virtualização de rede e segurança, seus hardwares de comunicação (Switch ToR, Transceivers e cabos), servidores de rede para gerenciamento e seus serviços de implantação, configuração, migração, garantia, suporte técnico, atualização contínua e capacitação de equipe, atendendo às necessidades descritas, quantificados e especificados respectivamente, neste Termo de Referência observado o quadro abaixo:

Item	Descrição	Quantidade	Unidade de Medida
1	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> Rio de Janeiro	1	Unidade
2	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> Belo Horizonte	1	Unidade
3	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> Recife	1	Unidade
4	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> João Pessoa	1	Unidade
5	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> Maceió	1	Unidade
6	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> Natal	1	Unidade
7	Transceivers de 1GB SFP to BASE T - RJ45	20	Unidade
8	Transceivers de 10GB SFP+ SR	12	Unidade
10	Serviço de Treinamento Oficial Do Fabricante	18	Aluno
11	Serviço de Operação Assistida	300	Horas
12	Serviço de Migração	200	Horas

##### 4.1. DEFINIÇÕES

A solução deve ter o conceito de *Appliance*, ou seja, "Um dispositivo inteligente programado para executar uma única função bem definida, como fornecer serviços de arquivo, web, rede ou impressão. Os *appliances* diferem dos computadores de uso geral pelo fato de que seu software é normalmente personalizado para a função que executam, pré-carregado pelo fornecedor e não alterável pelo usuário".

Fonte: SNIA - Storage Networking Industry  
Association

(<http://www.snia.org/education/dictionary/a>)

#### 5. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

5.1. Fornecer o objeto conforme especificações, quantidades, prazos e demais condições estabelecidas neste Termo de Referência e em seus Anexos.

5.2. Apresentar ao CONTRATANTE toda a documentação exigida no item 6 deste Termo de Referência dentro do prazo determinado.

5.3. Apresentar ao CONTRATANTE, como requisito para o recebimento definitivo, comprovação de que os equipamentos possuem garantia do fabricante pelo prazo de, no mínimo, 60 (sessenta) meses, com início na data do recebimento definitivo.

5.3.1. As formas de comprovação poderão ser diversas, tais como contrato, termo, certificado, dentre outros documentos pertinentes.

5.3.2. A ausência dessa comprovação no prazo estipulado ensejará a inexecução parcial da obrigação assumida.

*Handwritten signature and initials.*

5.4. Disponibilizar Central de Atendimento para a abertura e fechamento de chamados técnicos, conforme períodos, horários e condições estabelecidas neste Termo de Referência.

5.4.1. Comunicar formal e imediatamente ao Gestor do Contrato do CONTRATANTE sobre mudanças nos dados para contato com a Central de Atendimento.

5.5. Para os Itens 1 a 6 - Disponibilizar as licenças para ambiente de virtualização (licenças de software), bem como planejar as etapas de instalação e validação da solução em conjunto com a Equipe Técnica da Gerencia Técnica de Tecnologia da Informação e Comunicação (GETIN) da CBTU.

5.6. Para os Itens 1 a 6 - Instalar e configurar de forma efetiva os equipamentos (Módulo de Infraestrutura Computacional Hiperconvergente), bem como planejar as etapas de instalação e validação da solução em conjunto com a Equipe Técnica da Gerencia Técnica de Tecnologia da Informação e Comunicação (GETIN) da CBTU.

5.7. Efetuar, depois de finalizada a instalação e a configuração dos dispositivos, teste de aceitação pelo CONTRATANTE, auxiliado pela CONTRATADA, a fim de garantir que todos os requisitos e funcionalidades solicitados estejam implementados e operacionais.

5.8. Entregar, ao final da instalação, toda a documentação que descreva os processos de instalação e configuração dos produtos fornecidos, detalhes de implementação e diagramas topológicos (as-built).

5.8.1. O documento deverá conter, ainda, marca, modelo, número de série e local de instalação de todos os equipamentos e comprovação de garantia do fabricante para todos os produtos, por todo o período contratado. A versão final da documentação revisada e aceita pelo CONTRATANTE deverá ser apresentada à equipe técnica do CONTRATANTE quando da finalização da instalação e configuração.

5.9. Repasse de conhecimento para gestão e implantação para os times de infraestrutura do CONTRATANTE.

5.10. Alocar técnico certificado pelo fabricante, capacitado para projeto e instalação da solução, o qual coordenará o processo de instalação dos equipamentos, bem como a instalação do software de gerência da solução.

5.10.1. Essa certificação poderá ser solicitada pelo CONTRATANTE como pré-requisito para o início dos trabalhos de instalação.

5.11. Fornecer os equipamentos com a última versão estável de software disponibilizada pelo fabricante.

5.12. Arcar com todos os encargos sociais, trabalhistas, tributos de qualquer espécie que venham a ser devidos em decorrência da execução do serviço contratado, bem como custos relativos ao deslocamento e estada de seus profissionais, caso existam.

5.13. Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pelos técnicos da Gerencia Técnica de Tecnologia da Informação e Comunicação (GETIN) da CBTU, referentes a qualquer problema detectado ou ao andamento das atividades de garantia técnica previstas.

5.14. Responder por quaisquer prejuízos que seus profissionais causarem ao patrimônio do CONTRATANTE ou a terceiros, por ocasião da execução do objeto, procedendo imediatamente aos reparos ou às indenizações cabíveis e assumindo o ônus decorrente.

5.15. Utilizar melhores práticas, capacidade técnica, materiais, equipamentos, softwares, recursos humanos e supervisão técnica e administrativa, para garantir a qualidade do(s) serviço(s) e o atendimento às especificações técnicas contidas neste Termo de Referência.

5.16. Responsabilizar-se integralmente por sua equipe técnica, primando pela qualidade, desempenho, eficiência e produtividade, visando à execução dos trabalhos durante todo o Contrato de Prestação de Serviço, dentro dos prazos estipulados, sob pena de ser considerada infração passível de aplicação de penalidades previstas, caso os prazos e condições não sejam cumpridos.

5.17. Substituir por outro profissional de qualificação igual ou superior em até 3 (três) dias úteis, quando um dos profissionais cuja qualificação, atuação, permanência ou comportamento decorrentes da execução do objeto forem julgados prejudiciais, inconvenientes ou insatisfatórios à disciplina da repartição ou ao interesse do serviço público, sempre que exigido pelo Gestor ou Responsável Técnico da Gerencia Técnica de Tecnologia da Informação e Comunicação (GETIN) da CBTU.





5.18. Comunicar, formal e imediatamente ao Gestor do Contrato, todas as ocorrências anormais e/ou que possam comprometer a execução do objeto.

5.19. Manter sigilo sobre todo e qualquer assunto de interesse do CONTRATANTE ou de terceiros de que tomar conhecimento em razão da execução do objeto, respeitando todos os critérios estabelecidos, aplicáveis aos dados, informações, regras de negócios, documentos, entre outros pertinentes, sob pena de responsabilidade civil, penal e administrativa.

5.20. Responder pela reparação dos danos causados por defeitos relativos à execução do objeto. Por isso, deverá prezar pela qualidade e eficiência, garantindo que o(s) serviço(s) e também as soluções definitivas fornecidas, não causem problemas adicionais àqueles apresentados pela Gerencia Técnica de Tecnologia da Informação e Comunicação (GETIN) da CBTU quando da abertura das solicitações.

5.21. Apresentar novas soluções dentro dos prazos e condições estabelecidas nos Níveis Mínimos de Serviço Exigidos (NMSE), podendo o CONTRATANTE aplicar penalidades previstas, caso sejam detectados erros ou impropriedades na solução apresentada.

5.22. Cuidar para que seu Preposto mantenha permanente contato com o Gestor do Contrato ou Responsável Técnico da Gerencia Técnica de Tecnologia da Informação e Comunicação (GETIN) da CBTU e adote as providências requeridas, além de comandar, coordenar e controlar a execução do objeto, inclusive em relação aos seus profissionais.

5.23. Manter seus profissionais adequadamente trajados para o ambiente de trabalho no CONTRATANTE, com trajes em bom estado de conservação e crachá de identificação da CONTRATADA, arcando com o ônus de sua confecção.

5.24. Cumprir e garantir que seus profissionais estejam cientes, aderentes e obedeçam rigorosamente às normas e aos procedimentos estabelecidos na Política de Segurança da Informação da CBTU.

5.25. Responsabilizar-se pela conservação dos ambientes onde desempenhe as atividades necessárias para prestar os serviços contratados.

5.26. Identificar qualquer equipamento de sua posse que venha a ser utilizado nas dependências do CONTRATANTE, afixando placas de controle patrimonial, selos de segurança etc.

## 6. OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

6.1. Promover o acompanhamento e a fiscalização da execução do objeto deste Termo de Referência, com vistas ao seu perfeito cumprimento.

6.2. Atestar a execução do objeto deste Termo de Referência por meio do setor competente.

6.3. Efetuar o pagamento à CONTRATADA de acordo com as condições de preço e prazo estabelecidas neste Termo de Referência e em seus anexos.

6.4. Designar gestor para acompanhamento e fiscalização deste termo de Referência e para estabelecer contatos com o representante da CONTRATADA durante sua execução.

6.5. Comunicar oficialmente à CONTRATADA qualquer falha ou problema que ocorra com a execução dos serviços.

6.6. Prover as instalações necessárias à execução dos serviços, quando aplicável.

6.7. Permitir acesso aos técnicos da CONTRATADA, devidamente identificados, e prestar-lhes informações e esclarecimentos necessários à execução do serviço.

6.8. Manter controle sobre os softwares, equipamentos e demais bens da CONTRATADA, porventura instalados em locais sob responsabilidade do CONTRATANTE ou de terceiros, a quem tenha autorizado a utilização, responsabilizando-se pela guarda e danos motivados pelo mau uso ou extravio.

6.9. Não veicular publicidade ou qualquer outra informação a respeito da proposta comercial sem a prévia e expressa autorização da CONTRATADA.

## 7. MODELO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

### 7.1. Reunião de Alinhamento de Expectativas

7.1.1. Deverá ser realizada uma reunião de alinhamento, preferencialmente presencial, com o objetivo de identificar as expectativas, levantar informações, nivelar os entendimentos acerca das condições estabelecidas no Contrato e esclarecer possíveis dúvidas acerca do objeto.

ppc  
n

7.1.2. Deverão participar dessa reunião, no mínimo, o Gestor do Contrato do CONTRATANTE, membro(s) da equipe da Gerencia Técnica de Tecnologia da Informação e Comunicação (GETIN) da CBTU e o Preposto da CONTRATADA.

7.1.3. A reunião realizar-se-á, preferencialmente, na Gerencia Técnica de Tecnologia da Informação e Comunicação (GETIN) da CBTU em até 45 (quarenta e cinco) dias após a assinatura do Contrato, conforme agendamento efetuado pelo Gestor do Contrato. Da indisponibilidade da possibilidade

7.1.4. Nesta oportunidade serão avaliadas a melhor época para realização do item Serviço de Treinamento Oficial Do Fabricante conforme disponibilidade de laboratório, instrutores, dos treinandos, sem comprometer das demais atividades deste Termo de Referência.

7.1.5. Nesta oportunidade serão apresentadas pela CONTRATANTE a CONTRATADA as necessidades de migração de dados e servidores existentes.

7.1.6. Nesta oportunidade serão discutidas a melhor forma para a execução do Serviço de operação assistida conforme a disponibilidade das partes, sem comprometer das demais atividades deste Termo de Referência.

7.1.7. Nessa reunião, a CONTRATADA apresentará oficialmente seu Preposto e fornecerá as respectivas comprovações acerca dos requisitos de qualificação exigidos.

## 7.2. Cronograma de Execução

A tabela abaixo descreve os principais marcos e eventos relevantes que ocorrerão durante a execução da contratação:

Etapa	Descrição	Quando Ocorre?
1	Assinatura do Contrato	Marco inicial para a contagem de prazos.
2	Reunião de Alinhamento de Expectativas (Todos os itens Contratados)	Agendamento efetuado pelo Gestor do Contrato Em até 45 (quarenta e cinco) dias
3	Entrega dos equipamentos e licenças que compõem a Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> (Itens 1 a 6)	Em até 45 (quarenta e cinco) dias corridos, contados após a assinatura do Contrato de cada item.
4	Recebimento Provisório dos equipamentos e licenças de software que compõem a Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> (Itens 1 a 6)	Emitido pela Área de Ativos de Infraestrutura da CBTU no ato da entrega dos equipamentos, software e licenças
5	Implantação da Solução de Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> (Itens 1 a 6)	Em até 30 (trinta) dias corridos, contados após o recebimento provisório.
6	Homologação do pleno estado operacional da solução Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> (Itens 1 a 6)	Em até 10 (dez) dias úteis, a partir da implantação da solução
7	Pagamento relativo aos equipamentos e licenças de software que compõem a solução de Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> (Itens 1 a 6)	Até 30 (trinta) dias após a emissão do recebimento definitivo.
8	Início da contagem do prazo de garantia técnica (Itens 1 a 6)	Imediatamente após o recebimento definitivo.
9	Fim do prazo de garantia técnica (Itens 1 a 6)	60 (sessenta) meses após o início da garantia técnica, desde que os equipamentos e licenças de software estejam recebidas e instaladas definitivamente
10	Encerramento do contrato	60 (sessenta) meses após a assinatura do contrato





11	Fim do prazo da garantia de execução	90 dias após o Encerramento do Contrato
----	--------------------------------------	-----------------------------------------

7.2.1. Representação gráfica da tabela acima no ANEXO C DO TERMO DE REFERÊNCIA CRONOGRAMA EXEMPLIFICATIVO.

### 7.3. FORMA DE PAGAMENTO

7.3.1. A remuneração será apurada da seguinte forma: preço contratual firmado por item multiplicado pela quantidade de itens no mês de referência, descontados as eventuais glosas pelo não cumprimento dos níveis de serviço estabelecidos no item 7.6 Níveis Mínimos de Serviços Exigidos (NMSE) para a Garantia Técnica;

✓ O pagamento será efetuado à CONTRATADA, no prazo de até 30 (trinta) dias corridos contados da data de aceite definitivo dos serviços ou do fornecimento, de acordo com as exigências administrativas em vigor, devidamente atestada pela Fiscalização;

✓ O fornecimento de Hardware e Software terá pagamento único e os serviços de acordo com medição específica sem ônus a apuração do cumprimento dos Níveis de Serviços previstos neste TR.

7.3.2. A Nota Fiscal somente poderá ser emitida/apresentada após o aceite definitivo pelos fiscais do contrato, referente aos fornecimentos ou serviços prestados no mês anterior bem como a respectiva apuração da redução dos valores a serem pagos em razão do eventual não cumprimento dos níveis de serviços estabelecidos no Termo de Referência.

7.3.3. A mesma deverá ainda ser entregue com antecedência mínima de 20 (vinte) dias da data de seu vencimento, devendo indicar o número do CONTRATO;

7.3.4. A Nota Fiscal deverá ser acompanhada das seguintes documentações:

✓ Regularidade junto à Seguridade Social (CND), ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (CRF) e às Fazendas Federal, Estadual e Municipal de seu domicílio ou sede, por meio de consulta on-line junto ao SICAF;

7.3.5. Documentos comprobatórios do cumprimento das obrigações decorrentes deste contrato, correspondentes ao mês do adimplemento da obrigação ou do mês anterior, quando não vencidas as referidas obrigações.

7.3.6. Constatada a irregularidade fiscal por meio de consulta on-line ao Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores - SICAF, ou na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou a documentação mencionada no art. 29 da Lei 8.666/93, a empresa será advertida, por escrito, para que no prazo de até 05 dias úteis, apresente a regularização fiscal junto ao SICAF;

7.3.7. O prazo para regularização poderá ser prorrogado desde que a justificativa apresentada seja aceita pela CBTU.

7.3.8. No caso de incorreção nos documentos apresentados, inclusive na Nota Fiscal, serão os mesmos restituídos à CONTRATADA para as correções necessárias, não respondendo a CBTU por quaisquer encargos resultantes de atrasos na liquidação dos pagamentos correspondentes;

7.3.9. Os relatórios mensais de acompanhamento deverão ser gerados de forma a contemplar todas as informações, para efeito de aferição dos dados, e autorização do faturamento;

7.3.10. A CONTRATADA deverá atender aos Níveis de Serviço e de cumprimento de prazos estabelecidos;

7.3.11. O valor do pagamento dos serviços será aquele apresentado no relatório de acompanhamento atestado pela fiscalização da CBTU, descontadas as glosas, quando couber, pelo não cumprimento dos níveis de serviço;

### 7.4. Local de Execução dos Serviços de implantação e configuração

7.4.1. A entrega dos equipamentos e das licenças de software que compõem a solução de Infraestrutura Computacional Hiperconvergente (Itens 1 a 6) e os itens que compõem a interconexão de rede (Itens 7 a 8), conforme composição do contrato, deverão ser das 9h às 18h, nas seguintes localidades:

Item	Descrição	Local
1	Infraestrutura Computacional Hiperconvergente Rio	Administração Central

ma

	de Janeiro	Praça Procópio Ferreira nº 86 - 2º ao 5º andar Centro - Rio de Janeiro - RJ CEP: 20221-901
2	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> Belo Horizonte	Rua Januária, 181-B Floresta – Belo Horizonte - MG CEP: 31110-060
3	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> Recife	Rua José Natário, 478 Areias, Recife - PE CEP: 50900-005
4	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> João Pessoa	Praça Napoleão Laureano, 1 Varadouro, João Pessoa - PB CEP: 58010-540
5	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> Maceió	Rua Barão de Anadia, 121 Centro, Maceió - AL CEP: 57020-630
6	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> Natal	Praça Augusto Severo, 302 Ribeira, Natal - RN CEP: 59012-380

7.4.2. O ato de instalação deverá ser efetuado nas localidades acima bem como os abarcados pela garantia técnica.

#### 7.5. Qualificação Técnica dos Profissionais

7.5.1. Os profissionais da CONTRATADA envolvidos na prestação da prestação de garantia técnica deverão possuir, no mínimo, as seguintes qualificações:

- Experiência em atividades de prestação de garantia técnica na solução adquirida, cuja comprovação efetuar-se-á por meio de cópia da carteira de trabalho ou do contrato de prestação de serviço por um período mínimo de 3(três) anos;
- Certificação oficial emitida pelo fabricante comprovando a aptidão para trabalharem com a solução contratada, cuja comprovação dar-se-á mediante a apresentação do certificado emitido pelo fabricante ou distribuidor autorizado no Brasil.

Justificativa: as exigências acima destacadas acima justificam-se pela imprescindibilidade da solução de infraestrutura computacional hiperconvergente para todas as atividades dependentes de TI na CBTU, tais como: utilização de sistemas informatizados, a exemplo das aplicações de tramitação de processo eletrônico, dos sistemas administrativos, dos sistemas de gestão eletrônica de documentos, dos sistemas de correio eletrônico, dos sistemas de bancos de dados, dentre outros. Dessa forma, cabe ao CONTRATANTE se resguardar, exigindo meios para que a prestação de garantia técnica seja bem realizada, cabendo à CONTRATADA prover profissionais qualificados, com desenvoltura e assertividade para atuar de modo efetivo, eficiente e eficaz, implantando as soluções necessárias ao correto funcionamento/restabelecimento do ambiente, especialmente ao se deparar com situações inesperadas, que irão requerer tanto conhecimento teórico quanto prático. Ainda assim, destaca-se que a não exigência de experiência e de certificação oficial geraria risco potencial de se contratar profissionais pouco capacitados, que poderiam comprometer a solução, com o não restabelecimento de falhas ou a incorreta implementação de configurações específicas ao ambiente.

7.5.2. O CONTRATANTE, a qualquer momento, poderá requerer à CONTRATADA a apresentação de documentos necessários para a comprovação da qualificação técnica dos profissionais.

#### 7.6. Níveis Mínimos de Serviços Exigidos (NMSE) para a Garantia Técnica

7.6.1. Serão considerados para efeitos dos níveis exigidos:

*M*





a) Prazo de Atendimento: tempo decorrido entre a abertura do chamado técnico efetuado pela equipe da CBTU na Central de Atendimento da CONTRATADA e o efetivo início dos trabalhos de suporte;

b) Prazo de Solução Definitiva: tempo decorrido entre a abertura do chamado técnico efetuado pela equipe da CBTU na Central de Atendimento do CONTRATADA e a efetiva colocação do(s) equipamento(s) e software(s) em pleno estado de funcionamento.

7.6.2.A contagem do prazo de atendimento de solução definitiva de cada chamado será a partir da abertura do chamado técnico na Central de Atendimento disponibilizada pela CONTRATADA, até o momento da comunicação da solução definitiva do problema e aceite pela equipe da CBTU, classificados conforme as severidades.

7.6.3.Os Níveis Mínimos de Serviços Exigidos (NMSE) serão classificados conforme as severidades a seguir:

a) Severidade ALTA: esse nível de severidade é aplicado quando há a indisponibilidade do uso do(s) equipamento(s) e software(s):

Dias úteis, sábados, domingos e feriados	
Prazo de atendimento	Prazo de solução definitiva
02 (duas) horas	08 (oito) horas

b) Severidade MÉDIA: esse nível de severidade é aplicado quando há falha, simultânea ou não, do uso do(s) equipamento(s) e software(s), estando ainda disponível(is), porém apresentando problemas:

Dias úteis,		sábados, domingos e feriados	
Prazo de atendimento	Prazo de solução definitiva	Prazo de atendimento	Prazo de solução definitiva
04 (quatro) horas	24 (vinte e quatro) horas	08 (oito) horas	48 (quarenta e oito) horas

c) Severidade BAIXA: este nível de severidade é aplicado para instalação, configuração, manutenções preventivas, esclarecimentos técnicos relativos ao uso e aprimoramento do(s) equipamento(s) e software(s), ou seja, chamados técnicos que não requeiram imediato atendimento e/ou solução. Não haverá abertura de chamados técnicos com esta severidade em sábados, domingos e feriados:

Dias úteis	
Prazo de atendimento	Prazo de solução definitiva
24 (vinte e quatro) horas	39 (Trinta e nove) horas

7.6.4.O atendimento aos chamados técnicos de severidade ALTA deverá ser realizado on-site, quando solicitado pela equipe da CBTU, e não poderá ser interrompido até o completo restabelecimento do(s) equipamento(s) e/ou software(s), mesmo que se estendam para períodos noturnos, sábados, domingos e feriados. Nesse caso, não poderão acarretar custos adicionais ao CONTRATANTE. A interrupção do suporte de um chamado técnico desse tipo de severidade pela CONTRATADA, e que não tenha sido previamente autorizado pela equipe da CBTU, ensejará em aplicação de penalidades previstas no Contrato.

7.6.5.Os chamados técnicos classificados com severidade BAIXA ou MÉDIA, quando não solucionados no prazo definido, poderão ser automaticamente escalados para a severidade ALTA, sendo que os prazos de atendimento e solução definitiva do problema, bem como penalidades previstas, serão automaticamente ajustados para o novo nível. A interrupção do suporte de um chamado técnico desse tipo de severidade pela CONTRATADA, e que não tenha sido previamente autorizado pela equipe da CBTU, ensejará em aplicação de penalidades previstas no Contrato.

MA

7.6.6. Após a conclusão do suporte, a CONTRATADA comunicará o fato à equipe da CBTU e solicitará autorização para o fechamento do chamado. Caso a equipe da CBTU não confirme a solução definitiva do problema, o chamado permanecerá aberto até que seja efetivamente solucionado pela CONTRATADA. Nesse caso a equipe da CBTU fornecerá as pendências relativas ao chamado aberto.

7.6.7. Por necessidade excepcional de serviço, a equipe da CBTU também poderá solicitar a escalção de chamado para níveis superiores de severidade. Nesse caso, a escalção deverá ser justificada e os prazos dos chamados técnicos passarão a contar do início novamente.

7.6.8. Sempre que houver quebra dos NMSE, o CONTRATANTE emitirá notificação à CONTRATADA, que terá o prazo de, no máximo, 5 (cinco) dias corridos e contados a partir do recebimento da notificação para apresentar as justificativas para as falhas verificadas.

7.6.9. Caso não haja manifestação dentro desse prazo ou caso o CONTRATANTE entenda serem improcedentes as justificativas apresentadas, será iniciado processo de aplicação de penalidades previstas, conforme o nível de serviço transgredido.

7.6.10. A Gerencia Técnica de Tecnologia da Informação e Comunicação (GETIN) da CBTU encaminhará à CONTRATADA quando da reunião de alinhamento de expectativas, relação nominal da equipe técnica autorizada a abrir e fechar chamados técnicos.

#### 7.7. Garantia Técnica

7.7.1. A garantia técnica será aquela usualmente fornecida pelo fabricante, acrescida dos Níveis Mínimos de Serviço Exigidos (NMSE) e demais condições estabelecidas neste Termo de Referência e em seus anexos.

7.7.2. O período de garantia técnica deverá ser de, no mínimo, 60 (sessenta) meses para os equipamentos e licenças especificados neste Termo de Referência e em seus Anexos, contados a partir da data de recebimento definitivo.

7.7.3. A garantia visa restabelecer as condições normais de uso dos equipamentos incluindo a substituição de peças e componentes como um todo se necessário. Os custos incorridos na execução da garantia serão exclusivos da CONTRATADA, sem ônus adicional para a CBTU.

7.7.4. A garantia deverá contemplar manutenções preventivas, corretivas e evolutivas da solução dos equipamentos e licenças de software.

7.7.5. A garantia técnica deverá ser realizada, durante todo o período, pela CONTRATADA, a fim de que sejam mantidos válidos todos os direitos oriundos da garantia, excluindo-se a possibilidade de falta de cobertura por manutenções realizadas sem a habilidade técnica necessária ou indisponibilidade de equipamentos e peças.

7.7.6. O modelo de prestação da garantia técnica será por solicitação, ou seja, a CONTRATADA receberá da CBTU a solicitação para o atendimento de garantia conforme as severidades especificadas neste Termo de Referência e em seus Anexos.

7.7.7. Os chamados técnicos terão origem em decorrência de qualquer problema detectado pela equipe técnica da CBTU e que esteja prejudicando o pleno funcionamento dos equipamentos e licenças, inclusive problemas relacionados à instalação, configuração ou mau funcionamento.

7.7.8. Caberá à CONTRATADA apresentar soluções definitivas para os problemas apresentados, inclusive problemas relacionados com instalação, configuração e atualização, dentro dos prazos e condições estabelecidas neste Termo de Referência e em seus Anexos.

7.7.9. Na abertura do chamado técnico do equipamento junto à Central de Atendimento serão fornecidas, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Marca, modelo e número de série do equipamento;
- b) Problema observado;
- c) Nome, telefone, e-mail do profissional da CBTU responsável pela solicitação do atendimento;
- d) Nível de severidade do chamado.

7.7.10. A CONTRATADA informará o número do chamado técnico no ato da comunicação efetuada pela equipe técnica da CBTU, que servirá de referência para acompanhamento,





inclusive após o encerramento do chamado. O número do chamado deverá ser informado dentro do prazo para atendimento estabelecido nos Níveis Mínimos de Serviço Exigidos (NMSE).

7.7.11. As solicitações já existentes quando do final do período de garantia técnica deverão ser devidamente atendidas, considerados inclusive os prazos estipulados neste Termo de Referência e em seus Anexos.

#### 7.8. Rotinas de Execução

7.8.1.A CONTRATADA deverá possuir acesso a recursos necessários ao provimento do serviço, tais como manuais, bases de conhecimento, atualizações, componentes, correções etc.

7.8.2.A prestação de garantia técnica deverá ser realizada por telefone (0800 ou de custo local em BSB), ou por sistema WEB/e-mail e, ainda, on-site nas dependências do CONTRATANTE, sempre que a natureza do serviço exigir a presença de técnico especializado, ou quando solicitado pela GETIN.

7.8.3.A prestação de garantia técnica deverá ser realizada de forma ininterrupta, 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, inclusive feriados, por profissionais especializados. Deverá ainda cobrir todo e qualquer defeito apresentado no(s) equipamento(s) e/ou software(s), peças e componentes, incluindo esclarecimentos técnicos para ajustes, reparos, instalações, configurações e correções necessárias.

7.8.4.Os chamados técnicos de garantia terão origem em decorrência de qualquer necessidade de atualização ou problema detectado pela equipe da CBTU, no tocante ao pleno estado de funcionamento do(s) equipamento(s) e/ou software(s), inclusive problemas relacionados com instalação, configuração e atualização.

7.8.5.Caberá à CONTRATADA apresentar soluções definitivas para os problemas apresentados dentro dos prazos e condições estabelecidas neste Termo de Referência e em seus Anexos.

7.8.6.A CONTRATADA informará o número do chamado técnico no ato da comunicação efetuada pela equipe da CBTU, o qual servirá de referência para acompanhamento do chamado, inclusive após o encerramento do chamado.

7.8.7.O número do chamado deverá ser informado dentro do prazo para atendimento ao estabelecido nos Níveis Mínimos de Serviço Exigidos (NMSE).

7.8.8.Se, durante as manutenções, for verificada a necessidade de substituição de peça e/ou componente dos equipamentos e/ou software(s), tal substituição deverá ocorrer sem custo adicional para o CONTRATANTE, conforme condições abaixo:

a) No caso de substituição temporária, a peça e/ou componente deverão ser fabricados ou homologados pelo fabricante dos equipamentos e/ou software(s) e possuir, no mínimo, características técnicas e desempenho iguais ou superiores à peça e/ou componente substituído, sendo submetidos à avaliação da equipe da CBTU.

b) Caso seja necessário enviar a peça e/ou componente substituído para um centro de assistência técnica fora das dependências do CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá desinstalar, embalar, transportar e reinstalar, no prazo máximo de 10 (dez) dias corridos a contar da data de substituição da peça original, bem como deverá arcar com todos os custos necessários, sendo considerada fiel depositária da peça e/ou componente.

c) O envio de peça e/ou componente para centros de assistência técnica em outra localidade não exime a CONTRATADA do cumprimento dos prazos estabelecidos nos níveis de serviço exigidos.

d) Para a remoção da peça e/ou componente, será necessária autorização de saída emitida pelo Gestor do Contrato, a ser concedida à equipe técnica da CONTRATADA.

e) O prazo para a substituição do equipamento que apresentar defeitos de fabricação durante o período da garantia será de, no máximo, 10 (dez) dias corridos contados a partir da data de substituição da peça original, sendo que, neste prazo, a peça e/ou componente substituídos deverão ser devolvidos ao CONTRATANTE em pleno estado de funcionamento ou serem substituídos definitivamente.

BM  
11



f) No caso de inviabilidade da solução definitiva do problema apresentado na peça e/ou componente, independentemente do problema apresentado, a CONTRATADA fica obrigada a promover a sua substituição em caráter definitivo, no prazo de, no máximo, 10 (dez) dias corridos.

g) No caso de substituição definitiva, a peça e/ou componente deverão ser fabricados ou homologados pelo fabricante dos equipamentos e/ou software(s) e possuir, no mínimo, características técnicas e desempenho iguais ou superiores às peças e/ou componentes substituídos, sendo submetidos à avaliação da equipe da CBTU.

7.8.9.A CONTRATADA deverá ainda substituir, no prazo de, no máximo, 10 (dez) dias corridos, qualquer peça e/ou componente que venha a se enquadrar em um dos seguintes casos:

a) ocorrência de 3 (três) ou mais chamados técnicos de manutenção corretiva dentro de um período contínuo de 30 (trinta) dias;

b) soma dos tempos de paralisação que ultrapasse 20 (vinte) horas, dentro de um período contínuo de 30 (trinta) dias;

c) ocorrência de 4 (quatro) problemas em um mesmo equipamento, no período contínuo de 90 (noventa) dias, contados a partir da abertura do primeiro chamado técnico.

7.8.10. Caso haja necessidade de substituição de dispositivos de armazenamento de dados, as informações ali contidas devem passar por processo de eliminação completa dos dados, emitindo-se, após o procedimento, um certificado para cada item destruído, de modo a garantir os atributos gerais de segurança, como, por exemplo, a confidencialidade e o sigilo.

7.8.11. Todos os dispositivos de mídia magnética substituídos em função da prestação de garantia técnica ficarão retidos no CONTRATANTE até a eliminação dos dados neles armazenados ou somente serão devolvidos após destruição física que implique em inutilização completa.

7.8.12. A eliminação dos dados, quando aplicável, será de responsabilidade da CONTRATADA, sendo supervisionada por pessoas indicadas pelo CONTRATANTE. A eliminação dos dados poderá ser feita por:

a) Desmagnetização;

b) Uso de processo que atenda ao padrão DoD 5220-22.M ou equivalente.

7.8.13. A garantia técnica será aquela usualmente fornecida pelo fabricante, acrescida dos Níveis Mínimos de Serviço Exigidos (NMSE) e demais condições estabelecidas neste Termo de Referência e em seus anexos.

## 7.9. Segurança da Informação

7.9.1.A CONTRATADA deverá estar ciente e fazer cumprir as políticas, normas e procedimentos de segurança da informação em vigência na CBTU.

7.9.2.Os normativos indicados serão fornecidos à CONTRATADA quando da realização da Reunião de Alinhamento de Expectativas.

## 8. MODELO DE GESTÃO DA CONTRATAÇÃO

8.1. A execução do(s) serviço(s) contratado(s) pressupõe a existência dos seguintes papéis e responsabilidades:

a) Patrocinador do Projeto: é o Diretor de Planejamento e Relações Institucionais (DP) da CBTU, responsável por representar os interesses da CBTU no contexto da presente contratação, pela aprovação da necessidade, dos objetivos e, por fim, pela negociação das ações necessárias para a melhoria da Governança de TI;

b) Gestor do Contrato: é o servidor formalmente designado pelo CONTRATANTE responsável pelo acompanhamento e pela fiscalização técnica da execução contratual e, ainda, pela verificação dos resultados pretendidos e pelo recebimento definitivo dos produtos.

c) Equipe Técnica da CBTU: são os profissionais da Área de Infraestrutura da CBTU envolvidos diretamente no acompanhamento dos chamados de prestação de garantia técnica. Serão responsáveis pela abertura, acompanhamento técnico-operacional e fechamento dos





chamados técnicos, bem como pelo fornecimento de subsídios necessários à atestação do(s) serviço(s);

d) Interlocutor da CONTRATADA: pessoa indicada pela CONTRATADA, responsável pela coordenação operacional da execução do serviço contratado e pela interlocução com o Gestor do Contrato do CONTRATANTE; e

e) Equipe Técnica da CONTRATADA: são os profissionais envolvidos diretamente na prestação dos serviços contratados.

## 8.2. Entrega, Avaliação e Recebimento dos Serviços

8.2.1.A entrega dos equipamentos e licenças de software(s) deverá ser efetuada na forma a seguir.

8.2.2.Os equipamentos, os softwares e as respectivas licenças deverão ser entregues, na quantidade solicitada em cada empenho, em conformidade com as especificações contidas neste Termo de Referência e em seus Anexos, em um prazo máximo de 45 (quarenta e cinco) dias corridos a contar da assinatura do Contrato.

8.2.3.Os equipamentos e demais acessórios deverão ser idênticos entre si (dentro de cada item), novos, não recondicionados e de primeiro uso, sendo permitida a oferta de equipamentos comprovadamente superiores, pelo mesmo preço, no caso de indisponibilidade do originalmente proposto. Não deverão conter marcas, amassados, arranhões ou outras avarias e, ainda, serem entregues em pleno estado de funcionamento.

8.2.4.Os equipamentos, softwares, licenças e demais acessórios deverão atender rigorosamente a todas as especificações técnicas contidas neste Termo de Referência e em seus Anexos.

8.2.5.Os equipamentos e o software deverão vir acompanhados de todos os acessórios necessários para o seu pleno estado de funcionamento, como cabos, adaptadores, drivers, mídias e outros, os quais só serão recebidos juntamente com o respectivo item. Essa disposição se aplica tanto para a entrega dos equipamentos e softwares quanto para substituições durante o período de garantia.

8.2.6.Os equipamentos deverão ser entregues devidamente acondicionados em embalagens individuais adequadas que utilizem, preferencialmente, materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e a armazenagem.

8.2.7.O recebimento provisório dar-se-á no ato da entrega dos equipamentos e do softwares, pela Área de Infraestrutura da CBTU, para posterior análise de conformidade técnica.

8.2.8.A Área de Infraestrutura da CBTU efetuará o recebimento definitivo após a análise de conformidade técnica entre as características dos equipamentos e dos softwares e as especificações contidas neste Termo de Referência e em seus Anexos, bem como a verificação do pleno estado de funcionamento dos equipamentos, softwares e seus componentes, no prazo máximo de 15 (quinze) dias corridos e contados a partir da implantação da solução.

a) A CONTRATADA poderá participar dos testes, cuja data será divulgada pela Gerência Técnica de Tecnologia da Informação e Comunicação (GETIN) da CBTU. Este prazo é necessário para que seja possível verificar a compatibilidade e o funcionamento de todos os equipamentos e dos softwares.

8.2.9.A solução de hiperconvergência deverá entregue implantada em perfeito estado de funcionamento, de acordo com os requisitos estabelecidos pelo CONTRATANTE, bem como com a replicação dos dados entre os Datacenters Principal (Rio de Janeiro) e redundante (Recife).

8.2.10. Em caso de se verificar a não conformidade técnica ou o mau funcionamento dos equipamentos, softwares e ativação das licenças, a CONTRATADA deverá apresentar as correções necessárias no prazo, em dias, resultante da diferença entre:

- a) a data de vencimento do prazo descrito no item 8.2.8; e
- b) a data da entrega do objeto por parte da CONTRATADA.

8.2.11. Os prazos das alíneas anteriores serão contados a partir da comunicação por parte do CONTRATANTE sob pena de, após o decurso do prazo, serem aplicadas as penalidades previstas.

BM  
1.1

8.2.12. Deverão ser realizadas, a critério do Gestor do Contrato, reuniões presenciais ou não entre o Gestor e o Preposto da CONTRATADA para avaliação do serviço(s) prestado(s) no período e verificação do atendimento aos requisitos contratuais.

### 8.3. Transferência de Conhecimento

8.3.1. Como no objeto da presente contratação estão incluídos a prestação de garantia técnica, instalação e configuração, na qual deverão ser realizados de forma efetiva, haverá a necessidade de transferência de conhecimento acerca das soluções apresentadas.

8.3.2. Para que ocorra a transferência de conhecimento durante a prestação de garantia técnica, no fechamento dos chamados técnicos, a CONTRATADA deverá apresentar, em detalhes, por e-mail ou sistema WEB, a solução para o problema detectado pela equipe da CBTU.

8.3.3. O envio da solução por e-mail ou sistema WEB não exime a CONTRATADA da apresentação do relatório mensal de prestação de serviço, com a consolidação dos chamados técnicos abertos no período pela equipe da CBTU.

### 8.4. SERVIÇO DE TREINAMENTO OFICIAL DO FABRICANTE

8.4.1. Será emitida ordem de serviço específica para este item autorizando a sua realização conforme acordado entre as partes no decorrer do item 7.1 Reunião de Alinhamento de Expectativas;

8.4.2. Serviço de treinamento oficial do fabricante para administração da solução hiperconvergente deverá ser realizado nas seguintes condições:

8.4.3. Nas dependências de um centro autorizado, ou nas dependências do CONTRATANTE e ainda via treinamento online através de acesso remoto a estrutura de laboratório do fabricante, em data e horários previamente acordados entre as partes no item 7.1 Reunião de Alinhamento de Expectativas;

8.4.4. Ministrado no período mínimo de 16 horas para cada módulo de software da solução hiperconvergente incluindo teoria e laboratórios do programa de treinamento do fabricante;

8.4.5. Cada item de treinamento deverá ser ministrado para pelo menos 06 (seis) participantes;

8.4.6. Deve-se considerar, para efeitos de treinamento, de acordo com o conteúdo programática oficial do fabricante, no mínimo:

- 1 Visão geral dos componentes e do funcionamento da solução;
- 2 Interface de administração da solução hiperconvergente;
- 3 Configuração de um cluster e licenciamento da solução;
- 4 Integração com o Hypervisor e o software de gestão;
- 5 Testes de funcionalidades no cluster;
- 6 Proteção dos dados;
- 7 Manutenção do cluster;
- 8 Monitoramento e solução de problemas;
- 9 Otimização;
- 10 Performance;
- 11 Implementação de segurança e gerência;
- 12 Procedimentos de recuperação, com retirada e inserção de novos nós à solução;

8.4.7. Havendo necessidade deverão ser utilizados equipamentos similares aos adquiridos. Sendo possível, poderão ser utilizados os próprios equipamentos adquiridos;

8.4.8. Deverá ser realizado por profissional do fabricante ou certificado pelo mesmo, tendo a qualificação técnica necessária quanto à instalação, configuração e gerenciamento da solução adquirida.

8.4.9. Deverá ser emitido certificado de participação do treinamento.

### 8.5. SERVIÇO DE MIGRAÇÃO

8.5.1. A CONTRATADA deverá confeccionar um Plano de Migração, levando em consideração os itens apresentados durante a realização do item 7.1 Reunião de Alinhamento de





Expectativas contendo os procedimentos que serão realizados, dados que serão migrados, estimativa de horas, cronograma, testes, homologação e contingenciamento

8.5.2.O plano de migração será aprovado pela CONTRATANTE mediante emissão de ordem de serviço específica para este item autorizando a sua realização conforme acordado entre as partes no decorrer do item 7.1 Reunião de Alinhamento de Expectativas;

8.5.3.O processo de migração deverá ser iniciado de acordo com o Plano de Migração aprovado;

8.5.4.A validação dos dados existentes a serem migrados serão de responsabilidade da CONTRATANTE. A CONTRATADA deverá prover o modelo de dados do novo sistema para que as informações sejam disponibilizadas neste formato e verificar a consistência desses dados após a migração;

## 8.6. SERVIÇO DE OPERAÇÃO ASSISTIDA

8.6.1.O serviço de operação assistida deverá ser prestado de forma presencial no endereço local do CONTRATANTE ou outro indicado por ele;

8.6.2.Todos os serviços de manutenção preventiva e corretiva deverão ser executados por técnicos qualificados e com certificação emitida pelo fabricante;

8.6.3.O período de Operação Assistida consiste no acompanhamento, realizado pela Equipe Técnica da Contratada, da fase inicial da utilização do ambiente de hiperconvergência.

8.6.4.Durante este período, a Contratada deverá prover aos usuários do ambiente suporte funcional e técnico na sua operação, a contar da data de finalização do processo de migração. O Gestor do Contrato dará o aceite da Operação Assistida, de acordo com os critérios de aceitação estabelecidos no planejamento da fase.

8.6.5.Entende-se por suporte funcional e técnico, a execução das seguintes atividades pela Contratada:

- 1 Apoio à CONTRATANTE na operação do ambiente;
- 2 Manutenção preventiva e corretiva;
- 3 Solução de dúvidas e aplicação das melhores práticas estabelecidas pelo fabricante na operação do dia-a-dia.

8.6.6.Durante a Operação Assistida, com o intuito de realizar os ajustes necessários para assegurar a disponibilidade e desempenho do ambiente, a CONTRATADA deverá emitir relatório mensal com os seguintes dados:

- 1 Uso computacional e de capacidade do ambiente;
- 2 Problemas ocorridos durante o período e tempo necessário para saná-los;
- 3 Disponibilidade do ambiente.

## 8.7. DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

8.7.1.A CONTRATADA deverá:

- a) Fornecer documentos, procedimentos operacionais, estudos, relatórios, especificações, descrições técnicas, protótipos, dados, esquemas, plantas, desenhos, diagramas, páginas de internet e intranet, ou qualquer outra documentação produzida no escopo da presente contratação ou repassada à licitante, que após a finalização do contrato serão de propriedade do CONTRATANTE, em caráter definitivo e irrevogável;
- b) Permitir a transferência de conhecimento para a CBTU acerca das soluções implementadas durante a vigência do contrato. Deve possibilitar a migração desses dados para uma base de padrão aberto com capacidade de ser reconhecida por outros softwares, com vistas a diminuir a dependência tecnológica em relação à CONTRATADA, em observância ao princípio da eficiência na Administração Pública e em consonância com o item 9.4.1.9 do Acórdão 1.937/2003-TCU-Plenário.

## 9. QUALIFICAÇÕES TÉCNICAS

9.1. Em razão da natureza e criticidade dos serviços da GETIN e dos equipamentos que suportarão o seu funcionamento e disponibilidade integral, as LICITANTES, deverão fazer as comprovações elencadas nos itens 9.2 e 9.3:

## 9.2. REQUISITOS DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DA CONTRATADA

ma



9.2.1. Apresentar no mínimo 1(um) Atestado ou Certidão de Aptidão (Capacidade Técnica) expedida em nome da licitante, fornecida por pessoas jurídicas de direito público ou privado, que comprove o fornecimento de material de *hiperconvergência*, *networking* e prestação de serviços pertinentes e compatíveis com o objeto a ser licitado.

1 O(s) atestado(s) não deverá(ão) possuir ressalva(s) em relação à qualidade dos serviços prestados;

2 O (s) atestado (s) de capacidade técnica deverá(ão) referir-se a serviços prestados no âmbito de sua atividade econômica principal ou secundária especificadas no contrato social ou estatuto.

9.2.2. Caso o(s) atestado(s) de capacidade técnica não contenha(m) todos os dados de que trata o subitem 9.7.1, a CBTU poderá promover diligências para complementação das informações fornecidas.

9.2.3. Os atestados referir-se-ão a contratos já concluídos ou já decorrido no mínimo um ano do início de sua execução, exceto se houver sido firmado para ser executado em prazo inferior, apenas aceito mediante a apresentação do contrato.

9.2.4. O licitante deverá disponibilizar todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados apresentados, se solicitado, caso haja necessidade de diligência por parte do Pregoeiro.

### 9.3. REQUISITOS DE CAPACITAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DA CONTRATADA

9.3.1. Os profissionais designados pela CONTRATADA para executar os serviços de suporte deverão possuir certificação adequada para esta função e devem ser comprovados caso seja solicitado pela CONTRATANTE.

### 9.4. VISTORIA FACULTATIVA

9.4.1. As licitantes poderão realizar vistoria técnica, para fins de inspeção e avaliação dos locais e do ambiente computacional onde os equipamentos serão instalados e integrados, mediante agendamento prévio pelo e-mail: suporte@cbtu.gov.br, no horário das 13h às 17h, de segunda a sexta-feira.

9.4.2. Após agendamento, a vistoria deverá ser realizada, com o acompanhamento de técnicos da Área de Infraestrutura da CBTU também das 13h às 17h até o dia útil anterior à data prevista para abertura da licitação, por meio de comparecimento às dependências da CBTU listadas no item: 7.4 Local de Execução dos Serviços de implantação e configuração

9.4.3. A LICITANTE emitirá o **ANEXO E DO TERMO DE REFERÊNCIA – TERMO DE VISTORIA TÉCNICA**, sendo obrigatória a juntada deste Termo nos autos do processo licitatório;

9.4.4. O prazo para realização da vistoria técnica é de até 2 (dois) dias úteis antes da licitação;

9.4.5. Todos os custos associados às visitas e à inspeção serão de inteira responsabilidade da licitante;

9.4.6. Caso a licitante não deseje efetuar vistoria, deverá apresentar, em substituição ao Termo de Vistoria, declaração formal assinada pelo responsável legal, sob as penalidades da lei, de que abriu mão de avaliar as condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos, nos moldes do **ANEXO F DO TERMO DE REFERÊNCIA – TERMO DE NÃO VISTORIA TÉCNICA**, sendo obrigatória a juntada deste Termo nos autos do processo licitatório;

9.4.7. O Termo de Vistoria ou de Não Vistoria técnica indicará que a empresa licitante verificou ou abriu mão de verificar todas as informações e das condições locais para cumprimento das obrigações relativas ao objeto licitado;

9.4.8. Em nenhuma hipótese, poderá ser alegado desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento de qualquer detalhe relativo à execução do objeto, arcando com quaisquer ônus decorrentes desses fatos.

### 10. DA GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL

10.1. Como garantia das obrigações assumidas, a CONTRATADA prestará a garantia no valor correspondente a 5% (cinco por cento) do valor total do Contrato.

### 11. CRITÉRIOS PARA MANUTENÇÃO DO EQUILÍBRIO ECONÔMICO FINANCEIRO





11.1. O valor das parcelas do contrato será fixo e irrevogável durante o período de 12 (doze) meses.

11.2. Os preços contratados poderão ser reajustados, desde que observado o interregno mínimo de 12 (doze) meses, a contar da data da apresentação da proposta, ou nos reajustes subsequentes ao primeiro, sendo que a anualidade será contada a partir da data do fato gerador que deu ensejo ao último reajuste, utilizando-se a variação do Índice de Custo de Tecnologia da Informação (ICTI) do Ministério do Planejamento, instituído por meio da Portaria 424 de 2017, acumulado em 12 (doze) meses, com base na fórmula estipulada pelo Art. 5º do Decreto nº 1.054, de 7 de fevereiro de 1994:

$$R = V \times \frac{I - I_0}{I_0}$$

onde:

R = Valor do reajuste procurado;

V = Valor contratual do serviço a ser reajustado;

I = Índice relativo à data do reajuste;

I<sub>0</sub> = Índice inicial- refere-se ao índice de custos ou de preços correspondente à data fixada para entrega da proposta na licitação.

11.3. Caso o índice estabelecido para o reajustamento venha a ser extinto, ou de qualquer forma não possa ser mais utilizado, será adotado em substituição o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor, ou em sua ausência por acordo entre as partes de novo índice oficial.

11.4. O preço ajustado já inclui todos os custos e despesas e sem se limitar aos mesmos, como: custos diretos e indiretos, tributos incidentes, encargos sociais, seguros e outros necessários ao cumprimento integral do objeto deste instrumento.

11.5. Nos reajustes subsequentes ao primeiro a anualidade será contada a partir do último reajuste.

11.6. O prazo para a CONTRATADA solicitar o reajuste encerra-se na data da prorrogação/término de vigência contratual, obedecendo-se ao seguinte:

11.7. Caso a CONTRATADA não solicite o reajuste tempestivamente, dentro do prazo acima fixado, ocorrerá a preclusão do direito ao reajuste;

11.8. Nessas condições, se a vigência do contrato tiver sido prorrogada, novo reajuste só poderá ser pleiteado após o decurso de novo interregno mínimo de 1 (um) ano, contado da prorrogação contratual; e

11.9. Caso, na data da prorrogação contratual, ainda não tenha sido possível à CONTRATANTE ou à CONTRATADA proceder aos cálculos devidos, deverá ser inserida cláusula no termo aditivo de prorrogação para resguardar o direito futuro ao reajuste, a ser exercido tão logo se disponha dos valores reajustados, sob pena de preclusão.

11.10. A alegação de esquecimento por parte da CONTRATADA quanto ao direito de propor reajuste não será aceita como justificativa para pedido de efeito retroativo a data a que legalmente faria jus, se não requerer dentro do prazo, responsabilizando-se a mesma pela própria inércia.

11.11. A CONTRATANTE poderá realizar diligências para conferir a variação de custos alegada pela CONTRATADA.

## 12. PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

12.1. O prazo de vigência do contrato será de 60 (sessenta) meses, a contar da data de assinatura do contrato.

## 13. DISPOSIÇÕES FINAIS

13.1. Ao CONTRATANTE é reservado o direito de efetuar conexões dos equipamentos a outros, bem como adicionar demais acessórios compatíveis tecnicamente, sem que isso constitua motivo para a CONTRATADA se desobrigar da garantia técnica, desde que tal fato

me  
il

não implique danos materiais ou técnicos aos equipamentos e acessórios, hipótese que deverá ser devidamente comprovada.

13.2. A equipe técnica da Gerencia Técnica de Tecnologia da Informação e Comunicação (GETIN) da CBTU detém competência e terá total autonomia para executar ações de administração, gerenciamento e configuração dos equipamentos e acessórios, podendo promover alterações e reconfigurações sempre que essa Gerência julgar necessário, sem que isso constitua motivo para a CONTRATADA se desobrigar da garantia técnica.

13.3. Ao CONTRATANTE reserva-se o direito de efetuar diligência, a qualquer tempo, quanto aos documentos exigidos neste Termo de Referência e em seus Anexos.

13.3.1. Caso exista a necessidade de diligência para comprovar a conformidade dos itens exigidos as mesmas deverão atender, no mínimo, ao descrito no **ANEXO D DO TERMO DE REFERÊNCIA – ANÁLISE DA AMOSTRA E TESTE DE BANCADA**;

#### **14. RELAÇÃO DE ANEXOS:**

14.1. **ANEXO A DO TERMO DE REFERÊNCIA – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

14.2. **ANEXO B DO TERMO DE REFERÊNCIA – PROPOSTA DE PREÇOS**

14.3. **ANEXO C DO TERMO DE REFERÊNCIA – CRONOGRAMA EXEMPLIFICATIVO**

14.4. **ANEXO D DO TERMO DE REFERÊNCIA – ANÁLISE DA AMOSTRA E TESTE DE BANCADA**

14.5. **ANEXO E DO TERMO DE REFERÊNCIA – TERMO DE VISTORIA TÉCNICA**

14.6. **ANEXO F DO TERMO DE REFERÊNCIA – TERMO DE NÃO VISTORIA TÉCNICA**

ml



## ANEXO A DO TERMO DE REFERÊNCIA – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 1. DEFINIÇÕES

A solução deve ter o conceito de Appliance, ou seja, "Um dispositivo inteligente programado para executar uma única função bem definida, como fornecer serviços de arquivo, web, rede ou impressão. Os appliances diferem dos computadores de uso geral pelo fato de que seu software é normalmente personalizado para a função que executam, pré-carregado pelo fornecedor e não alterável pelo usuário".

Fonte: SNIA - Storage Networking Industry Association  
(<http://www.snia.org/education/dictionary/a>)

1.1. Os itens que compõem a solução de hiperconvergência (Item 1 a 8) e softwares de virtualização deverão atender completamente aos requisitos desta Especificação Técnica sem necessidade de quaisquer outras aquisições complementares.

1.2. O fornecimento dos equipamentos está associado à sua completa instalação, configuração e repasse de conhecimento, assim como ao planejamento das etapas de instalação e validação da solução, em conjunto com a equipe técnica da Área de Infraestrutura da CBTU.

### 2. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA SOLUÇÃO DE INFRAESTRUTURA COMPUTACIONAL HIPERCONVERGENTE COM ARMAZENAMENTO DE DADOS DEFINIDO POR SOFTWARE PARA AMBIENTES DE VIRTUALIZAÇÃO E RESPECTIVO LICENCIAMENTO DE SOFTWARES DE GERENCIAMENTO DE NUVEM PRIVADA, VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES, VIRTUALIZAÇÃO DE REDE E SEGURANÇA, SEUS HARDWARES DE COMUNICAÇÃO (SWITCH TOR, TRANSCEIVERS E CABOS), SERVIDORES DE REDE PARA GERENCIAMENTO E SEUS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO, CONFIGURAÇÃO, MIGRAÇÃO, GARANTIA, SUPORTE TÉCNICO, ATUALIZAÇÃO CONTÍNUA E CAPACITAÇÃO DE EQUIPE (ITEM 1 A 8)

ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA ACEITÁVEL DE HARDWARE HIPERCONVERGENTE EM CLUSTER:

Na tabela abaixo são definidas as capacidades mínimas de hardware aceitável por Cluster distribuídos entre as localidades atendidas por esta contratação dimensionadas para atender as exigências de processamento, armazenamento e memória mínimos avaliados no planejamento de soluções que integrarão os projetos constantes no Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação da CBTU, distribuídas por cada item deste Termo de Referência.

ITEM	SITE	POR CLUSTER			
		vCPU	MEM RAM (SEM N+1)	MEM RAM (N+1)	DISCO
1	RIO	512	1,8 TB	2,4 TB	99,6 TB
2	REC	512	1,8 TB	2,4 TB	99,6 TB
3	BHZ	56	348GB	513 GB	30 TB
4	JPA	24	170 GB	342 GB	7,4 TB
5	MCZ	24	170 GB	342 GB	7,4 TB



6	NAT	32	170 GB	342 GB	7,4 TB
---	-----	----	--------	--------	--------

### **3. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE RACK 42U PARA ACOMODAR HARDWARE HIPERCONVERGENTE**

#### **3.1. GERAL**

- 3.1.1. Rack padrão EIA 310-D ou 310-E de 19 polegadas;
- 3.1.2. Estrutura deverá ser em alumínio ou aço com acabamento de pintura aplicada por processo eletrostático ou da mesma marca ou homologado pelo fabricante do Servidor Rack ofertado;
- 3.1.3. Altura mínima do rack 42 U (quarenta e dois);
- 3.1.4. Deverá possuir portas duplas traseiras com um único sistema pra travar as mesmas. As dobradiças da porta dianteira deverão possuir um sistema manual que facilite mudar o sentido da abertura da porta;
- 3.1.5. Porta dianteira e traseiras toda perfurada para uma melhor circulação de ar de dentro para fora e vice-versa. Deverá ser fornecido tampas cegas para preencher os espaços não ocupados na parte frontal;
- 3.1.6. As tampas laterais deverão possuir fechos especiais, que permitam a fácil abertura das mesmas, sem a utilização de auxílio de uma ferramenta, como por exemplo, uma chave de fenda e serem removíveis;
- 3.1.7. Deve possuir pés-base (niveladores) que permitam a perfeita estabilidade do equipamento.

#### **3.2. ACESSÓRIOS**

- 3.2.1. Deverá ser fornecido todos os Kit's de parafusos e porcas necessários ao perfeito funcionamento dos equipamentos nele instalados.

#### **3.3. UNIDADES DE DISTRIBUIÇÃO- PDU**

- 3.3.1. Deverá ser do mesmo fabricante do rack ofertado, projetadas e desenvolvidas para uso na vertical e instalação sem a necessidade o uso de ferramentas;
- 3.3.2. O RACK será interligado à rede elétrica através de tomadas no padrão (antigo) NEMA 5-15. Deverá suportar ligações de 100 a 240V;
- 3.3.3. Deverá ter, no mínimo, 16 (dezesesseis) tomadas do tipo IEC 320 C13;
- 3.3.4. Deve ser comprovadamente compatível com modelos de servidores de Hyperconvergencia do mercado, devendo possuir dimensões de encaixes que acomodem os modelos dos servidores padrões de mercado;
- 3.3.5. Cada RACK deverá ser fornecido com 02 (duas) PDU's para serem ligadas em redes elétricas divergentes, garantindo redundância;

#### **3.4. CONSOLE KVM**

- 3.4.1. Deverá Possuir no mínimo 08 (oito) portas;
- 3.4.2. Deverá ser do mesmo fabricante do Rack ofertado, ou comprovadamente compatível com os modelos de racks ofertados
- 3.4.3. Deve possuir opção de funcionalidade de acesso remoto, mesmo estando fora da rede corporativa, através de conexão à internet; Deve possuir opção de criptografia AES;
- 3.4.4. Deve ser compatível com PS/2, USB, mídia virtual USB2;
- 3.4.5. Compatível com TAA(Trade Agreements Act)
- 3.4.6. Resolução de vídeo suportada, 1600 x 1200;
- 3.4.7. Deverá vir acompanhada de todos os cabos necessários para a interligação completa da solução. Estes cabos deverão conectar 08 (oito) servidores às consoles, e deverão interligar a console ao conjunto Teclado/Mouse/Vídeo ofertado;
- 3.4.8. Deve possuir disponibilidade de 4 portas USB;
- 3.4.9. Deverá possuir menus para configurar o sistema de comutação e selecionar computadores enquanto trabalha localmente no dispositivo, permitindo listá-los pelo nome, ID eletrônico ou número da porta;
- 3.4.10. Altura máxima da console, levando em consideração a quantidade de U (1U);
- 3.4.11. Firmware atualizável por Flash;



- 3.4.12. Deverá ser alimentada por fonte de alimentação com chaveamento automático da voltagem de entrada (100 a 240 VCA), com cabo de força compatível com o Rack;
- 3.4.13. Deverá estar acompanhada de todos os manuais disponibilizados pelo fabricante;
- 3.4.14. Kit de acesso Conjunto Monitor / Teclado/Mouse para rack
- 3.4.15. Deverá ser do mesmo fabricante do rack ofertado ou comprovadamente compatível com os modelos de Rack's ofertados;
- 3.4.16. Deverá possuir monitor de Vídeo TFT retrátil de, no mínimo, 17", padrão SVGA colorido;
- 3.4.17. Possuir teclado PS/2 ou USB embutido. Deverá ser conectado à entrada local do console KVM;
- 3.4.18. Possuir mouse do tipo trackpoint ou trackpad embutido;
- 3.4.19. Deverá ser montado no rack de 19" ofertado;
- 3.4.20. Altura máxima do conjunto, levando em consideração a quantidade de U (1U);
- 3.4.21. Deve possuir pixel pitch de no máximo 0,275 mm;
- 3.4.22. Com opção de montagem em rack sem o uso de ferramentas;
- 3.4.23. Tensão de entrada automática (100V – 240V);

#### **4. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE HARDWARE HIPERCONVERGENTE**

- 4.1. A solução deve ser constituída de recursos de alta disponibilidade em configuração de cluster ou em federação para ambientes virtualizados, para garantir a continuidade dos serviços entre datacenter distintos, mesmo em caso de falha parcial dos equipamentos, e deve prever recursos de recuperação contra desastres em caso de falha.
- 4.2. A solução deverá suportar a escalabilidade linear, permitindo a adição de nós com crescimento de capacidade de recursos de memória, processamento, capacidade, rede e performance de armazenamento, sem interrupção dos serviços.
- 4.3. O controlador de armazenamento deverá ser baseado no conceito de armazenamento definido em software (Software Defined Storage) de acordo com a tecnologia do fornecedor. Cada servidor físico, também conhecido como nó, deverá hospedar um controlador de armazenamento virtual, que possibilitará a criação de um cluster, apresentando ao "Supervisor" um sistema de arquivos único, distribuído e com alta resiliência.
- 4.4. Estar estruturada de forma a suportar a implementação de ambiente de virtualização em alta disponibilidade, conforme as boas práticas do fabricante da solução de virtualização.
- 4.5. Deverá suportar software de virtualização Vmware e/ou Hyper-V para consolidação de servidores, além de garantir recursos de recuperação automática em caso de falhas de hardware, evitando tempo de parada para manutenção.
- 4.6. A solução deverá contar com replicação otimizada entre as localidades, isto é, deverá manter os ganhos de eficiência obtidos durante a replicação e compressão, não enviando ao destino dados repetidos ou não comprimidos pela rede.
- 4.7. Possuir dispositivos de armazenamento para garantir a segurança, a integridade e a alta disponibilidade dos dados.
- 4.8. Possuir portal para alocação de recursos, criação de máquinas virtuais e remoção das mesmas ou pela integração de plugin instalado, de acordo com os padrões determinados pela CONTRATANTE.
- 4.9. Ser pré-integrada fisicamente e logicamente, com seus componentes interligados sem ponto único de falha e de acordo com as melhores práticas do fabricante permitindo o acesso à console de gerenciamento da solução após a energização e conexão física e lógica do sistema.
- 4.10. Tal característica deverá ser comprovada através de declaração do fabricante.
- 4.11. Toda solução deverá ter suporte centralizado em uma única central de atendimento do fabricante da solução.
- 4.12. É de responsabilidade do fornecedor, garantir a compatibilidade técnica entre todos os componentes da solução durante toda a vigência do contrato.
- 4.13. Todos os manuais técnicos referentes aos componentes da solução devem ser fornecidos ou disponibilizados eletronicamente.
- 4.14. A solução deverá suportar a replicação síncrona de todas as gravações para no mínimo um nó adicional do cluster, utilizando interfaces 10 Gigabit Ethernet presente em cada um dos nós. Não serão aceitas soluções tradicionais ou convergentes baseadas em SAN.

4.15. O sistema deverá permitir escalabilidade horizontal, isto é, a adição de novos nós ao cluster, sem a parada do ambiente de produção, aumentando linearmente a capacidade e desempenho de armazenamento, processamento e memória disponibilizados ao hypervisor.

4.16. O fabricante do sistema hiperconvergente deverá garantir que as novas versões dos hypervisors suportados serão homologados em até 6 meses do lançamento oficial destes.

4.17. O sistema hiperconvergente deverá permitir atualizações de todos os nós do cluster de forma simples e automatizada, eliminando a necessidade de parada completa do ambiente. Tal funcionalidade deverá atualizar no mínimo os seguintes componentes:

4.17.1. Sistema operacional do controlador de armazenamento virtual;

4.17.2. Hypervisor.

4.17.3. Firmware.

4.17.4. BMC/IPMI e BIOS.

4.17.5. Software de monitoramento do cluster.

4.18. A solução deve suportar compressão, de acordo com a tecnologia do fornecedor, sem degradação de desempenho do ambiente e deverá estar ativa em cada cluster.

4.19. A solução deve suportar deduplicação de dados, de acordo com a tecnologia do fornecedor, sem degradação de desempenho do ambiente e deverá estar ativa em cada cluster. desempenho do ambiente.

4.20. A solução deverá suportar a realização de cópias de segurança com política customizável por máquina virtual, armazenando essas cópias no cluster para proteção local ou remota, para fins de contingência. A cópia de segurança deverá ser do tipo crash-consistent, ou seja, deverá garantir a proteção dos dados que estão gravados em disco, sendo que a cópia poderá ser feita com o ambiente em produção, sem causar impacto no desempenho deste. O sistema também deverá permitir a recuperação a qualquer momento de uma máquina virtual removida do ambiente.

4.21. A solução deverá permitir ao usuário de uma determinada máquina virtual restaurar arquivos armazenados em cópias a partir da máquina virtual em execução.

4.22. Para máquinas virtuais Windows, a solução deve suportar e prover cópias com consistência de aplicação (application consistent), através de integração com o VSS (Volume Shadow Copy Service).

4.23. A funcionalidade de replicação nativa da solução deverá trabalhar com replicação das máquinas virtuais e suportar as seguintes topologias de interconexão entre clusters localizados em diferentes locais:

4.23.1. Um para um

4.23.2. Um para vários.

4.23.3. Vários para um.

4.23.4. Vários para vários.

4.24. Caso existam licenças específicas, o sistema de infraestrutura hiperconvergente deverá estar licenciado com todas as suas funcionalidades com as capacidades máximas.

4.25. Detalhamento de cada "NÓ"

4.26. Garantir fluxo suficiente de ventilação;

4.27. O hardware da solução deverá ser composto por no mínimo de 02 (dois) nós e cada nó deverá ter no máximo 2U's de rack de altura ("2U").

#### 4.28. **GABINETE/CHASSIS**

4.28.1. Gabinete deverá ser capaz para instalação em rack de 19".

4.28.2. O chassi deve ser desenvolvido pelo próprio fabricante dos servidores especificados nos nós.

4.28.3. A solução deve permitir agregação de pelo menos 8 (oito) nós em uma única instância convergente mediante instalação de software de virtualização.

4.28.4. Deve possuir módulos de energia redundantes, que possam ser substituídos sem interrupção do funcionamento do equipamento, sendo capazes de suprir individualmente as necessidades do gabinete em sua configuração máxima com no mínimo 50% das fontes instaladas.

4.28.5. O chassi deverá conter no mínimo 24 (vinte e quatro) baias dianteiras para discos SSD ou HDD de 2,5 polegadas.



4.28.6. O equipamento deverá ser fornecido com todos os acessórios necessários para sua instalação, incluindo, mas não se limitando a: trilhos para montagem em rack, cabos de alimentação elétrica e cabos para pelo menos 2 (duas) conexões de rede 10 GbE (Dez Gigabits Ethernet) SFP+ por nó.

4.28.7. Possuir ventiladores "hot-pluggable" com redundância, configurados em sua totalidade para suportar a configuração máxima do equipamento.

#### 4.29. **FONTE DE ALIMENTAÇÃO**

4.29.1. Possuir 2 (duas) fontes de alimentação AC em redundância (1+1);

4.29.2. Cada fonte de alimentação deve possuir as seguintes características técnicas:

4.29.3. Ser do tipo "hot-pluggable" ou "hot-swappable";

4.29.4. Possuir potência suficiente para suportar a configuração solicitada, mantendo todas as funcionalidades em pleno funcionamento sem que haja perda de potência e/ou falha de componentes/ funcionalidades.

4.29.5. Deverá ser comprovado tecnicamente o consumo energético do equipamento.

4.29.6. Suportar e operar nas faixas de tensão de entrada de 120-240VAC @ 60Hz.

4.29.7. Possuir, LED indicador de status para diagnosticar as condições de funcionamento da mesma.

4.29.8. Fornecer, cabo de alimentação, padrão NBR-14136, com tamanho de 1,80 metros (aproximado) e com amperagem compatível com a fonte de alimentação do equipamento.

#### 4.30. **MOTHERBOARD**

4.30.1. A motherboard deve ser da mesma marca do fabricante, desenvolvida especificamente para o modelo ofertado. Não serão aceitas placas de livre comercialização no mercado: Possuir chipset da mesma marca do fabricante do processador;

#### 4.31. **BIOS E SEGURANÇA**

4.31.1. A BIOS deve possuir a informação do número de série do equipamento, as informações devem ser passíveis de consulta via software de gerenciamento.

#### 4.32. **INTERFACE GRÁFICA**

4.32.1. Controladora de vídeo integrada com, no mínimo, 16MB de memória compartilhada ou dedicada:

4.32.2. Suportar resolução gráfica de, no mínimo, 1920 x 1080 @ 60Hz e 32 bits de cores.

#### 4.33. **PORTAS DE ENTRADA/SAÍDA**

4.33.1. Todas as portas devem possuir identificação de sua funcionalidade;

4.33.2. Possuir as seguintes portas situadas na parte traseira ou frontal do gabinete:

4.33.3. No mínimo, 1 (uma) porta de vídeo padrão VGA, com 15 pinos (DB15);

4.33.4. No mínimo, 2 (duas) portas padrão USB 3.0 ou superior;

4.33.5. No mínimo, 2 (duas) portas padrão USB 2.0 ou superior.

4.33.6. Interface de Rede de cada "NÓ", **dos itens 1 e 2**, devem possuir interfaces de rede Gigabit Ethernet com as seguintes características técnicas:

4.33.6.1. No mínimo 4 (quatro) portas 10GbE com controladoras no máximo dual port.

4.33.6.2. Ser compatível com Virtual LANs.

4.33.6.3. Suportar jumbo frame, IPv4 e IPv6.

4.33.6.4. Deverão ser fornecidos 04 (quatro) cabos DAC de no mínimo 5 metros.

4.33.7. Interface de Rede de cada "NÓ", **dos itens 3 a 6**, devem possuir interfaces de rede Gigabit Ethernet com as seguintes características técnicas:

4.33.7.1. No mínimo 2 (duas) portas 10GbE com controladoras no máximo dual port.

4.33.7.2. Ser compatível com Virtual LANs.

4.33.7.3. Suportar jumbo frame, IPv4 e IPv6.

4.33.7.4. Deverão ser fornecidos 02 (duas) cabos DAC de no mínimo 5 metros.

#### 4.34. **PROCESSADOR**

4.34.1. Para cada um dos nós apresentados a solução deverá possuir, no mínimo, 1 (um) processadores de arquitetura x86.

4.34.2. Com as seguintes características técnicas:

4.34.2.1. Frequência baseada em processador de 2.0 GHz até 3.9 GHz;

4.34.2.2. Será aceito somente frequência nominal e não o recurso de overclock ou turbo;



- 4.34.2.3. Formado por no mínimo 10 núcleos e 24 (vinte e quatro) segmentos;
- 4.34.2.4. Memória cache de último nível (L3) com, no mínimo, 11MB;
- 4.34.2.5. Para o cálculo das vCPUs deve ser considerada a relação máxima de 4:1 Cores.

#### 4.35. **MEMÓRIA RAM**

4.35.1. Cada módulo DIMM de memória deve possuir as seguintes características técnicas:

- 4.35.1.1. Possuir, capacidade de 16GB ou superior;
- 4.35.1.2. Suportar, módulos do tipo RDIMM, LRDIMM;
- 4.35.1.3. Suportar velocidade "clock" de 2400 MT/s ou superior;
- 4.35.1.4. Suportar tecnologia SDDC (Single Device Data Correction);
- 4.35.1.5. Suportar tecnologia de memória de espera através da reserva de rank distribuído nos módulos de memória (Memory Sparing ou equivalente).

4.35.2. Obrigatoriamente deverão ser construídos blocos simétricos de memórias para cada processador dos nós.

#### 4.36. **ARMAZENAMENTO (ALL FLASH)**

4.36.1. Para cada Cluster deverá ser anexada à proposta, a comprovação através de documentação ou ferramenta de dimensionamento do fabricante de que cada equipamento configurado com os discos especificados proverá capacidade útil de armazenamento conforme quadro acima, já descontadas todas as perdas com formatação, RAID ou fator de replicação, área de manobra (slack space), soma de verificação (checksum).

4.36.2. Caso existam licenças específicas para quaisquer recursos ou funcionalidades mencionadas neste documento, a solução deverá estar licenciada em suas funcionalidades máximas.

4.36.3. O fator mínimo do número de falhas toleráveis será de 1 (um) – Failures to Tolerate (FTT)=1, Replication Factor (RF=2) ou equivalente. Isto é, a solução, deverá suportar, pelo menos, a perda de um nó por completo, sem que haja perda ou indisponibilidade de dados.

4.36.4. Todos os appliances deverão ser (All Flash - SSD) e devem possuir uma capacidade mínima definida nas especificações de cada item, considerando base 2 (1 terabyte igual a 1024 gigabytes, 1 gigabyte = 1024 megabytes, 1 megabyte = 1024 kilobytes, 1 kilobyte = 1024 bytes)) para referência de cálculo, para armazenamento em sua configuração inicial.

4.36.5. Quando existirem 2 (dois) ou mais nós no mesmo cluster, a solução deverá garantir que as réplicas dos dados serão armazenadas em nós diferentes, permitindo que um nó falhe sem que ocorra indisponibilidade dos dados no cluster.

4.36.6. A solução deverá permitir a criação de um subconjunto do espaço disponibilizado pelo conjunto de armazenamento. Essa será a unidade de armazenamento compartilhada apresentada ao hypervisor, onde serão armazenados os discos virtuais.

4.36.7. Não serão aceitas soluções de armazenamento baseada em SAN.

4.36.8. Deverá ser permitida a troca de discos avariados, sem interrupção das operações de I/O das aplicações que estão acessando os dados.

4.36.9. A falha isolada de um componente da solução não pode impactar a disponibilidade da infraestrutura de armazenamento para as máquinas virtuais.

4.36.10. A solução deve permitir o agrupamento de, no mínimo, 2 (dois) appliances do mesmo tipo, em um cluster único de armazenamento.

4.36.11. Deverá ser provido licenciamento perpétuo de software, para a volumetria máxima da solução, com no mínimo as seguintes características:

4.36.12. Deverá ser fornecida funcionalidade de cópias de segurança local, realizando backups, clones ou snapshots das máquinas virtuais, garantindo a recuperação destas mesmo em caso de perda da cópia original.

4.36.13. A solução deverá vir acompanhada de software de proteção de dados capaz de realizar a replicação local e remota, assíncrona e síncrona em nível de VM entre os appliances (SSD).

4.36.14. A solução deverá suportar a realização de cópias de segurança com política customizável por máquina virtual, armazenando essas cópias no cluster para proteção local ou remota, para fins de contingência. A cópia de segurança deverá ser do tipo crash-consistent, ou seja, deverá garantir a proteção dos dados que estão gravados em disco, sendo que a



cópia poderá ser feita com o ambiente em produção, sem causar impacto no desempenho deste. O sistema também deverá permitir a recuperação a qualquer momento de uma máquina virtual removida do ambiente.

4.36.15. A solução deve possuir console de administração WEB ou plugin integrado ao **SOFTWARE DE GERENCIAMENTO DE VIRTUALIZAÇÃO** sem necessidade de instalação de qualquer componente adicional para essa finalidade.

4.36.16. O armazenamento deverá ser do tipo Software Defined Storage. Eventuais licenças de software necessárias deverão estar incluídas no appliance (SSD).

## **5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SWITCH TOP-OF-RACK (ToR) PARA INTERCONEXÃO DOS "NÓS" e SERVIDOR DE GERENCIAMENTO**

5.1.1. Deverão ser fornecidos dois Switchs ToR por Cluster, com as seguintes especificações:

5.1.1.1. Dimensionamento

5.1.1.1.1. Os switches TOR deve possuir 24 interfaces TENGigabit Ethernet 1000/10000 , do tipo SFP/SFP+

5.1.1.1.2. Deve ser fornecido pela CONTRATADA 02 (dois) transceivers de 10Gbps para fibra 10Base-X ou 10Base-SR.

5.1.1.1.3. Deve ser fornecido pela CONTRATADA 02 (dois) transceivers de 1Gbps base -t

5.1.1.1.4. Deve possuir capacidade para no mínimo 64.000 endereços MAC. "aceita-se documentação"

5.1.1.1.5. Tabela de roteamento 10000 entradas para (IPv4), 5000 entradas para (IPv6)

5.1.1.2. Alimentação

5.1.1.2.1. Deve possuir fontes redundantes. O switch deve operar sem perda de funcionalidade e com a carga de todo o equipamento com todas as portas ativas no caso de falha de uma das fontes. As fontes deverão possuir alimentação independente, a fim de permitir a sua conexão a circuitos elétricos distintos.

5.1.1.2.2. Deve permitir a troca da fonte redundante sem a interrupção do funcionamento do switch, fontes hot-swap.

5.1.1.2.3. Deve possuir cabo de energia para cada fonte com tomadas padrão NBR 14136 tendo comprimento mínimo de 1,80 m (um metro e oitenta centímetros).

5.1.1.2.4. Deve possuir de ventilação (fan) redundantes.

5.1.1.3. Facilidades

5.1.1.3.1. Deve implementar empilhamento físico através de porta dedicada, permitindo velocidade de empilhamento de, no mínimo, 40Gbps full duplex (80Gbps total).

5.1.1.3.1.1. As portas de empilhamento devem ser projetadas especificamente para essa função e não serão aceitas portas que permitam dupla função, tais como, uplink ou cascadeamento.

5.1.1.3.1.2. Os módulos e cabos (tamanho mínimo de ,5M) necessários para o empilhamento deverão ser fornecidos.

5.1.1.3.2. Deve permitir empilhamento de no mínimo 10 unidades.

5.1.1.3.3. Deve suportar atualização automática de versão do sistema operacional dos switches que participam do empilhamento.

5.1.1.3.4. Deve permitir gerenciamento da pilha de switches através de um único endereço IP.

5.1.1.3.5. Deve implementar DHCP relay em múltiplas VLANs.

5.1.1.3.6. Deve permitir a configuração de VLAN exclusiva para a transferência do tráfego de multicast entre dois switches, para evitar a transmissão de uma cópia do tráfego multicast em cada VLAN.

5.1.1.3.7. Deve implementar roteamento e comutação wire-speed em transmissões de tráfego de camada 2 ou camada 3 sem degradação de performance. "aceita-se documentação"

5.1.1.3.8. Deve implementar mecanismo de prevenção e inibição de congestionamento (SRR ou WRED ou WTD), remarcação 802.1p e DSCP e quatro filas por porta.

5.1.1.3.9. Deve implementar limitação de endereços MAC por porta. Os endereços MAC podem ser aprendidos automaticamente ou configurados manualmente.

5.1.1.4. Protocolos

5.1.1.4.1. Deve implementar VRRP ou similar.

- 5.1.1.4.2. Deve implementar Private VLAN ou funcionalidade similar que permita segmentar uma VLAN em subdomínios: uma VLAN primária e múltiplas VLANs secundárias.
- 5.1.1.4.3. Deve implementar roteamento estático para os protocolos IPv4 e IPv6.
- 5.1.1.4.4. Deve implementar os protocolos de roteamento OSPF e BGP sobre IPv4
- 5.1.1.5. Qualidade de Serviço
- 5.1.1.5.1. Deve implementar diferenciação de QoS por VLAN e por porta.
- 5.1.1.5.2. Deve implementar aos mecanismos de QoS WRR (Weighted Round Robin).
- 5.1.1.5.3. Deve implementar pelo menos quatro filas de prioridade por porta de saída (egress port).
- 5.1.1.6. Segurança
- 5.1.1.6.1. Deve implementar listas de controle de acesso (ACLs), baseadas em endereços MAC de origem e destino, endereços IP de origem e destino, portas TCP e UDP.
- 5.1.1.6.2. Deve implementar a criação de listas de acesso baseadas em endereços IP para limitar o acesso ao elemento de rede via Telnet ou SSH, possibilitando a definição dos endereços IP de origem das respectivas sessões, inclusive na interface de gerência caso o equipamento possua a interface de gerência.
- 5.1.1.7. Desempenho
- 5.1.1.7.1. Deve possuir a capacidade de comutação (backplane) para todas as interfaces funcionando em line rate. "aceita-se documentação"
- 5.1.1.7.2. Deve comutar (camada 2) e rotear (camada 3), além de executar QoS e segurança (com ACL) sem qualquer comprometimento da taxa de desempenho das portas envolvidas no equipamento. "aceita-se documentação"
- 5.1.1.8. Garantia:
- 5.1.1.8.1. O equipamento deverá possuir garantia LifeTime, com compromisso de envio da peça defeituosa em até 2 (dois) dias úteis, ou garantia de 5 (cinco) anos com suporte 8x5 e atendimento on-site com solução do problema em até 2 dias úteis.
- 5.1.1.8.2. Deve possuir garantia do fabricante, devidamente declarada;
- 5.1.1.8.3. Deve possuir declaração do fabricante específica para este edital, autorizando a licitante comercializar os equipamentos ofertados.

## **6. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE HARDWARE DOS SERVIDORES DE GERENCIAMENTO**

- 6.1.1. Servidores tipo Dualprocessado de arquitetura x86 com 2 processadores com tecnologia mínima de 8 core por processador.
- 6.1.2. Gabinete tipo rack padrão 19 polegadas com altura máxima de 1U.

### **6.1.3. PROCESSADOR**

- a) O servidor deverá ser fornecido com 01 processador com tecnologia mínima de 8 Core, originalmente concebidos para servidores.
- b) Padrão de arquitetura do processador x86 de 32 bits com suporte à extensão 64 bits, com tecnologia de fabricação de 14 nanômetros.
- c) As Memórias cachê L2 e/ou L3 deverão estar integrados ao processador.
- d) A potência máxima de cada processador não deverá exceder a 85W de consumo de energia.
- e) A velocidade do barramento de comunicação do processador com o restante do sistema deverá ser de no mínimo de 9.6GT/s (Gigatransfers por segundo).
- f) O processador deve implementar mecanismos de redução de consumo de energia compatível com o padrão ACPI v.2.0 ou superior e controle automático para evitar superaquecimento que possa danificá-lo.

### **6.1.4. PERFORMANCE**

- a) O servidor ofertado deverá ter Índice SPECint\_rate\_base2006 auditado, de no mínimo de 690 ou Índice SPECint\_rate\_base2017 auditado, de no mínimo 72 para dois processadores de tecnologia mínima de 8 Core.
- b) Caso o servidor ofertado esteja auditado com mais de dois processadores de tecnologia mínima de 8 Core, deverá ser aplicada a fórmula a seguir, sendo que o processador ofertado





deverá ser idêntico ao processador auditado e o índice resultante do SPECint\_rate\_base2006 ou SPECint\_rate\_base2017 estimado não poderá ser inferior ao exigido neste item:

$\text{SPECint\_rate\_base2006 estimado} = \text{SPECint\_rate\_base2006} * (\text{qde de processadores ofertado} / \text{qde de processadores auditado})$  OU  $\text{SPECint\_rate\_base2017 estimado} = \text{SPECint\_rate\_base2017} * (\text{qde de processadores ofertado} / \text{qde de processadores auditado})$

c) Caso o servidor ofertado não esteja auditado com a mesma frequência de clock ofertado, será aceita, sem penalidades, índice estimado do SPECint\_rate\_base2006 ou do SPECint\_rate\_base2017, desde que seja utilizado para cálculo, índice auditado de SPECint\_rate\_base2006 ou índice SPECint\_rate\_base2017, do mesmo modelo do servidor ofertado, porém com características técnicas idênticas ou superiores em core's e frequência de clock em relação ao ofertado. Para este caso, deverá ser aplicada a fórmula:

$\text{SPECint\_rate\_base2006 estimado} = \text{SPECint\_rate\_base2006} * (\text{qde de processadores ofertado} / \text{qde de processadores auditado}) * (\text{qde de core por processador ofertado} / \text{qde de core por processador auditado}) * (\text{frequência de clock ofertado} / \text{frequência de clock auditado})$

OU

$\text{SPECint\_rate\_base2017 estimado} = \text{SPECint\_rate\_base2017} * (\text{qde de processadores ofertado} / \text{qde de processadores auditado}) * (\text{qde de core por processador ofertado} / \text{qde de core por processador auditado}) * (\text{frequência de clock ofertado} / \text{frequência de clock auditado})$

d) Não será aceito para cálculo, índice SPECint\_rate\_base2006 ou SPECint\_rate\_base2017 auditado de servidor, cuja frequência de clock seja inferior à frequência de clock ofertado

e) Para fins de cálculo, serão consideradas duas casas decimais após a vírgula.

f) Os índices SPECint\_rate\_base2006 ou SPECint\_rate\_base2017 utilizados como referências serão validados junto ao site Internet [www.spec.org](http://www.spec.org) - Standard Performance Evaluation Corporation.

g) Não serão aceitas estimativas para modelos de servidores não auditados pelo Standard Performance Evaluation Corporation – SPEC, resultados obtidos com a utilização de servidores em cluster, bem como estimativas em resultados inferiores ao mínimo solicitado nesta.

#### 6.1.5. MEMÓRIA RAM

a) Deverão ser fornecidos no mínimo 128 GBytes de memória RAM por servidor.

b) Padrão mínimo do tipo DDR-4 ECC 2400MHz ou superior.

c) Módulos de memória com tamanho mínimo de 32 GBytes.

d) O servidor deverá suportar expansibilidade de memória a pelo menos 1,5TByte.

e) As memórias deverão estar distribuídas igualmente para cada processador do servidor.

#### 6.1.6. CIRCUITOS INTEGRADOS DE CONTROLE AUXILIAR DO PROCESSADOR (CHIPSET)

a) O chipset deverá suportar velocidade do barramento de comunicação com o processador de no mínimo de 9.6 GT/s (Giga Transfers por segundo).

b) Controladora de memória (no chipset ou integrada ao processador) deverá suportar no mínimo memória RAM do tipo DDR-4 RDIMM com frequência igual ou superior a 2400MHz.

c) Controlador de memória (no chipset ou integrada ao processador) deverá suportar correção de erro de 1 bit e detecção de erro de 2 bits (ECC).

d) Suportar tecnologias de proteção da memória RAM por sparing memory e/ou mirroring memory.

e) Barramentos de comunicação baseados no padrão PCI-Express.

f) Deverá suportar tecnologia de virtualização VT-x ou AMD-v.

g) Deverá possuir suporte à tecnologia IOMMU (input/output memory management unit) para permitir que máquinas virtuais utilizem diretamente dispositivos de I/O, tais como placas de rede Ethernet, placas rede FC ou CNA, através da DMA e remapeamento de interrupções. Exemplos: VT-d ou AMD-Vi.

11

h) Deverá implementar mecanismos de redução de consumo de energia compatível com o padrão ACPI versão 2.0 ou superior.

#### **6.1.7. BIOS/UEFI**

a) O BIOS/UEFI deverá ser do tipo Flash Memory, utilizando memória não volátil e eletricamente reprogramável.

b) Deverá mostrar no monitor de vídeo o nome do fabricante do servidor sempre que o servidor for inicializado.

c) A inicialização do servidor deverá ser realizada na sequência definida pelo usuário, via CDROM e/ou disco rígido, bem como pela placa de rede através do recurso WOL (Wake on LAN).

d) Deverá possuir recursos de controle de permissão através de senhas, uma para inicializar o servidor e outra para acesso e alterações das configurações do BIOS/UEFI.

e) O servidor deverá ser fornecido com a última versão da BIOS/UEFI disponibilizado pelo fabricante.

f) As atualizações de BIOS/UEFI devem possuir (assinatura) autenticação criptográfica segundo as especificações NIST SP800-147B

#### **6.1.8. SLOTS PCI**

a) Padrão PCI-Express ou superior.

b) Disponibilizar no mínimo 02 slots PCI-Express livres, após o servidor estar configurado com os dispositivos solicitados.

#### **6.1.9. PORTAS DE COMUNICAÇÃO**

a) Todos os conectores das portas de entrada/saída de sinal devem ser identificados pelos nomes ou símbolos.

b) No mínimo 03 (três) portas USB, sendo no mínimo 02 (duas) na versão 3.0, na qual 01 (uma) deverá estar posicionada na parte frontal do Gabinete do Servidor;

c) 01 (uma) porta para monitor de vídeo padrão DB15 VGA port.

d) 04 (quatro) portas RJ45 para rede Gigabit Ethernet.

e) 01 (uma) porta RJ45 para rede Gigabit Ethernet para gerenciamento remoto do servidor.

#### **6.1.10. CONTROLADORA DE VÍDEO**

a) 01 (uma) controladora de vídeo por servidor.

b) Tamanho de memória de vídeo de no mínimo 8MBytes.

c) Resolução gráfica de 1024 x 768 pixels.

#### **6.1.11. CONTROLADORA RAID**

a) No mínimo 01 controladora para controle dos discos rígidos.

b) Onboard e/ou offboard padrão PCI-Express.

c) Deverá possuir canais suficientes para o controle dos discos rígidos solicitados.

d) Padrão SAS ou superior.

e) Memória cachê implementada na controladora com no mínimo de 2GBytes com bateria (battery- backed cache) para gravação ou proteção através de memória flash.

f) Taxa de transferência de dados de no mínimo 12Gbps.

g) Deverá suportar a implementação dos níveis de RAID 0 + 1 ou 10, 1, 5

h) Deverá possibilitar a implementação de no mínimo 8 (oito) drives lógicos.

i) As funcionalidades de array devem ser implementáveis e configuráveis por hardware através de utilitário específico.

#### **6.1.12. INTERFACE DE REDE 1GE**

a) No mínimo 04 portas de rede por servidor.

b) Padrão de barramento PCI-Express, onboard e/ou offboard.





- c) Padrão Gigabit Ethernet com tecnologia TOE (TCP/IP Offload Engine) integrado ou similar como TSO ou MSI-X e RSS para redução do overhead e otimização do uso de CPU.
- d) Deverá operar na velocidade de comunicação de 1000Mbps, bem como no modo full-duplex.
- e) Compatibilidade funcional e operacional com o padrão IEEE 802.3ab para 1000baseT (Gigabit Ethernet).
- f) Deverão possuir recursos de Wake on LAN (WOL).
- g) Suporte à VLAN e Link Agregation.

#### 6.1.13. DISCO RÍGIDO

- a) No mínimo 04 discos rígidos por servidor.
- b) Tipo hot pluggable de perfil de no máximo 2 ½ polegadas.
- c) Capacidade mínima de armazenamento por disco de 1.8 TBytes.
- d) Disco rígido padrão SAS de 12Gbps ou superior
- e) Velocidade de rotação mínima de 10.000rpm.

#### 6.1.14. GABINETE DA CPU

- a) Gabinete tipo rack com altura máxima de 1U.
- b) Deverá possuir no mínimo 8 baias tipo hot pluggable de 2,5" para disco rígido hot pluggable.
- c) Deverá possuir display ou leds acoplados no painel frontal do servidor para indicar e permitir monitorar as condições de funcionamento do mesmo, indicando alertas e falhas de hardware.

#### 6.1.15. FONTE DE ALIMENTAÇÃO DA CPU

- a) O servidor deverá ser fornecido com todas as fontes de alimentação principal e hot pluggable, com capacidade de suportar a configuração solicitada do servidor mesmo em caso de falha de uma das fontes.
- b) O servidor deverá ser fornecido com todas as fontes de alimentação redundantes e hot pluggable, para automaticamente substituir fonte de alimentação principal em caso de falha, mantendo assim o seu funcionamento.
- c) Tensão de entrada de 110VAC e 220VAC ou 220VAC à 60Hz, capaz de sustentar a configuração solicitada do servidor.
- d) Deverá ser fornecido cabo de alimentação para cada fonte de alimentação com plugue padrão NBR 14136 (novo).

#### 6.1.16. SISTEMA DE VENTILAÇÃO DA CPU

- a) Deverão ser fornecidos todos os ventiladores principais e redundantes, necessários para a refrigeração do sistema interno do servidor na sua configuração máxima e dentro dos limites de temperatura adequados para operação, de forma a manter o funcionamento do computador mesmo em caso de falha de um dos ventiladores.

#### 6.1.17. COMPATIBILIDADES

- a) O servidor e todos os seus periféricos deverão ser compatíveis com os sistemas operacionais abaixo relacionados para as arquiteturas de processadores 64 bits.
- b) O servidor ofertado deve estar certificado no HCL (Hardware Compatibility List) da Microsoft para o sistema operacional Windows Server Standard e Data Center 2016 e/ou superior a ser comprovado através do link <http://www.windowsservercatalog.com>.
- c) O servidor ofertado deve estar certificado no HCL (Hardware Compatibility List) da Red Hat para o sistema operacional Red Hat Enterprise Linux 6, 7 e/ou superior a ser comprovado através do link <https://access.redhat.com/ecosystem/search/#/category/Server>.
- d) O servidor ofertado deve estar certificado no HCL (Hardware Compatibility List) da Novell para o sistema operacional Suse Linux Enterprise Server 12 e/ou superior a ser comprovado através do link <http://developer.novell.com/yessearch/Search.jsp>.
- e) O servidor ofertado deverá estar certificado no HCL da VMWare para o software de virtualização VMware vSphere – ESX Server 6.0, 6.5, 6.7 e/ou superior a ser comprovado através do link

Am  
10

<http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php?action=base&deviceCategory=server>.

f) Todas as interfaces de comunicação ofertadas para o servidor deverão estar certificados no HCL da VMware para o software de virtualização VMware vSphere – ESX Server 6.0, 6.5, 6.7 e/ou superior, a ser comprovado através do link <http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php?action=search&deviceCategory=io&productId=1&advancedORbasic=advanced&maxDisplayRows=50&key=&datePosted=-1&partnerId%5B%5D=-1&ioTypeId%5B%5D=6&manufacturer%5B%5D=-1&vid=&did=&svid=&ssid=&rorre=0>

#### 6.1.18. **DRIVERS**

a) Deverá ser fornecida, junto com o servidor, CD/DVD ou software específico em partição interna, para realizar a inicialização e configuração do sistema operacional e dos drivers de todos os dispositivos que integram o servidor, devendo ser do mesmo fabricante e próprio para o servidor ofertado, para as versões dos sistemas operacionais citados no item "Compatibilidade com Sistema Operacional", possibilitando ao usuário facilidades na instalação do sistema operacional.

#### 6.1.19. **AGENTE PARA GERENCIAMENTO E INVENTÁRIO**

a) O equipamento ofertado deverá possuir placa de gerenciamento remoto que possibilite o gerenciamento "out-of-band", ou seja, gerenciamento do equipamento mesmo quando o sistema operacional estiver inoperante. Deve possuir interface RJ-45 exclusiva para utilização em rede de gerenciamento dedicada, não sendo essa interface de controladora de rede;

b) A placa de gerenciamento deve ser do mesmo fabricante do servidor mantendo sua total compatibilidade com o mesmo e integração total com software de gerenciamento. Tal solução deve possuir as seguintes características:

- Se utilizar de protocolos para criptografia padrão SSL e SSH, no mínimo, para acesso a console de gerenciamento WEB;
- Acesso via console web, com definição de direitos administrativos;
- Deve permitir acesso remoto a console (teclado, mouse e monitor) no modo gráfico do sistema operacional ou quando o mesmo estiver inoperante;
- Deve informar o status do equipamento indicando componentes com falha e log de ocorrências;
- Deve permitir a configuração remota e boot do equipamento através de driver virtual (CD, DVD) ou arquivos de imagem (ISO e IMG) localizado em estação remota;
- Deve permitir a ativação e desativação do servidor (power on/off) mesmo em condições de indisponibilidade do sistema operacional;
- c) Disponibilizar solução cliente-servidor de software de gerenciamento (cliente/agente e console/gerente). A solução deve ser compatível com o padrão IPMI 2.0 e suportar, no mínimo, os seguintes recursos:
- Permitir o gerenciamento centralizado dos servidores através de interface WEB;
- Realizar inventário de hardware, BIOS, firmware e drivers.
- Possuir recurso de update de BIOS, Firmware e Drivers através de repositório de update;
- Permitir o monitoramento de consumo de energia dos servidores;
- Emitir alertas de falha de hardware e permitir a criação de filtros de alertas isolados e notificação por e-mail;
- Suporte aos padrões SNMP e IPMI ou RestFul API/RedFish;
- Compatibilidade com os sistemas operacionais Windows e/ou Linux, nas versões relacionadas no item 6.1.17;

#### 6.1.20. **QUALIDADE DO EQUIPAMENTO**

a) Deverá ser entregue Certificado ou Relatório de Avaliação de Conformidade emitido por um órgão credenciado pelo INMETRO ou Certificado similar, comprovando que o SERVIDOR está em conformidade com a norma IEC 60950 e/ou EN60950 (Safety of Information Technology



Equipment Including Eletrical Business Equipment), para segurança do usuário contra incidentes elétricos e combustão dos materiais elétricos.

b) O produto ofertado deverá possuir identificação impressa com o nome do fabricante, modelo e número de série. Tal identificação não poderá ser realizada com etiquetas de fácil remoção ou danificação.

#### 6.1.21. RESPONSABILIDADES COM O MEIO AMBIENTE

a) O modelo ofertado deve estar em conformidade com o padrão RoHS (Restriction of Hazardous Substances), isto é, ser construído com substâncias que não agridem o meio ambiente tais como: cádmio (Cd), mercúrio (Hg), cromo hexavalente (Cr(VI)), bifenilos polibromados (PBBs), éteres difenilpolibromados (PBDEs) e chumbo (Pb).

#### 6.1.22. ACESSÓRIOS

a) Deverá ser fornecido junto ao servidor, kit de trilhos para fixação dos servidores em racks padrão 19 polegadas.

b) O kit de trilhos para fixação deve ser retrátil, permitindo o deslizamento do servidor a fim de facilitar a manutenção do equipamento.

#### 6.1.23. ACONDICIONAMENTO

a) Os servidores e os acessórios deverão encontrar-se acondicionados em embalagens com caixa e calços de proteção especialmente desenvolvidos para suportar o empilhamento e vibrações.

#### 6.1.24. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

a) Deverão ser fornecidos manuais técnicos do usuário e de referência contendo todas as informações sobre os produtos com as instruções para instalação, configuração, operação e administração.

### 7. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE SOFTWARE DE GERENCIAMENTO INTEGRADO

7.1. A ferramenta de gerenciamento deve permitir upgrade de forma simples com a inclusão de novos appliances (SSD) no cluster, sem downtime das aplicações.

7.2. Com a finalidade de automatizar os processos de implementação, manutenção e gerenciamento do cluster e permitir a integração com aplicações externas, a solução hiperconvergente deverá oferecer API (Application Program Interface) para REST (Representational State Transfer).

7.3. A solução deverá implementar uma interface (Web ou CLI) para administração e monitoramento dos componentes do cluster, tais como:

7.3.1. Informar a saúde dos componentes do cluster;

7.3.2. Executar clones das máquinas virtuais;

7.3.3. Executar backups das máquinas virtuais;

7.3.4. Gerar relatórios de backups.

7.4. Com o objetivo de facilitar o monitoramento e visualização das informações do cluster, ao menos as seguintes informações deverão estar disponíveis no cluster:

7.4.1. Sumário do hypervisor;

7.4.2. Sumário do hardware;

7.4.3. Desempenho do sistema de armazenamento do cluster e das Máquinas virtuais em IOPS (Input/Output Operations Per Second);

7.4.4. Consumo de banda do cluster e das máquinas virtuais;

7.4.5. Latência do cluster e das máquinas virtuais;

7.4.6. Situação da resiliência dos dados;

7.4.7. Alertas e eventos do ambiente.

7.5. Acesso à Central de Abertura de chamados, para a realização do contato com o suporte remoto para todos os componentes de hardware e software da solução, incluindo o software de virtualização.

7.6. Deve oferecer portal de acesso do próprio fabricante do equipamento para download de atualizações e de software agregados.

7.7. O appliance deverá possuir função de acesso remoto para diagnóstico pelo fabricante em caso de falhas ou defeitos. A função deve estar disponível para toda a solução, de modo integral (servidores, armazenamento, chassis, software). Os dispositivos necessários para a



implementação dessa funcionalidade são de responsabilidade da CONTRATADA, à exceção de eventual linha telefônica comum ou conexão à Internet, que será fornecida pela CONTRATANTE.

7.8. O acesso remoto será controlado pela CONTRATANTE e só poderá ser habilitado com autorização expressa da CONTRATANTE.

7.9. O gerenciador do cluster deverá enviar periodicamente informações e estatísticas automaticamente para o suporte do fabricante, funcionalidade conhecida como call-home. Este recurso tem por objetivo aplicar análises avançadas para otimizar a implementação da solução ou atuar proativamente na identificação de problemas.

7.10. A CONTRATADA deve informar antecipadamente à contratante qualquer necessidade de acesso remoto.

7.11. Todas as intervenções realizadas remotamente são de responsabilidade da CONTRATADA, cabendo ao mesmo responder por quaisquer danos porventura decorrentes dessas intervenções.

7.12. Os appliances deverão possuir função de "call-home", através de linha VPN ("Virtual Private Network") ou acesso seguro e diagnóstico remoto em caso de erros/defeitos, para a central do fabricante.

7.13. Deverá ser fornecido número telefônico do tipo 0800, com atendimento na central de suporte do fabricante 9x5 para a abertura de chamados técnicos.

7.14. Todos os chamados serão atendidos e gerenciados pela central de atendimento do fabricante da solução de hardware e software através de número telefônico 0800 ou equivalente de ligação gratuita, em língua portuguesa, fornecendo neste momento o número, data e hora da abertura do chamado.

7.15. A solução deverá possuir ferramenta de verificação interna, que identifica proativamente eventuais problemas de funcionamento no cluster.

## **8. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE SOFTWARE DE BACKUP E RESTORE**

8.1. Possuir proteção total dos dados através de solução de Backup e Restore consistentes e otimizados integrada com o software de virtualização.

8.2. A solução de backup e restore deverá permitir a criação de backups das máquinas virtuais (no próprio "NÓ" e/ou em Storage apartado, fornecido pela CBTU). Caso sejam necessárias licenças adicionais de software para atender este requisito, essas licenças deverão ser fornecidas juntamente com o equipamento e deverão possuir garantia e suporte por prazo igual ao dos "NÓS".

## **9. SOFTWARE DE GERENCIAMENTO DE VIRTUALIZAÇÃO**

9.1. Deverão ser fornecidas 2 (duas) licenças perpétuas do software de gerenciamento de virtualização, com devido suporte à atualização de versões, necessárias para serem implementadas nos Hardwares dos Servidores de Gerenciamento pelo período de 5 anos.

9.2. A alta disponibilidade da solução será realizada entre os Nós de Hiperconvergência do Rio de Janeiro e Recife, bem como dentre sites e seus servidores de gerenciamento;

9.2.1. É de responsabilidade do Fornecedor cotar a quantidade de licenciamento adequado para atender a este requisito dentro do hardware ofertado;

9.3. O software deverá possuir capacidade de gestão de, pelo menos, 10.000 (dez mil) máquinas virtuais em funcionamento simultâneo.

9.4. Deverá suportar pelo menos trezentas conexões administrativas simultâneas.

9.5. Deverá permitir a gerência centralizada de todo o parque virtualizado, a partir de uma única console.

9.6. Deverá possuir console centralizada WEB para acesso ao ambiente de virtualização.

9.7. A console WEB deverá suportar os navegadores Mozilla FireFox, Internet Explorer e Google Chrome.

9.8. A console de gerência centralizada deverá permitir a criação de workflows para automação e orquestração dos processos de virtualização.

9.9. Deverá permitir o compartilhamento dos recursos físicos do servidor entre as máquinas virtuais, com a possibilidade de definir a quantidade mínima e máxima de CPU e memória para cada máquina virtual e grupo de máquinas virtuais.

9.10. Deverá permitir o compartilhamento dos recursos físicos do servidor entre as máquinas virtuais, com a possibilidade de definir a saída de banda de rede para cada máquina virtual.

de





- 9.11. Deverá permitir a criação de ambiente de alta disponibilidade (cluster ou tecnologia equivalente ou superior) entre as máquinas virtuais, independente se estas estão em servidores físicos diferentes ou não.
- 9.12. A solução deverá ser capaz de monitorar de forma inteligente os servidores físicos e virtuais, fazendo o balanceamento de carga das máquinas virtuais de forma automática, ou seja, movendo as máquinas virtuais entre os servidores físicos de acordo com a necessidade de recursos de CPU e memória.
- 9.13. Deverá permitir configurar regras de afinidade que definam em quais hosts dentro de um cluster uma máquina virtual poderá rodar.
- 9.14. A solução deverá ser capaz de realocar máquinas virtuais entre servidores físicos de forma automática, em horários de baixa utilização dos servidores, e suportar os protocolos WOL e IPMI.
- 9.15. Deverá permitir a funcionalidade de migração de uma máquina virtual de uma máquina física para outra máquina física, sem necessidade de interrupção dos serviços da máquina virtual;
- 9.16. Deverá permitir a migração de máquinas virtuais entre diferentes servidores físicos para fins de manutenção, balanceamento de carga e ou upgrades, sem desligamento da máquina virtual e sem interrupção do serviço utilizando storage compartilhado.
- 9.17. Deverá permitir, no mínimo, 4 quatro migrações simultâneas de máquinas virtuais entre dois servidores físicos.
- 9.18. Deverá permitir que as migrações distribuam a carga entre, no mínimo, duas placas de rede.
- 9.19. Deverá permitir migração de máquinas virtuais entre switches virtuais diferentes, entre switches virtuais tipo padrão para distribuído, padrão para padrão e entre distribuído para distribuído.
- 9.20. Deverá possuir funcionalidades de detecção de falha de uma máquina física, migrando automaticamente as máquinas virtuais afetadas para controle de outra máquina física e procedendo sua ativação automaticamente.
- 9.21. Deverá suportar um grupo (cluster) de até 64 (sessenta e quatro) servidores simultaneamente.
- 9.22. Deverá definir prioridades na reativação das máquinas virtuais.
- 9.23. Deverá possuir funcionalidades de detecção de falha do sistema operacional de uma máquina virtual, procedendo, sua ativação automaticamente após um período pré-definido.
- 9.24. Deverá permitir a criação de uma imagem espelho da máquina virtual em outro servidor físico, garantindo que em caso de falha a máquina virtual continue sua operação no outro servidor sem interrupção dos serviços, suportando máquinas virtuais de pelo menos 4 vCPUs.
- 9.25. Deverá permitir priorizar automaticamente determinado recurso (CPU e memória) a determinada máquina virtual, no caso de concorrência de recurso sem necessidade de desligar a máquina virtual.
- 9.26. Deverá permitir que ferramentas de backup realizem backup e recuperação incrementais, diferenciais e de imagem completa de máquinas virtuais para os sistemas operacionais Windows e Linux centralizado sem agentes. O backup passa a ser feito na camada de virtualização, o gerenciamento é feito por serviço de backup eliminando o peso do backup sobre os servidores físicos ou máquinas virtuais.
- 9.27. Deverá permitir realizar o backup de imagens de múltiplas máquinas virtuais simultaneamente, sem a necessidade de desligá-las.
- 9.28. Deverá permitir a criação de novas máquinas virtuais através de modelos já criados (biblioteca de templates) e prontos para serem instalados em qualquer servidor físico que componha o ambiente de servidores consolidados.
- 9.29. Deverá permitir a visualização gráfica da topologia da infraestrutura virtual.
- 9.30. Deverá permitir criar modelos de configurações para Hosts físicos e replicá-los para outros hosts da solução de virtualização.
- 9.31. Deverá permitir o monitoramento em tempo real e otimizar a utilização dos recursos não utilizados pelos hardwares.
- 9.32. Deverá permitir monitoramento da utilização individual de cada servidor físico e de cada máquina virtual criada.

ba  
11



- 9.33. Deverá permitir configurar faixas de alarme para monitoração de CPU, memória, rede e disco que alertem após um período de tempo pré-definido no estado de alerta.
- 9.34. Deverá permitir a monitoração e notificação de alertas parametrizados através de e-mail, traps SNMP e scripts.
- 9.35. Deverá permitir exportar dados de performance no formato de Excel e HTML.
- 9.36. Deverá permitir agendamento de tarefas tais como desligar, mover, criar, ligar máquinas virtuais.
- 9.37. Deverá permitir parar, iniciar, suspender, reiniciar máquinas virtuais.
- 9.38. Deverá permitir o ajuste de uso de CPU e memória por máquina virtual.
- 9.39. Deverá permitir adicionar CPU e memória a uma máquina virtual sem parada de produção.
- 9.40. Deverá permitir o armazenamento dos dados e estatísticas de monitoração da console central em um SGBD (Sistema de gerenciamento de banco de dados), no mínimo Oracle ou Microsoft SQL Server.
- 9.41. Deverá permitir armazenar dados e estatísticas de monitoração.
- 9.42. Deverá permitir a criação de recursos de alta disponibilidade para toda a infraestrutura virtual. No caso de perda de um servidor físico, isto deve significar, apenas, menos recursos e não indisponibilidade de servidores. As máquinas virtuais serão reiniciadas automaticamente, onde houver recursos.
- 9.43. Deverá permitir coletar informações de performance de servidores físicos, analisar e sugerir cenários para a consolidação dos servidores físicos em máquinas virtuais. A consolidação sugerida pode ser feita com servidores físicos existentes ou adicionando novos servidores com suas respectivas configurações de hardware.
- 9.44. Deverá ser capaz de configurar através de interface gráfica a associação de uma ou mais placas de rede a uma máquina virtual, permitindo a distribuição de carga entre as placas de rede e configuração de tolerância a falhas.
- 9.45. Deverá permitir múltiplos snapshots de uma máquina virtual sem a necessidade de desligamento.
- 9.46. Deverá possuir API para integração com a console de gerenciamento das máquinas virtuais.
- 9.47. Deverá permitir a integração com a console de gerenciamento através de Web Service.
- 9.48. Deverá permitir que máquinas virtuais se conectem a dispositivos USB conectados ao servidor físico.
- 9.49. Deverá permitir a integração com o sistema de diretório Microsoft Active Directory, possibilitando integrar a estrutura de usuários com a hierarquia de segurança dos grupos de servidores e máquinas virtuais sem precisar alterar o esquema do serviço de diretório.
- 9.50. Deverá possuir funcionalidade para automatização da aplicação de atualizações no sistema operacional utilizado para virtualização.
- 9.51. Deverá possuir funcionalidade para automatização da aplicação de atualizações nas máquinas virtuais com sistema operacional Microsoft Windows, de maneira centralizada e sem interrupção de serviço.
- 9.52. Deverá permitir gerenciar o acesso à console de administração de forma granular. Dessa forma, cada usuário ou grupo terá uma quantidade de ações que poderá executar na console de administração.
- 9.53. A console de gerenciamento deverá permitir no mínimo a granularidade de acesso para as seguintes ações: a) ligar uma ou mais máquinas virtuais;
- 9.53.1. Desligar uma ou mais máquinas virtuais;
- 9.53.2. Criar máquinas virtuais;
- 9.53.3. Remover máquinas virtuais;
- 9.53.4. Criar templates de máquinas virtuais;
- 9.53.5. Criar cluster de máquinas virtuais;
- 9.53.6. Adicionar e remover um servidor físico à console de gerenciamento;
- 9.53.7. Criar grupos de permissão e associar a usuários.





9.54. Deverá possuir granularidade de permissão a nível de cluster, servidor físico e máquina virtual.

9.55. Deverá permitir a utilização de soluções de segurança de mercado que façam a análise e remoção de "malwares – ameaças" na camada do "Hypervisor", eliminando a necessidade da instalação de agentes no nível da máquina virtual.

9.56. Deverá permitir a proteção das máquinas virtuais e seus dados com backups em disco e sem a necessidade de agente instalado nas máquinas virtuais e com deduplicação para reduzir o uso do espaço de backup em disco, de forma agendada.

9.57. Deverá permitir a replicação de máquinas virtuais "Power-on" de um servidor físico (host) para outro, via rede WAN ou LAN, sem a necessidade de uma solução de Storage com replicação nativa.

9.58. A solução deverá ser completamente compatível com os demais itens deste Termo de Referência.

## **10. LICENÇAS DE SOFTWARE DE VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES E GERENCIAMENTO DE NUVEM PRIVADA**

10.1. A CBTU possui 12 (doze) licenças perpétuas do software VMware vSphere Enterprise Plus, na sua última versão. Portanto os fornecedores deverão cotar para o ambiente de Hiperconvergência e seus Servidores de Gerenciamento o mesmo licenciamento visando manter a compatibilidade do ambiente atual com o novo ambiente, juntamente das licenças perpétuas deverão estar as subscrições de software, com o devido suporte à atualizações de versões para toda a solução pelo período de 60 (sessenta) meses.

10.2. Deverá suportar o uso de até 480 núcleos por servidor físico.

10.3. Deverá suportar até 6TB de memória RAM por servidor físico.

10.4. Deverá suportar por servidor físico:

10.4.1. 64 TB localizados em uma SAN (Storage Area Network);

10.4.2. 32 portas Gigabit Ethernet;

10.4.3. 8 portas 10 Gigabit Ethernet;

10.4.4. 8 HBA's (Host Bust Adapter);

10.4.5. 32 CPU's Virtuais por core não excedendo quantidade máxima de 4.096 CPU virtuais por servidor;

10.4.6. até 1.024 máquinas virtuais.

10.5. Deverá possuir sistema operacional próprio executando diretamente no hardware, sem a necessidade de instalação de sistema operacional adicional para execução do software de virtualização.

10.6. O modelo de licenciamento do software deverá permitir a abertura de chamado de suporte diretamente com o fabricante, sendo aceitas licenças em regime de OEM.

10.7. Deverá permitir a criação de máquinas virtuais com até 4 TB de memória.

10.8. Deverá permitir compressão de memória em momentos de alta utilização para retardar a utilização da área de swap e melhorar o desempenho.

10.9. Deverá permitir a proteção das máquinas virtuais e seus dados com backups em disco e sem a necessidade de agente instalado nas máquinas virtuais, com deduplicação para reduzir o uso do espaço de backup em disco, tudo isso de forma agendada.

10.10. Deverá permitir configurar o número de CPUs virtuais por Virtual socket, ou seja, permitir que uma VM tenha CPUs virtuais com mais de 1 core.

10.11. Deverá ser compatível com as seguintes tecnologias:

10.11.1. "x86\_64";

10.11.2. "multicore";

10.11.3. "hyperthreading";

10.11.4. "Intel EPT";

10.11.5. "AMD-V RVI";

10.11.6. "Large Memory pages";

10.11.7. "Arquitetura NUMA".

ML  
A

10.12. Deverá permitir a criação de máquinas virtuais coexistindo no mesmo hardware físico com, no mínimo, os seguintes sistemas operacionais:

10.12.1. Windows Server 2012, 2008, 2003;

10.12.2. Windows 7, 8.1;

10.12.3. CentOS 6,7;

10.12.4. RedHat Enterprise Linux 7.x, 6.x, 5.x;

10.12.5. Ubuntu 14.04, 16.04.

10.13. A solução deverá ser fornecida por um único fabricante.

10.14. Deverá suportar a clonagem de máquinas virtuais.

10.15. Deverá permitir agrupar as máquinas virtuais em contêineres lógicos inteligentes capazes de permitirem definir prioridades e a sequência nos processos de ligar e desligar máquinas virtuais.

10.16. Deverá permitir criar máquinas virtuais tolerantes a falha com tempo de inatividade igual a zero, isto é, permitir a criação de uma imagem espelho da máquina virtual em outro servidor físico garantindo que, em caso de falha de um servidor físico, a máquina virtual continua sua operação no outro servidor sem interrupção dos serviços.

10.17. Deverá possuir recurso de compartilhamento de páginas de memória entre múltiplas máquinas virtuais, ou seja, consolidação de páginas de memórias idênticas de múltiplas máquinas virtuais em um mesmo servidor em apenas uma página.

10.18. Deverá possuir paginação do hypervisor.

10.19. Deverá permitir compressão de memória em momentos de alta utilização para retardar a utilização da área de swap e melhorar o desempenho.

10.20. Deverá permitir a criação de máquinas virtuais com até 10 placas de rede.

10.21. Políticas de segurança de rede na camada 2:

10.21.1. não permitir mudança de MAC address;

10.21.2. não permitir sniffing do tráfego de rede.

10.22. Deverá suportar tecnologias de jumbo frames para melhoria de desempenho de rede.

10.23. Deverá suportar a criação de VLANs nas redes virtuais.

10.24. Deverá permitir o isolamento total das máquinas virtuais, impedindo a comunicação entre as máquinas a não ser pelo ambiente de rede em que serão inseridas, evitando assim que o uso de uma máquina virtual interfira na segurança de outra máquina virtual.

10.25. Deverá permitir que cada máquina virtual tenha endereço IP e MAC address próprio.

10.26. Deverá permitir a criação através de interface gráfica de switches virtuais, comunicação local, não necessitando de placas de redes físicas, permitindo que redes complexas sejam construídas e as aplicações sejam desenvolvidas, testadas e distribuídas, tudo em um único computador físico.

10.27. Deverá possuir tecnologia que permita tomar vantagem das redes 10GbE, tirando a carga de roteamento de pacotes da camada de virtualização para ser executada direto na placa de rede física reduzindo ciclos de CPU e latência.

10.28. Deverá permitir adicionar e remover placas de rede a uma máquina virtual sem parada de produção.

10.29. Deverá permitir o controle de I/O de rede por tipo de tráfego de dados (gerenciamento, dados, iSCSI, NFS).

10.30. Deverá permitir definir limites de utilização de I/O por máquina virtual independente do servidor em que esteja rodando.

10.31. Deverá possuir suporte a Netflow permitindo coletar tráfego de informações IP e enviar para ferramentas de terceiros.

10.32. Deverá permitir colocar as portas do switch virtual ou uma porta de rede virtual específica em modo promíscuo.

10.33. Deverá permitir o acesso por mais de um caminho (multipath) e tolerante a falha (failover) ao SAN ("Storage Area Network").

10.34. Deverá possuir sistema de arquivo que permita ser configurado em storage compartilhado e que mais de um servidor físico consiga acessar o mesmo compartilhamento simultaneamente.





- 10.35. Deverá permitir conexões com tecnologias de storage SAN, iSCSI e NAS.
- 10.36. Deverá permitir a instalação em um servidor físico sem disco físico local, podendo ser iniciado através de uma SAN ("Storage Area Network"), Fiber Channel ou iSCSI, utilizando o conceito de diskless.
- 10.37. Deverá suportar a extensão do tamanho do disco virtual enquanto a máquina virtual permanecer ligada.
- 10.38. Deverá permitir adicionar disco virtual sem interrupção da máquina virtual. Deverá possuir nativamente a funcionalidade que permite ter o controle de entrada e saída de dados na área de armazenamento Storage I/O Control.
- 10.39. Deverá permitir a instalação em um servidor físico sem disco físico local, podendo ser iniciado através de dispositivos USB e uma LUN na SAN (Storage Area Network) ou iSCSI, utilizando o conceito de diskless.
- 10.40. Deverá permitir cluster de LUNs e monitorar cada LUN de forma inteligente para o balanceamento dos arquivos das máquinas virtuais entre as LUNs, considerando espaço alocado e performance de I/O.
- 10.41. Deverá permitir definir limites de utilização de I/O por máquina virtual independentemente do servidor em que esteja rodando.
- 10.42. A solução deverá ser capaz de otimizar a utilização de disco da máquina virtual, armazenando em Storage somente o que a máquina virtual estiver utilizando, ou seja, não alocando todo o conteúdo do disco virtual quando não for necessário.
- 10.43. A solução deverá possuir relatórios e alertas da alocação total dos discos das máquinas virtuais que estiverem sendo totalmente utilizados.
- 10.44. Deverá suportar a migração dos discos das máquinas virtuais entre uma LUN em um storage FC ou iSCSI para outra LUN em um storage FC ou iSCSI sem afetar a disponibilidade dos serviços, ou seja, sem parar a máquina virtual.
- 10.45. Deverá suportar características de segurança de SAN, tais como "Zoning" e "LUN masking".
- 10.46. A solução deverá ser capaz de fazer análise, planejamento e predição de capacidade do ambiente de virtualização.
- 10.47. A solução deverá ser integrada a console de gerenciamento do ambiente de virtualização, possuindo uma console única para gestão do ambiente.
- 10.48. Deverá possuir console gráfica centralizada para administração do ambiente.
- 10.49. A solução deverá ser capaz de otimizar a capacidade através de relatórios que demonstrem máquinas virtuais sobrecarregadas, subutilizadas e desligadas.
- 10.50. Deverá ser capaz de simular a adição e remoção de novo hardware físico, estimando a capacidade futura do ambiente, podendo planejar quando novos recursos de hardware deverão ser adquiridos.
- 10.51. Deverá ser capaz de simular a adição e remoção de novas máquinas virtuais, analisando a capacidade futura do ambiente, podendo planejar quando novos recursos de hardware deverão ser adquiridos.
- 10.52. Deverá ser capaz de coletar logs de aplicações e dispositivos.
- 10.53. Deverá ser capaz de correlacionar os logs para fins de gerenciamento de causa raiz.
- 10.54. Deverá ser capaz de criar cenários de simulação complexos envolvendo adição de hardwares e máquinas virtuais.
- 10.55. A solução deverá ser capaz de fazer uma análise histórica do uso de recursos.
- 10.56. A solução deverá ser capaz de identificar hosts estressados e subutilizados da plataforma de virtualização.
- 10.57. Deverá possuir relatórios com as seguintes informações:
- 10.57.1. Utilização da capacidade de CPU, memória, I/O de rede e disco (MB/s) atual do ambiente;
  - 10.57.2. Capacidade total e não utilizada de CPU e memória, do ambiente;
  - 10.57.3. Máquinas virtuais desligadas;
  - 10.57.4. previsão de quando a capacidade atual do ambiente acabará;
  - 10.57.5. Capacidades ociosas das máquinas virtuais;
  - 10.57.6. Máquinas virtuais subdimensionadas;



- 10.57.7. Máquinas virtuais superdimensionadas.
- 10.58.A solução deverá apresentar em um único Dashboard os datacenters da organização, os hosts e as máquinas virtuais. Nos hosts deverá mostrar o impacto que uma máquina virtual pode ocasionar em seu hospedeiro.
- 10.59.A solução deverá usar sistema analítico e dinâmico para detecção de anomalias e problemas de performance dos dados coletados do ambiente de virtualização.
- 10.60.A solução deverá possuir dashboards integrados para análise de performance, ambiente em tempo real.
- 10.61.A solução de análise de performance deverá possuir uma integração nativa com a plataforma de virtualização.
- 10.62.A solução deverá possuir a capacidade de através de seu sistema analítico, avisar proativamente sobre problemas de performance antes que os mesmos ocorram sem se basear em thresholds estáticos.
- 10.63.A ferramenta de análise de performance da solução deverá possuir a característica de aprender o comportamento do ambiente e sua sazonalidade.
- 10.64.A solução de análise de performance deverá possuir uma integração nativa com a plataforma de virtualização.
- 10.65.A solução deverá ser capaz de demonstrar o estado do ambiente da organização através de heatcharts.
- 10.66.A solução deverá ser integrada a console de gerenciamento do ambiente de virtualização possuindo uma console única para gestão do ambiente.
- 10.67.A solução deverá ser capaz de contabilizar e analisar em tempo real todas as anomalias que ocorrem no ambiente.
- 10.68.A solução deverá coletar e analisar logs de máquinas virtuais, hosts, aplicações, rede, arquivos de configuração em uma interface centralizada em que seja possível gerar gráficos, fazer pesquisas e correlacionar informações do ambiente.
- 10.69.Deverá oferecer monitoramento, pesquisa e técnicas de análise de registros de log em tempo real, integrados a um painel para consultas armazenadas, relatórios e alertas, o que permite a correlação de eventos em várias camadas do ambiente.
- 10.70.Deverá operar com os seguintes tipos de log: Sistema operacional, hypervisor da solução, estatísticas de sistema, aplicações, rede e segurança.
- 10.71.A solução deverá se conectar à solução de gerência do ambiente virtual para coletar informações de máquinas virtuais e mostrar quanto cada delas custa.
- 10.72.A solução deverá se conectar a uma base de dados para referência de custos da infraestrutura virtual, não sendo necessário inserir manualmente informações de custo.
- 10.73.Deverá mostrar um painel de operações (dashboard) com gráficos de porcentagem mostrando custo total, operacional e de consumo de recursos.
- 10.74.Deverá mostrar custos de CAPEX (capital expenditure) e OPEX (operational expenditure).
- 10.75.Deverá realizar média de custo mensal de máquina virtual.
- 10.76.Deverá ser capaz de realizar criação de orçamentos e comparar os gastos atuais com o orçamento definido.
- 10.77.Deverá possuir console de administração WEB com possibilidade de acesso granular integrado à usuário autenticado no Active Directory.
- 10.78.Deverá possuir portal de autoatendimento com possibilidade de acesso granular integrado a usuário autenticado no Active Directory.
- 10.79.A interface deverá ser compatível com, no mínimo, os seguintes navegadores e sistemas operacionais: Windows 2008 R2, Windows 7 SP1 Professional - Internet Explorer 9; Firefox 15.0; Chrome 22. MAC OS X - Firefox 15.0; Chrome 22; Safari 5.1.7. Linux RHEL 6 - Firefox 15.0; Chrome 22.
- 10.80.Deverá possuir interface de autoatendimento customizável (logotipo, ícones dos itens de catálogo).
- 10.81.Deverá permitir criação de pool de recursos virtuais e físicos em ambientes de provisionamento, limitando acesso entre grupos.
- 10.82.Deverá permitir a criação de pool de recursos virtuais e o provisionamento das máquinas virtuais ou aplicações sobre esses pools de recursos.



- 10.83. Deverá permitir criar ofertas de níveis de serviços de infraestrutura e gerenciar sua performance, capacidade e disponibilidade.
- 10.84. Deverá permitir reduzir o número de silos computacionais, ou ilhas de recursos, consolidando a infraestrutura.
- 10.85. Deverá permitir a simplificação da entrega de redes IP na máquina virtual.
- 10.86. Deverá permitir que os administradores escolham recurso computacional apropriado, de acordo com o nível de serviço / SLA do datacenter.
- 10.87. Deverá permitir que os administradores escolham a área de armazenamento apropriada, de acordo com o nível de serviço / SLA do datacenter.
- 10.88. Deverá permitir que os administradores escolham um segmento de rede, de acordo com o nível de serviço / SLA do datacenter.
- 10.89. Deverá permitir que usuários consigam provisionar máquinas virtuais com sistemas operacionais básicos, a partir de um catálogo (menu) de opções.
- 10.90. Deverá permitir que usuários consigam provisionar conjunto de máquinas virtuais, especializadas, interconectadas (multi-machines), a partir de um catálogo (menu) de opções.
- 10.91. Deverá permitir o acesso as máquinas virtuais através de um navegador web sem a necessidade de uma solução especializada de serviço de terminal.
- 10.92. Deverá possuir políticas de automação que especificam o processo de construção e reconfiguração dos recursos computacionais.
- 10.93. Deverá possuir integração nativa com VMware vCenter Orchestrator e VMware vSphere.
- 10.94. Deverá permitir criação de pool de recursos virtuais e físicos em ambientes de provisionamento, limitando acesso entre grupos.
- 10.95. Deverá possuir controle de acesso por usuário ou grupos de usuário, permitindo assim customizar os itens e ambientes a serem provisionados, baseados nesses grupos ou usuários.
- 10.96. A solução deverá permitir a criação de formulários, a exemplo de o requisitante customizar a quantidade de vCPUS, Memória, Rede e Disco do recurso solicitado.
- 10.97. Deverá possuir controle de aprovação dos recursos solicitados por usuário ou grupo de usuários.
- 10.98. Deverá permitir ao usuário que possui um recurso já provisionado acesso às seguintes operações: Destruir, Reprovisionar, Expirar, Ligar, Desligar, Reiniciar, Conectar Usando RDP ou SSH, Gerenciamento de Snapshots (Vmware).
- 10.99. Deverá possuir opção de redimensionamento das máquinas virtuais requisitadas, permitindo ao usuário recustomizar CPU, Memória, Disco e Rede.
- 10.100. Deverá fornecer relatório de máquinas virtuais Inativas ou órfãs.
- 10.101. A solução deverá permitir a arquitetura de alta disponibilidade dos servidores da solução.
- 10.102. Deverá possuir relatórios de auditoria, com logs de alterações no sistema, apontando os usuários que realizaram determinadas ações, e quando.
- 10.103. Deverá suportar ambientes multi-tenancy.
- 10.104. Deverá permitir integração com portais existentes através de RESTFULL API.
- 10.105. Deverá possuir interface gráfica de customização e criação de workflows, independentemente de uma ferramenta de orquestração, com ênfase em objetos pertinentes ao próprio portal.
- 10.106. Deverá disponibilizar garantia técnica, com suporte on-site, por período mínimo de 60 (sessenta) meses contemplando as seguintes atividades e características:
- 10.106.1. A garantia técnica compreende o atendimento para identificação e correção de falhas ou inconsistências detectadas nos produtos, inclusive nas suas configurações e parametrizações, também se aplica na prestação de informações necessárias ao esclarecimento de dúvidas, de forma a garantir o perfeito funcionamento e utilização dos softwares, de acordo com o estabelecido nos manuais que acompanham o produto;
- 10.106.2. Garantia técnica e atendimento ininterruptos e prestados no regime de 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, incluindo fim de semana e feriados.
- 10.107. Deverá executar Software para orquestração das máquinas virtuais em caso de desastre com as seguintes funções para os itens 1 e 2:
- 10.107.1. Para os itens 1 e 2 devem ser incluídas licenças e subscrições, com devido suporte a atualização de versões, de software de orquestração que trabalhe em conjunto com



o hypervisor usado na plataforma de hiperconvergência proposta, o objetivo é automatizar a recuperação de um conjunto pré configurado de máquinas virtuais (25VMs) do site produção para o site de recuperação e vice-versa.

#### **11. LICENÇAS DE SOFTWARE DE VIRTUALIZAÇÃO DE REDE E SEGURANÇA**

11.1. Deverão ser fornecidas as licenças e subscrições, com devido suporte a atualização de versões, para toda a solução pelo período de 60 (sessenta) meses

11.2. A solução de virtualização de rede deverá ser gerenciada através de uma console central.

11.3. Deverá permitir criar switches, roteadores e firewalls virtuais distribuídos para conexão das máquinas virtuais.

11.4. A solução deverá ser capaz de suportar até 1.000 hosts por Switch Virtual distribuído.

11.5. A solução deverá suportar até 60.000 portas virtuais por Switch Virtual distribuído.

11.6. A solução deverá suportar até 1.016 portas virtuais por host.

11.7. Deverá permitir a criação de até 128 Switches Virtuais distribuídos por instalação da plataforma.

11.8. Deverá suportar a tecnologia de VXLANs para a criação de redes virtuais de camada 2 em cima da camada 3.

11.9. Deverá permitir a criação de até 10.000 redes virtuais VXLANs.

11.10. O módulo de virtualização de rede utilizando tecnologia VXLAN deverá rodar como módulo do Kernel do ESXi.

11.11. Deverá permitir que máquinas virtuais em redes virtuais distintas utilizem o mesmo endereço IP.

11.12. Deverá suportar a conexão com servidores físicos através da funcionalidade "bridge" em software, ou seja, sem necessidade de hardware adicional.

11.13. A solução deverá permitir a comunicação entre VxLANs e VLANs 802.1Q diretamente no Hypervisor existente sem a necessidade de switches físicos específicos para esse fim. Não será aceita solução baseada em virtual appliance (Máquina Virtual).

11.14. Os switches virtuais distribuídos deverão possuir funcionalidades similares aos de um switch físico, tais como:

11.14.1. Suportar VXLAN com pelo menos dois stacks na mesma interface de rede, ou seja, um TCP/IP e outro VXLAN;

11.14.2. Suportar Múltiplos "Link Aggregation Groups" (LAGs) com até 32 LAGs por host e 32 LAGs por Switch Virtual Distribuído;

11.14.3. Suportar placas de rede física de 40GB;

11.14.4. Suportar Netflow/IPFIX para coletar tráfego de informações IP e enviar para ferramenta de análise;

11.14.5. Suportar SPAN (espelhamento do tráfego local), RSPAN (espelhamento do tráfego para análise remota através do encapsulamento em uma VLAN) e ERSPAN (espelhamento do tráfego para análise remota através do encapsulamento em um pacote IP).

11.15. Deverá permitir a separação entre plano de dados, plano de gerenciamento e plano de controle na solução de virtualização de rede.

11.16. A solução deverá prover mecanismos de alta disponibilidade para os elementos do plano de controle em modo ativo-ativo.

11.17. O plano de controle deverá escalar horizontalmente e ser capaz de distribuir o processamento de forma automática dentro de um único cluster.

11.18. O plano de controle dos pacotes VXLAN deverá trabalhar em modo unicast, multicast e híbrido, permitindo assim a escolha com base nas características de sua rede e escalabilidade desejada.

11.19. A solução deverá possuir uma interface programável e centralizada através de REST.

11.20. A solução deverá permitir a criação de segmentação lógica na camada virtual, independente da camada física.

11.21. Deverá possuir suporte a qualidade de serviço no switch virtual.

11.22. A solução deverá ser capaz de exportar as configurações do switch virtual distribuído e se necessário importar novamente essas configurações.

*mu*



- 11.23.A solução deverá possuir elementos de roteamento e firewall distribuídos no Kernel do software de virtualização ESXi 6.0 ou posterior. Não será permitido modelo de virtual appliance para tráfego entre as VMs (tráfego Leste-Oeste).
- 11.24.Deverá suportar protocolo ECMP ("Equal Cost Multi-Path") para balancear o tráfego de dados entre diversos caminhos.
- 11.25.Deverá possuir plano de controle totalmente separado do plano de dados.
- 11.26.Deverá suportar os seguintes protocolos de roteamento distribuído no Kernel do ESXi de cada servidor físico: BGP, OSPF e Rotas estáticas.
- 11.27.Deverá possuir suporte a interfaces em modo bridge para conexão com VLANs em ambientes físicos.
- 11.28.Todos os atributos de roteamento deverão ser sincronizados com elemento de controle evitando flooding ou número excessivo de broadcast.
- 11.29.O tráfego entre máquinas virtuais no mesmo servidor físico deverá permanecer dentro do servidor, mesmo que em redes distintas, não sendo permitido a utilização de appliance virtual para encaminhamento de pacotes.
- 11.30.A solução deverá permitir o roteamento entre VLANs e VXLANs.
- 11.31.O roteador distribuído deverá suportar até 900 interfaces lógicas e 8 interfaces de uplink.
- 11.32.Deverá possuir firewall que mantenha estado da negociação dos pacotes (firewall stateful). Dessa forma, o firewall deverá armazenar o estado das conexões e realizar a filtragem de acordo com base nesse estado. Não será aceita a utilização de ACLs reflexivas.
- 11.33.O Firewall Stateful Distribuído deverá atuar diretamente no Kernel de cada host ESXi.
- 11.34.O Firewall Distribuído deverá ser habilitado por cluster ESXi, permitindo assim a movimentação das VMs hospedadas entre hosts e clusters ESXi participantes do domínio de Firewall Distribuído.
- 11.35.O Firewall Distribuído deverá aplicar regras de forma granular em cada uma das interfaces virtuais de cada uma das VMs hospedadas nos clusters ESXi participantes. As regras de firewall distribuído deverão acompanhar a VM correspondente durante sua movimentação dentro do domínio de Firewall Distribuído.
- 11.36.Deverá permitir que a inspeção de firewall seja aplicada tanto no perímetro do datacenter virtual quanto no nível da interface de rede da máquina virtual.
- 11.37.Cada regra de Firewall deverá possuir como opções as ações "Permitir o tráfego", "Descartar o tráfego" e "Rejeitar o tráfego". Por "Rejeitar o Tráfego", entende-se que o Firewall Distribuído deverá encaminhar uma mensagem à origem do tráfego não permitido sinalizando essa condição.
- 11.38.Deverá permitir a atribuição de uma identificação em texto às mensagens de syslog referentes à correspondência do tráfego em relação às regras do firewall distribuído.
- 11.39.Deverá ser possível criar pelo menos uma identificação em texto por regra de firewall distribuído utilizando letras maiúsculas, minúsculas e números.
- 11.40.A tabela de regra de firewall deverá permitir facilidade no uso e automação com os objetos da infraestrutura virtual.
- 11.41.Regras de controle de conexão de entrada e saída deverão ser baseadas nos seguintes parâmetros:
  - 11.41.1. Endereço IP – origem/destino; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.2. Portas – origem/destino; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.3. Protocolo / tipo (TCP ou UDP); p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.4. Datacenter; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.5. Cluster; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.6. Rede virtual (switch lógico); p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.7. Aplicação virtual; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.8. Associação de recursos; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.9. Máquina Virtual; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.10. Interface de rede da máquina virtual; p/ FW no Edge p/ DFW;
  - 11.41.11. Grupo de segurança; p/ FW no Edge p/ DFW.
- 11.42.Deverá suportar inspeções de rede entre o Kernel do virtualizador e a interface de rede da máquina virtual.
- 11.43.Deverá possuir DHCP snooping e ARP snooping.



- 11.44. Deverá ser possível definir o escopo de aplicação de uma determinada regra de Firewall. Entre as opções de escopo, deverá ser possível escolher Máquina Virtual, Interface de Rede Virtual, Switch Lógico, Cluster, Datacenter, Grupo de Portas do Switch Virtual Distribuído.
- 11.45. Deverá permitir proteção dinâmica das máquinas virtuais, mesmo que elas sejam migradas de servidores físicos.
- 11.46. Deverá suportar alocação de regras dinâmicas através do uso de etiquetas atreladas às máquinas virtuais.
- 11.47. Deverá permitir que administradores visualizem atividades de rede entre as máquinas virtuais ajudando na definição e refinamento das políticas de firewall, através de informações do tráfego como aplicações, sessões e bytes.
- 11.48. Deverá possuir monitoração granular do tráfego para resposta rápida e resolução de problemas. Deverá possuir contadores de tráfego para sessões, pacotes e bytes provendo visibilidade dentro da rede virtual e criações simples de regras de firewall.
- 11.49. Firewall deverá ser capaz de se integrar a soluções de terceiros para prover serviços de Anti-Virus/Anti-Malware, IPS (Intrusion Prevention System), DLP (Data Loss Prevention) e Firewall de Aplicação.
- 11.50. Deverá suportar firewall de identidade para grupos do Active Directory da Microsoft.
- 11.51. Deverá suportar até 100.000 regras no firewall virtual distribuído.
- 11.52. Deverá fazer tradução do endereço IP do ambiente virtual para o ambiente físico e vice-versa (DNAT e SNAT).
- 11.53. Deverá realizar a tradução das portas do ambiente virtual para o ambiente físico e vice-versa, permitindo a seleção de portas individuais e sequencia de portas.
- 11.54. Deverá suportar 2.000 regras de NAT.
- 11.55. Deverá fazer provisionamento automático de endereço IP (DHCP) para máquinas virtuais.
- 11.56. Deverá permitir configuração de parâmetros como: pool de endereço IP, tempo de empréstimo e endereços IP dedicados.
- 11.57. Deverá permitir a criação de Pools de endereços IP que serão atribuídos aos componentes criados de forma automática sem a utilização de DHCP.
- 11.58. Deverá ser gerenciado através do gerenciador do ambiente virtual e integrado à solução proposta.
- 11.59. Deverá suportar DHCP relay.
- 11.60. Deverá possuir Firewall perimetral como virtual appliance, para tráfego de entrada e saída do ambiente de máquinas virtuais, também conhecido como tráfego norte-sul.
- 11.61. Deverá permitir criar alta disponibilidade do virtual appliance do Firewall Perimetral.
- 11.62. Deverá fazer balanceamento de carga de entrada de todo tráfego HTTP/HTTPS/TCP/UDP.
- 11.63. Para HTTPs deverá suportar Terminação SSL com aceleração AES-NI.
- 11.64. Para HTTPs deverá suportar SSL Bridging, utilizando um certificado SSL com o cliente e outro certificado SSL com o servidor.
- 11.65. Deverá permitir a criação de certificados SSL auto-assinados.
- 11.66. Deverá permitir a importação de certificados SSL externos.
- 11.67. Deverá suportar os algoritmos de cifragem:
- 11.67.1. TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_128\_GCM\_SHA256;
  - 11.67.2. TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_256\_GCM\_SHA384;
  - 11.67.3. TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_256\_CBC\_SHA;
  - 11.67.4. TLS\_ECDHE\_ECDSA\_WITH\_AES\_256\_CBC\_SHA;
  - 11.67.5. TLS\_ECDH\_ECDSA\_WITH\_AES\_256\_CBC\_SHA;
  - 11.67.6. TLS\_ECDH\_RSA\_WITH\_AES\_256\_CBC\_SHA;
  - 11.67.7. TLS\_RSA\_WITH\_AES\_256\_CBC\_SHA;
  - 11.67.8. TLS\_RSA\_WITH\_AES\_128\_CBC\_SHA;
  - 11.67.9. TLS\_RSA\_WITH\_3DES\_EDE\_CBC\_SHA;
  - 11.67.10. TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_128\_CBC\_SHA;
  - 11.67.11. TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_128\_CBC\_SHA256;
  - 11.67.12. TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_256\_CBC\_SHA384;
  - 11.67.13. TLS\_RSA\_WITH\_AES\_128\_CBC\_SHA256;





- 11.67.14. TLS\_RSA\_WITH\_AES\_128\_GCM\_SHA256;
- 11.67.15. TLS\_RSA\_WITH\_AES\_256\_CBC\_SHA256;
- 11.67.16. TLS\_RSA\_WITH\_AES\_256\_GCM\_SHA384.
- 11.68. Deverá suportar modos de balanceamento proxy e transparente.
- 11.69. Deverá suportar algoritmo baseado em round-robin, ip hash, least connection e URI/HTTP header/URL.
- 11.70. Deverá suportar sessões persistentes, mantendo a conexão de um determinado cliente com um mesmo servidor durante a mesma sessão.
- 11.71. Deverá permitir a configuração de "Cookies" para manter a persistência das sessões.
- 11.72. Deverá ser possível configurar pelo menos 2000 Balanceadores Virtuais.
- 11.73. Deverá permitir o balanceamento de aplicações a servidores específicos baseado pelo menos nos campos "Host", "Domain Name" e URI da requisição HTTP.
- 11.74. Deverá permitir o redirecionamento de uma requisição HTTP para outra URL.
- 11.75. Deverá implementar "X-Forwarded-For" para informar aos servidores o IP de origem da requisição quando esse for modificado por regras de NAT.
- 11.76. Deverá permitir a criação de regras que limitem a quantidade máxima de conexões simultâneas suportadas por servidor.
- 11.77. Deverá permitir a criação de regras que limitem a quantidade máxima de conexões simultâneas suportadas por VIP.
- 11.78. Deverá permitir a criação de pelo menos 1.000 endereços VIP por Balanceador Virtual.
- 11.79. Deverá permitir a criação de regras de filtragem de tráfego baseadas em partes da URL de uma requisição HTTP.
- 11.80. Deverá permitir a criação de regras de filtragem de tráfego baseadas no IP de origem da requisição HTTP.
- 11.81. Deverá permitir a criação de Health Check dos servidores utilizando regras baseadas em ICMP, TCP, UDP, HTTP, HTTPS, DNS, MSSQL e LDAP.
- 11.82. Deverá possuir interface programável através de chamadas via ReCBTUul APIs.
- 11.83. Deverá ser integrado à solução de gerenciamento do ambiente virtual vCenter.
- 11.84. Deverá ser compatível com os Hipervisores ESX 6.0 ou updates mais recentes dessa versão.
- 11.85. Deverá ser compatível com os Hipervisores ESX 6.5 ou updates mais recentes dessa versão.
- 11.86. Deverá permitir o provisionamento de recursos de rede como segmentos VxLAN e Roteadores Lógicos através do vRealize Automation.
- 11.87. Deverá permitir o provisionamento de recursos de rede e segurança como segmentos VxLAN, Roteadores Lógicos e regras de Firewall Distribuído através do vRealize Automation.
- 11.88. Deverá possuir plug-ins para automação com módulo neutron do OpenStack Foundation.
- 11.89. Deverá possuir API centralizada e documentada com comandos.
- 11.90. Deverá permitir a captura dos pacotes de uma determinada interface de rede virtual de uma VM.
- 11.91. Deverá ser possível configurar até 16 sessões de captura de pacotes.
- 11.92. A solução deverá ser acompanhada de coletor syslog com gerência gráfica que permita a correlação de eventos e a monitoração da infraestrutura de rede virtual.
- 11.93. O coletor syslog deverá informar através de console gráfica informações sobre o tráfego descartado, permitido e rejeitado pelo firewall de perímetro da rede virtualizada.
- 11.94. O coletor syslog deverá informar através de console gráfica informações sobre o tráfego descartado, permitido e rejeitado pelo firewall distribuído além da quantidade de "hits" das regras configuradas.
- 11.95. A solução deverá ser completamente compatível com todos os itens deste Termo de Referência.

**ANEXO B DO TERMO DE REFERÊNCIA – PROPOSTA DE PREÇOS**

Item	Descrição	Quantidade	Unidade de Medida	Preço Unitário	Preço Total
1	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> Rio de Janeiro	1	Unidade		
2	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> Belo Horizonte	1	Unidade		
3	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> Recife	1	Unidade		
4	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> João Pessoa	1	Unidade		
5	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> Maceió	1	Unidade		
6	Infraestrutura Computacional <i>Hiperconvergente</i> Natal	1	Unidade		
7	Transceivers de 1GB SFP to BASE T - RJ45	20	Unidade		
8	Transceivers de 10GB SFP+ SR	12	Unidade		
10	Serviço de Treinamento Oficial Do Fabricante	18	Aluno		
11	Serviço de Operação Assistida	300	Horas		
12	Serviço de Migração	200	Horas		

Preço total da proposta R\$ \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) em algarismos e por extenso.

- Nos preços acima estão incluídos todos os insumos que compõem o objeto, inclusive as despesas com impostos, taxas, frete, seguros, garantia estendida e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente na execução dos serviços;

- Prazo de entrega dos serviços: de acordo com o cronograma de execução do TR - Prazo de validade da proposta: (deverá ser no mínimo de 60 dias);

- Dados bancários: (informar banco, agência e conta-corrente);

- Declaramos que os serviços a serem executados serão em conformidade ao estabelecido no Termo de Referência.

- Declaramos ainda, que estamos de pleno acordo com todas as condições estabelecidas no Edital e seus anexos.

ANEXO A PROPOSTA: Catálogos ou prospectos do material, licenciamento e serviço com descrição detalhada de cada item ofertado.

\_\_\_\_\_  
Nome , Cargo e Identidade do Representante da Empresa





11

### ANEXO C DO TERMO DE REFERÊNCIA – CRONOGRAMA EXEMPLIFICATIVO

[illegible]

Em branco

BR  
A



## ANEXO D DO TERMO DE REFERÊNCIA – ANÁLISE DA AMOSTRA E TESTE DE BANCADA



1. Poderá haver teste de bancada para comprovar a conformidade dos itens oferecido caso a CBTU julgue necessário;
2. Caso a CBTU solicite amostra da solução, a LICITANTE deverá fornecer ambiente/cenário de amostra (contendo equipamentos e softwares similares ao da proposta de menor valor) para que seja verificado o atendimento aos itens do edital.
3. Todas as atividades relativas à análise das AMOSTRAS serão realizadas dentro do horário comercial, de 10h às 18h, em local indicado pela LICITANTE.
- 3.1. A análise da AMOSTRA deverá ser executada em um prazo máximo de 15 dias após a solicitação da amostra;
  - 3.1.1. A partir da convocação, a LICITANTE poderá dispor do prazo acima (15 dias) para sanar dúvidas a respeito da análise da AMOSTRA.
- 3.2. A análise da AMOSTRA não deverá, em nenhuma hipótese, ser remunerada pela CBTU;
- 3.3. O prazo máximo para a conclusão de toda a análise da AMOSTRA será de 04 (quatro) dias.
- 3.4. Durante a análise da AMOSTRA não serão aceitas quaisquer alterações de características do produto em análise ou modificações de códigos para justificar/comprovar o atendimento as características descritas no edital;
- 3.5. A LICITANTE poderá realizar até 2 (duas) intervenções de ajustes (parâmetros) no ambiente/cenário de amostra para comprovar o atendimento as características descritas no edital;
- 3.6. A CBTU se reserva o direito de não aceitar a AMOSTRA, independentemente da informação contida na proposta de menor preço em relação à marca, caso não atenda às especificações exigidas no edital.
4. A análise das AMOSTAS será composta pela homologação das funcionalidades, características e demais evidências acerca da Solução Computacional conforme provas dos itens abaixo:
  - 4.1. Integração dos componentes do Software-Defined Data Center (SDDC):
    - 4.1.1. Demonstrar na prática a integração das camadas que formam o SDDC da AMOSTRA para as camadas de: rede, de servidores (Virtualização) e de Armazenamento
  - 4.2. Demonstrar as características da camada de Computação:
    - 4.2.1. Demonstrar na prática as funcionalidades de alta disponibilidade e distribuição de recursos no cluster.
    - 4.3. Demonstrar as características de armazenamento:
      - 4.3.1. Demonstrar na prática o funcionamento das políticas de proteção de dados aplicadas, das políticas de replicação em caso de perda de Hardware de armazenamento e as funcionalidades de otimização de armazenamento (deduplicação, compressão, etc.)
      - 4.3.2. Os volumes para deduplicação e Compressão deverão levar em consideração os seguintes volumes de dados de 30% da capacidade total do cluster de teste fornecidos pela LICITANTE.
  - 4.4. Demonstrar as capacidades de gestão e visibilidade do ambiente computacional:
    - 4.4.1. Uma visão unificada de integridade e utilização, gerenciamento automatizado de desempenho, informações sobre capacidade, planejamento e detecção proativa de problemas antes que eles afetem os usuários finais.
    - 4.4.2. Demonstrar a análise e relatórios abrangentes, que melhorem a previsão e o planejamento de capacidade, enquanto otimizam o posicionamento da carga de trabalho, a aquisição e a utilização de recursos.
  - 4.5. Demonstrar a capacidade de upgrade integrado do ambiente
    - 4.5.1. Demonstrar as possibilidades de upgrade e dimensionamento confiáveis do ambiente em upgrades de Software.
    - 4.5.2. Demonstrar a facilidade de inclusão de novos nós ou appliances individuais e fazendo o balanceamento certo dos recursos de processamento, memória e armazenamento.
  - 4.6. Testes de stress no ambiente para medição de performance (IOPS)
    - 4.6.1. Demonstrar o nível de IOPS de referência e mantê-lo a medida que a carga escala para cima.
    - 4.6.2. Para as demonstrações deste item deverão ser utilizados cargas de trabalho adicionadas pela própria contratada.
  - 4.7. Demonstrar as características de recuperação de desastre e migração
    - 4.7.1. Demonstrar na prática a replicação de VMs entre nós ou appliances utilizando no mínimo quatro VMs para demonstração.
    - 4.7.2. As VMs serão fornecidas pela CBTU

mu  
A

**ANEXO E DO TERMO DE REFERÊNCIA – TERMO DE VISTORIA TÉCNICA**

Termo de Vistoria Técnica

Na forma do item \_\_\_\_ do anexo \_\_\_\_ do Edital de Licitação – \_\_\_\_\_ Nº. \_\_\_\_\_, declaro que a empresa \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ/MF \_\_\_\_\_, por meio do Sr. \_\_\_\_\_, portador da Cédula de Identidade Nº. \_\_\_\_\_, devidamente identificado, tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações relativas ao objeto da licitação em epígrafe, por meio de visita técnica às instalações da CBTU mediante inspeção e coleta de informações de todos os dados e elementos que possam vir a influir no valor da proposta a ser oferecida na execução dos trabalhos pertinentes.

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável técnico

Nome da Empresa

Nome e documento do responsável técnico

*mu*



**ANEXO F DO TERMO DE REFERÊNCIA – TERMO DE NÃO VISTORIA TÉCNICA**



**Termo de não realização de Vistoria Técnica**

Na forma do item \_\_\_\_ do anexo \_\_\_\_ do Edital de Licitação – \_\_\_\_\_ Nº. \_\_\_\_\_, declaro que a empresa \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ/MF \_\_\_\_\_, por meio do Sr. \_\_\_\_\_, portador da Cédula de Identidade Nº. \_\_\_\_\_, devidamente identificado, optou por não realizar Vistoria Técnica ao ambiente da CBTU e que, por isso, declara que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos, e assume total responsabilidade por esse fato, de forma que a falta de conhecimento das condições do local, onde serão executados os serviços, não será utilizada para quaisquer questionamentos futuros que ensejem avencas técnicas ou financeiras.

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.



\_\_\_\_\_  
Assinatura do Representante Legal

\_\_\_\_\_  
Nome da Empresa

\_\_\_\_\_  
Nome e documento do Representante Legal

*me*  
*pd*

Elaboração do TR e seus ANEXOs:

  
  
Rodrigo de Mendonça Oliveira  
Gerente Técnico de Tecnologia da Informação e Comunicação

Última Atualização: 03/08/2020

