



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SAUS Quadra 5 - Lote 6 - Bloco H - Bairro Asa Sul - CEP 70.070-91 - Brasília - DF - <http://www.ibict.br>
Mezanino

ANEXO

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

Processo Administrativo nº 01302.000036/2019-70
Planejamento da Contratação

"Solução de Atualização Integrada da Infraestrutura do Data Center do IBICT"

1. INTRODUÇÃO

1.1. O Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários que se destinam ao atendimento da demanda, constante no "Documento de Oficialização da Demanda", bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções avistadas, garantindo assim, as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

1.2. Este documento de Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários que se destinam ao atendimento da demanda do IBICT, constante no "Documento de Oficialização da Demanda", bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções avistadas, garantindo assim, as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação. A presente análise tem por objetivo demonstrar a viabilidade técnica e econômica da contratação de , bem como fornecer informações necessárias para subsidiar o respectivo processo.

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

2. NECESSIDADE DA SOLUÇÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

2.1. Necessidades de Negócio da Área Requisitante

2.1.1. Boas práticas de governança corporativa são metas requeridas por hábeis organizações, inclusive pela Administração Pública. Neste contexto, o IBICT, na busca constante pela excelência na prestação dos serviços e no relacionamento transparente com a sociedade, defronta-se com desafios diários a fim de honrar os seus objetivos corporativos.

2.1.2. Nos termos do Plano Diretor de Unidade 2019-2022, o IBICT tem por Missão: *Fomentar e articular infraestrutura de organização, armazenamento, disseminação, acesso, preservação e análise da informação, por meio dos fundamentos da Ciência da Informação, para geração de conhecimentos e gestão em ciência, tecnologia e inovação em todos os campos do saber.*

2.1.3. Ademais, com base no art. 24 do Regimento Interno do IBICT, aprovado pela Portaria MCT nº 3.443, de 10 de setembro de 2020, compete à CGTI:

- I - definir diretrizes internas referentes à coordenação dos ativos computacionais, informacionais e redes de comunicação e sua respectiva conectividade às redes acadêmicas e comerciais, no âmbito interno e externo à instituição;
- II - propor mecanismos de governança dos ativos computacionais e informacionais;
- III - coordenar pesquisas orientadas à gestão da informação científica e tecnológica por meio de ativos computacionais e informacionais;
- IV - coordenar pesquisas, no âmbito de competência do Instituto, tais como ciência de dados, tecnologias disruptivas, interoperabilidade de redes, apropriação de tecnologias, integração de sistemas, mecanismos de preservação da memória, dentre outras;
- V - coordenar a implementação de projetos e construção de sistemas de informação, banco de dados e outros recursos computacionais produzidos, no âmbito do Instituto;
- VI - manter o nível adequado na prestação dos serviços de operação dos ativos computacionais ofertados, no âmbito da Coordenação-Geral;
- VII - coordenar a manutenção das condições operacionais do ambiente computacional do Instituto, a aplicação de planos de contingências de segurança da informação, a infraestrutura física e lógica, serviços de comunicações, software, hardware e serviços junto às outras áreas do Instituto.

2.1.4. Ainda, o Parque Computacional do IBICT hospeda aplicações de missão crítica do Instituto, tais como:

- I - Avaliação do Ciclo de Vida de Produtos e Sistemas Produtivos (ACV),
- II - Mapa de Inclusão Digital (MID),
- III - Centro Brasileiro do ISSN,
- IV - Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital (Cariniana),
- V - Repositório Digital Institucional do IBICT (RIDI),
- VI - Oasisbr,
- VII - Sistema Aberto de Observatório para Visualização de Informações, dentre outros de alta relevância para o Conhecimento Científico e Tecnológico Nacional.

2.1.5. A crescente demanda por serviços de TI, aliada ao aumento no consumo de recursos do ambiente computacional, tem exigido da CGTI uma constante atualização tecnológica, acompanhada pela necessidade de gestão e monitoramento da infraestrutura de TI. Embora a pandemia provocada pela COVID19 tenha potencializado esta dependência de recursos computacionais para execução das atividades do Instituto, a restrição orçamentária dos últimos anos limitou, consideravelmente, a implantação destas ações. Por fim, a escassez de investimentos vem resultando em grave processo de deterioração da infraestrutura que atende a comunidade científica, acadêmica e a sociedade brasileira em geral.

2.1.6. A referida deterioração tem se evidenciado preponderantemente em ocorrências de interrupções não planejadas e nas tantas dificuldades em realizar o abastecimento computacional para novos projetos, bem como na impossibilidade de se realizar uma adequada Governança de TI nos moldes das melhores práticas definidas pelo SISP.

2.1.7. Acrescente-se a este cenário o reduzido quadro de técnicos lotados no âmbito do Instituto , para cujo volume de tarefas requer uma incrementação do corpo funcional de TI.

2.1.8. Outrossim, a infraestrutura operacional de TI se encontra comprometida pela depreciação orgânica dos ativos, bem como pela desatualização tecnológica e perda de manutenção evolutiva do ambiente de produção. Tais fatores comprometem significativamente a infraestrutura de TI e a responsabilidade institucional da CGTI, conforme definido no art. 24 do Regimento Interno, acima transcrito.

2.1.9. Dessa forma, faz-se necessária a aquisição de solução de infraestrutura computacional dotada de monitoramento virtualizado de forma a possibilitar, entre outros, a segurança de operação do parque computacional, a continuidade dos serviços dentro dos requisitos de *performance*, além de prover análise de tendências, o que possibilita decisões e ações proativas na resolução dos problemas na infraestrutura de TI do Instituto.

2.1.10. Conforme Plano Diretor de Tecnologia da Informação - PDTI (2020-2022), esta contratação está alinhada com os seguintes objetivos estratégicos institucionais e de TI:

ALINHAMENTO AOS PLANOS ESTRATÉGICOS		
EIXO	ID	Objetivos Estratégicos
Acesso a Informação	OE.01	Promover a transparência por meio do uso de TIC
Prestação de Serviços	OE.03	Ampliar a oferta e aprimorar os serviços públicos por meio da transformação digital
	OE.04	Compartilhar e integrar infraestruturas, dados, processos, sistemas e serviços

2.1.11. Como fator primordial para entender a necessidade de atualização tecnológica do Instituto, evidencia-se o histórico conclusivo dos relatos técnicos e justificativas, os quais foram apresentados para um imprescindível e inadiável processo de recomposição da Infraestrutura do Data Center do IBICT. Para tanto, ressaltamos que não se trata apenas de uma contratação de novos ativos de TI, mas principalmente aproveitar uma janela de oportunidade que promova o avanço da infraestrutura. Visto que ao longo dos últimos anos, sofreu uma grave e preocupante depreciação pelo uso intenso e ininterrupto dos ativos técnicos, mas também pela falta de investimentos que impediu a manutenção do mínimo necessário para garantir os atuais serviços em produção

2.1.12. Nos autos deste processo, encontram-se vários documentos produzidos pela equipe técnica, como Relatórios Situacionais, Notas Técnicas e Memorandos. Esse farto material comprova os riscos operacionais que estão ocorrendo desde o último importante processo de contratação realizado em 2014. A infraestrutura de TI está fortemente impactada e sob risco iminente de colapso, expondo serviços essenciais de sustentação do acervo científico e tecnológico mantidos pelo IBICT. Esta situação crítica relatada, por meio do SEI, foi reconhecida pelas suas respectivas instâncias.

2.1.13. Por fim, a Necessidade de Negócio da Área Requisitante é então consolidada e plenamente justificada nos autos deste processo de contratação que motivaram a elaboração, pela Equipe Técnica, do Projeto de Atualização Integrada da Infraestrutura do Data Center.

3. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES

3.1. Considerando o compromisso de assegurar o atendimento efetivo dos níveis de serviço definidos, quanto ao desempenho e disponibilidade dos recursos de infraestrutura computacional, disponibilizados a usuários internos e externos, além do mais, considerando a necessidade de atingir nível de padronização de soluções de TI aplicáveis ao atendimento de tais demandas, realizou-se a avaliação de soluções tecnológicas elegíveis a atenderem as demandas do ambiente computacional do IBICT.

3.2. Para compreensão e Identificação das Necessidades Tecnológicas, a equipe Técnica de Contratação registrou, no Sistema de Planejamento e Gerenciamento de Contratação do Ministério da Economia, os requisitos técnicos do Projeto Integrado de Atualização Tecnológica do Data Center. O Projeto estabelece uma arquitetura funcional dos componentes e seus respectivos vínculos, formando uma solução que integre os recursos de processamento, rede e gerenciamento com garantia e suporte .

3.3. Requisitos de tecnologia e provimento mínimo imediato são condições operacionais que permitem uma evolução qualitativa no desempenho, custos e condições operacionais por um período mínimo de 60 meses, visando continuidade e sustentação dos serviços em uma ambiente compatível com o padrão tecnológico ofertado pelos melhores fornecedores de TI.

3.4. Em conformidade com as tendências mercadológicas no que tange à adoção de sistemas integrados, foram considerados cenários de aplicabilidade, com vistas à modernização, à gestão centralizada e à otimização da infraestrutura, necessárias ao atendimento emergencial das exigências atuais dos serviços de data center e conectividade, ao provisionamento ágil e granular de recursos computacionais em função da variação nas demandas, assim como a capacidade de suporte específico aos consumidores de nossa infraestrutura;

3.5. Identificou-se a necessidade de melhorias mandatórias na situação atual para incremento dos recursos de conectividade, armazenamento e processamento relativos aos ambientes de virtualização, aplicações e sistemas críticos disponibilizados pelo IBICT, tornando-se imperativo a implantação de solução de tecnologia com recursos dedicados à manutenção dos níveis de serviço, dada a relevância da disponibilidade, do desempenho da infraestrutura computacional e a continuidade dos negócios. Avaliadas as tecnologias elegíveis para endereçar as necessidades que orientam tal demanda, conclui-se que a adoção de uma alternativa computacional e de conectividade automatizada como o padrão a ser adotado na TIC, constitui, no momento, a melhor escolha, não só por aspectos técnicos e financeiros, como também no sentido de reduzir efeitos futuros da obsolescência;

3.6. Considerando o alto custo da infraestrutura necessária para manutenção dos servidores e ativos de rede em local seguro e propriamente refrigerado, a melhor utilização do espaço e da capacidade elétrica disponível é de muita importância. A utilização de uma infraestrutura compacta e integrada proporciona uma redução na quantidade geral de dispositivos, reduzindo o consumo elétrico e, conseqüentemente, a quantidade de calor gerada, permitindo melhor utilização do espaço disponível nos racks, reduzindo de forma considerável a quantidade de cabos para comunicação de dados, elétrica e consumo de recursos para resfriamento da solução;

3.7. Para um total proveito destas características computacionais, as soluções devem ser acompanhadas de infraestrutura conectiva de alta velocidade, baixa latência, simples e escalável para interconexão entre os nós da infraestrutura computacional, além dos servidores atualmente instalados e demais equipamentos, que fazem parte da infraestrutura de TIC do IBICT.

3.8. Por se tratar de uma rede que necessita de uma alta performance, trabalhando com altas taxas de transmissão de dados e ser sensível do ponto de vista da disponibilidade, a rede de Data Center possui características próprias, que a tornam mais sensíveis que as redes comuns, haja vista que as diferenciam de uma rede de acesso de usuários, sendo necessários recursos e funcionalidades específicas para o endereçamento correto destes requisitos;

3.9. É fundamental que os Sistemas de Gerenciamento e Configuração possuam interfaces de acesso intuitivas, redundância e alta disponibilidade em sua operação, com todos as funcionalidades habilitadas de maneira completa e abrangente, possibilitando o gerenciamento por meio de pontos únicos, que, de maneira simples, haja acesso as ferramentas necessárias para a configuração, operação e manutenção das soluções, automatizando e acelerando a implantação, ajudando a tornar os ambientes mais sensíveis às mudanças de carga de trabalho, aumentando a visibilidade, o controle e também o desempenho;

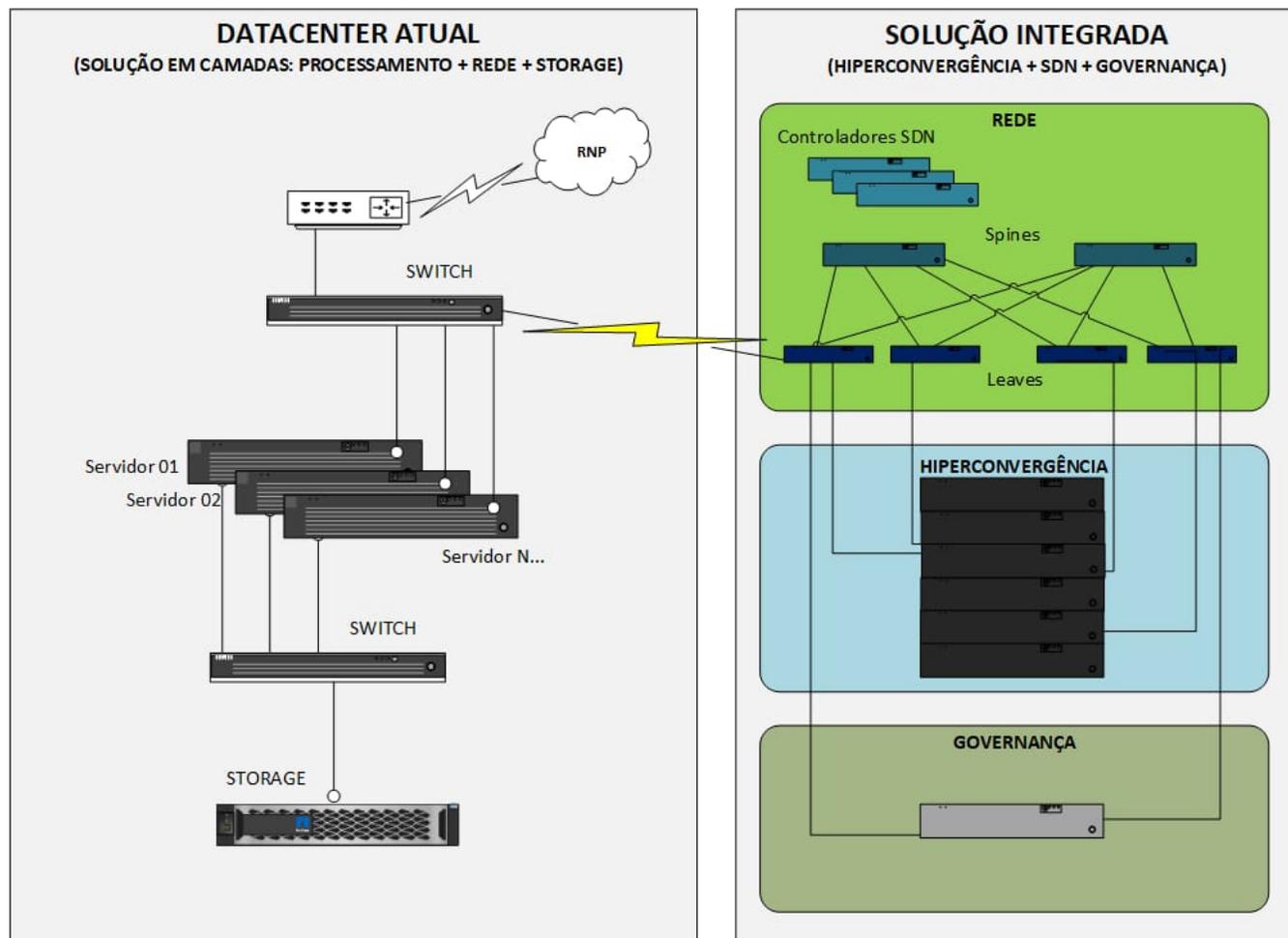
3.10. A gestão centralizada e automatizada permite que toda a infraestrutura de processamento, acesso ao armazenamento e rede seja mantida atualizada de forma simples, baseada em políticas, evitando problemas de indisponibilidade por conta de erros ou incompatibilidades entre versões de hardware e software. Sem este tipo de gerenciamento centralizado, toda e qualquer atualização deve ser realizada manualmente e de maneira individualizada o que leva muito tempo e raramente é feito de forma consistente, sendo comum encontrar servidores e ativos que compartilham a mesma função dentro do Data Center utilizando diferentes versões de firmware para os seus diversos componentes;

3.11. Pelo histórico das situações operacionais críticas e degradadas amplamente registradas nos autos deste processo, que deram devida qualificação das necessidades de atualização Tecnológica realizamos estudos técnicos das soluções as quais passamos a detalhas nos próximos tópicos

3.12. ARQUITETUA DA ATUALIZAÇÃO INTEGRADA DE DATA CENTER

3.12.1. Descrição da Solução Integrada de Atualização Tecnológica de Datacenter.

CENÁRIO - ATUALIZAÇÃO COM SOLUÇÃO INTEGRADA



Topologia explicativa da solução a ser contratada comparada a topologia existente

3.12.3. O Data Center atual é composto por uma arquitetura em camadas, incluindo processamento, rede e *storage*. Todavia, encontra-se defasado tecnologicamente e boa parte dos seus componentes apresenta-se sem suporte e sem permissão para a sua contratação, considerando ser a obsolescência a razão primordial (grande maioria recebidos por doação por estarem fora de linha). Além dos problemas recorrentes de indisponibilidade de seus componentes, existem deficiências no sistema de segurança aplicado à infraestrutura. Ressalta-se a complexidade da gestão que aumenta a cada dia em decorrência da escassez e limitação dos recursos disponíveis.

3.12.4. A proposta é realizar uma atualização tecnológica, por meio de um ambiente integrado, que permita uma gestão centralizada de maneira rápida e eficaz. A arquitetura proposta contempla soluções de mercado com alto valor incorporado e as mais consolidadas tecnologias, atualmente em uso por grandes corporações, sendo mesmo aderente aos padrões de mercado.

3.12.5. Quando agregadas, estas tecnologias permitem atingir os objetivos de gestão em um ambiente modernizado, que incorpora poder de gestão, recursos inteligentes que facilitam sua instalação e funcionalidade de integração com singulares padrões de interoperabilidade com nova geração de ativos ofertados para Data Center.

3.12.6. A escolha de uma arquitetura de rede moderna, com a funcionalidade de SDN, viabilizará excelente infraestrutura de conectividade, com capacidade de transferência ampliada, agregando várias aplicabilidades estendidas, as quais permitirão a implementação de camadas de segurança e balanceamento de carga dentro do contexto da solução. Considerando um sistema de hiperconvergência, é fundamental que se tenha uma infraestrutura de redes robusta e confiável, para que se possa aproveitar ao máximo a solução do ponto de vista operacional e principalmente da performance.

3.12.7. O componente de hiperconvergência reduz a complexidade da arquitetura em camadas, oferecendo uma solução de fácil gestão, compacta, escalável, resiliente e totalmente compatível com as novas tecnologias de microsegmentação, o que a torna muito atrativa, considerando nossos objetivos.

3.12.8. O componente de governança permite uma grande visibilidade do ambiente, apontando falhas, gargalos e anomalias, possibilitando a rápida intervenção através de medidas de correção, o que garante o perfeito funcionamento de toda a infraestrutura do Data Center. Seguindo as melhores práticas apontadas por reconhecidos Institutos de Pesquisa, tal qual o Gartner, o projeto integrado de atualização tecnológica da infraestrutura de Data Center prevê a adoção de uma governança baseada no conceito de NTA (Network Traffic Analysis). Trata-se de uma governança não intrusiva dos ativos de TI e suas aplicações que, em resumo, faz todo o espelhamento do tráfego de uma rede e aplica sofisticados modelos de inteligência artificial (machine learning, deep learning) para analisar as informações e detectar anomalias que impactem, negativamente, na experiência do usuário final e na saúde da infraestrutura de TI, garantindo assim os investimentos realizados em sua modernização.

3.13. ESTUDO TÉCNICO DA SOLUÇÃO

3.13.1. Após estudo realizado e, considerando ofertas de alguns fabricantes de soluções de rede, storage, servidores para processamento e hiperconvergência, além da avaliação de alguns provedores de serviços em nuvem, têm-se uma percepção e referência que norteia os investimentos de soluções em infraestrutura, software e serviços.

3.14. DOS FABRICANTES E PROVEDORES DE SERVIÇO

3.14.1. Boa parte dos grandes fabricantes (DELL,HP,CISCO,Netapp), apresentam soluções que se baseiam no mesmo princípio de funcionamento e nível de funcionalidades em cada uma de suas soluções, independente do tipo (rede, storage, servidores, hiperconvergência, segurança e backup).

3.14.2. Os principais fabricantes utilizam-se de tecnologias mais avançadas, as quais entregam uma infraestrutura completa, com muito valor agregado e funcionalidades que permitem a implementação de várias camadas do datacenter, bem como a integração com nuvens (públicas e privadas), dentro de uma única solução.

3.14.3. Os provedores de serviço, oferecem a infraestrutura completa (com todas as camadas), bem como software e serviços de gestão (operação, sustentação e manutenção).

3.15. DAS TECNOLOGIAS: TRADICIONAL EM CAMADAS, CONVERGÊNCIA E HIPERCONVERGÊNCIA

3.15.1. A arquitetura tradicional em camadas remete a um passado próximo, quando se vislumbrava independência, escalabilidade e robustez no ambiente operacional. Inúmeras soluções de diversos fabricantes podem ser agregadas, constituindo a conectividade de rede, armazenamento, processamento, segurança, balanceamento de carga, backup, etc. A gestão é complexa, considerando a individualidade de cada solução. Dentre elas, aumentar a demanda de mão de obra capacitada para operar, sustentar e manter tais ambientes com maior complexidade nos processos de aquisição e eventuais renovações de garantia/suporte técnico.

3.15.2. Considera-se uma solução de CONVERGÊNCIA, toda infraestrutura capaz de reunir em um único ponto de gestão as camadas de rede, processamento e armazenamento, permite a interconexão com sistemas de armazenamento externos, até mesmo de outros fabricantes de complexidade média na gestão das soluções.

3.15.3. As soluções convencionais de HIPERCONVERGÊNCIA reúnem, em um único ponto de gestão, as camadas de processamento, armazenamento e do software de hypervisor. Nem todos os fabricantes fornecem a camada de rede, tornando-se um elemento opcional do ponto de vista do fabricante, porém, considera-se necessário para o funcionamento da solução; outra fundamental característica é a NÃO compatibilidade e conectividade com soluções de armazenamento externo, do próprio fabricante ou de outros. Poucos fabricantes oferecem opções de interoperabilidade com outras soluções de arquiteturas diferentes, reduzindo drasticamente a complexidade na gestão da solução.

3.16. AS TECNOLOGIAS DE REDE E SUA EVOLUÇÃO

3.16.1. A arquitetura tradicional de 3 camadas (acesso, agregação, núcleo) é constituída por *switches* com o mínimo de inteligência e funcionalidades, trabalhando de modo rústica e limitado ao transporte de dados através das portas de comunicação.

3.16.2. A tecnologia de *switches* em hiperescala foi criada para atender às necessidades da rápida evolução dos Data Centers modernos, agregando níveis de serviço e funcionalidades aos equipamentos, sendo um diferencial no mercado.

3.16.3. Isto fez com que a topologia fosse além da arquitetura tradicional das 3 camadas para *spine* e *leaf* em 2 camadas – possibilitando a era do Data Center em hiperescala com maior largura de banda. Então, o que antes era 1GE no acesso e 10GE na agregação, agora é 100GE no leaf de 40-400GE no spine.

3.16.4. Esses equipamentos de alta densidade oferecem escalabilidade sem precedentes, oferecendo portas de comunicação com velocidades de 1/10/25/50/100 e futuramente 400Gbps.

3.16.5. A opção de escolha por *switches (spine-leaf)*, que suportem desempenho e densidade de até 100 GbE por porta, é fundamental para manter o desempenho da taxa de *line rate* de 100GbE por porta, além de implementar recursos para gerenciamento de tráfego de rede, como políticas, telemetria de alta resolução e visibilidade, buffer inteligente adaptável para qualidade diferenciada de serviço e outros recursos que podem beneficiar diretamente o Instituto. Com esses recursos derivados, os *switches* fornecem a base de uma arquitetura simplificada, totalmente automatizada e baseada em políticas com alta visibilidade, facilitando o desenho e o gerenciamento de todo o *fabric* no Data Center. O desempenho do *hardware* deve ser,, pelo menos compatível com as necessidades dos ambientes de aplicativos e cargas de trabalho que eles possam suportar.

3.16.6. O modelo de gestão em SDN (rede definida por software) adota um modelo de política simples, ágil, automatizada e consistente, permitindo habilitar redes multicloud escalonáveis e, ao mesmo tempo, oferecer flexibilidade para mover aplicações de maneira transparente para qualquer local, sem comprometer a segurança e/ou a disponibilidade Os benefícios na utilização desta tecnologia são:

3.16.6.1. Sobreposição do plano de dados único para contêineres, máquinas virtuais e servidores em baremetal;

3.16.6.2. Modelo de segurança estendido para carga de trabalho em contêineres. Eles são implantados com segurança por padrão;

3.16.6.3. Visualização em conjunto com a telemetria de rede ponto-a-ponto, incluído tráfego dos servidores virtuais, bare-metal e contêineres;

3.16.6.4. Balanceador de Carga L4 nativo e distribuído na camada ToR;

3.16.6.5. Implantação nativa de segurança em todo o fabric;

3.16.6.6. Integração através de APIs com ferramentas/soluções de terceiros e principalmente suporte para Microsoft Azure, Google GCP, AWS, VMware, Red Hat OpenShift e flexibilidade entre clusters Kubernetes.

3.17. TECNOLOGIAS UTILIZADAS NA ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA -**3.18. DISCOS e/ou MÍDIAS PARA ARMAZENAMENTO**

3.18.1. Podem ser utilizados discos magnéticos do tipo SAS (de alta ou média) performance, discos magnéticos do tipo NL-SAS (de baixa performance e alta capacidade), ou ainda discos do tipo SSD (de alta performance).

3.18.2. A mixagem desses tipos é permitida, podendo ser uma boa opção. Entretanto, a melhor alternativa do ponto de vista de performance é escolher uma solução *allflash*, onde todos os discos do sistema são do tipo SSD, porém com custo maior financeiramente, mas que se justificam quando o requisito de performance é determinante.

3.19. DOS DADOS ARMAZENADOS E DA REDE:

3.19.1. Os dados podem ser armazenados em mais de um nó de processamento, através de um conceito de fator de replicação, o que garante a resiliência em detrimento da capacidade de armazenamento. Quanto mais cópias você tem, resulta em menos espaço líquido para armazenamento dos dados.

3.19.2. A intercomunicação e/ou replicação desses dados entre os nós, utiliza os protocolos TCP/IP e NFS, demandando uma excelente infraestrutura de rede para o perfeito funcionamento.

3.19.3. Essa infraestrutura de rede NÃO é necessariamente entregue pelo fabricante.

3.19.4. O fato de poder utilizar a rede já existente é um fator de preocupação e de risco, considerando o alto tráfego de informações necessário para o funcionamento da solução, bem como o impacto que isso pode gerar na infraestrutura atual existente e que acolherá mais esse sistema.

3.20. DA INTEROPERABILIDADE E FLEXIBILIDADE DAS SOLUÇÕES

3.20.1. Fica claro que muitos fabricantes estão defasados tecnologicamente, pois apresentam soluções embarcadas e proprietárias que limitam a expansão bem como a conexão com outros tipos de equipamentos e infraestruturas (existentes ou não).

3.20.2. Poucos permitem total flexibilidade, oferecendo em uma única solução de CONVERGÊNCIA e HIPERCONVERGÊNCIA, além de possibilitar a interoperabilidade com outros sistemas de armazenamento de qualquer fabricante e a integração com nuvens (públicas e privadas).

4. ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

4.1. Cenário Atual

4.1.1. O Data Center do IBICT necessita passar por uma transformação significativa e, se pensando em um Data Center moderno, as seguintes premissas são importantes: consolidação, robustez, escalabilidade, segurança, virtualização, tecnologia de microserviços, simplicidade e agilidade no provisionamento de recursos/serviços e redução na complexidade da gestão do ambiente;

4.1.2. Do ponto de vista de gestão, procuramos uma solução simplificada, integrada, que permita automação de tarefas recorrentes e que diminua a necessidade da contratação de mão de obra para as atividades de operação e sustentação do ambiente. Busca-se agilidade no processo de garantia/suporte técnico da solução, de maneira a minimizar ao máximo o impacto para os usuários da nossa infraestrutura;

4.1.3. Com relação à disponibilidade dos dados, temos uma insegurança relacionada à contratação de serviços de infraestrutura completa (com todas as camadas), bem como software e serviços de gestão (operação, sustentação e manutenção), pois na Administração Federal, apesar do Planejamento Plurianual (PPA), não existe uma garantia no repasse de recursos. A insegurança é agravada com o fato de que os principais provedores de serviços são estrangeiros e que, em uma eventual emergência orçamentária, a falta de flexibilidade por parte dos provedores poderia acarretar na interrupção dos serviços;

4.1.4. O bem maior do IBICT são seus dados e os conteúdos gerados pelas pesquisas, armazenados em sua infraestrutura. Ter uma interrupção no acesso a tais informações seria catastrófico. O mais confortável é ter todas essas informações em uma infraestrutura própria que, independente do recebimento de recursos, continuará ativa e operacional.

4.1.5. Para identificar as demandas atuais, partimos de uma análise dos recursos computacionais, que muito impactam a infraestrutura e que também elucidam o quanto existe de sobrecarga nos servidores atuais.

4.1.6. Ressalta-se que estamos considerando os servidores existentes, ou seja, aqueles recebidos em sua maioria em doação com vida útil (5 anos) expirada há mais de 10 anos, os quais, em uso intenso, no regime 24x7, sem garantia e suporte e conseqüentemente nunca foram atualizados, estando sempre em estado de aviso de falha permanente.

4.1.7. Feitas mais essas ressalvas, relacionamos os servidores em uso e as quantidades de VMS processadas e aplicamos os métodos de mercado para dimensionar a carga existente.

4.1.8. Vale registrar que a capacidade necessária está subestimada, não só pelo poder de processamentos dos servidores como também pela impossibilidade de considerar, neste estudo, a DEMANDA REPRIMIDA que não aparece de forma qualificável por estar invisível e pelos atuais recursos que não capturam os incidentes e suas causas raízes e não geram indicadores para essa análise.

4.1.9. Pela experiência dos profissionais que operam, diariamente, o Data Center, temos relatos constantes, que registram a urgência de atualizar a capacidade instalada para atender a demanda atual conhecida e a demanda reprimida/desconhecida.

4.1.10. Se considerarmos que estamos fazendo uma contratação que nos dê um cobertura de 60 meses, temos que nos preocupar em não só atender com desempenho as demandas atuais (conhecidas e não conhecidas) como também um crescimento orgânico que virá naturalmente com a nova infraestrutura implantada.

4.1.11. Teremos um período de adaptação e transição, que proporcionará ao IBICT recuperar uma parte significativa do seu poder de processamento e cumprir com as estratégias da Alta Administração.

4.1.12. No quadro a seguir, relacionamos os servidores físicos existentes para elaborarmos uma estimativa da capacidade de processamento instalada e, a partir dessa base, poder estimar a demanda do quanto será necessário de Processamentos, Rede e Governança:

Situação Atual dos Servidores de Aplicações e Serviços do IBICT				
Nome do Servidor	Categoria	Aplicação/BD	Aplicação/BD	Aplicação/BD
SERVIDOR01	Linux			
SERVIDOR02	Linux			
SERVIDOR03	Jboss 3.2.3	Oracle	Jdk 1.4.2_16	angelim
SERVIDOR04	Linux			
SERVIDOR05	Linux			
SERVIDOR06	Linux			
SERVIDOR07	Linux			
SERVIDOR08	Linux			
SERVIDOR09	jetty	postgresql	Java 1.7.0_79	12.0.0.10
SERVIDOR10	apache			
SERVIDOR11	Tomcat 7	postgresql	Java 1.7.0_79	12.0.0.10
SERVIDOR12	Linux			
SERVIDOR13	Linux			
SERVIDOR14	Linux			
SERVIDOR15	Dspace novos	Tomcat-7.0.50	Java 1.7.0_71	postgresql
SERVIDOR16	Dspace novos	tomcat-7.0.50	java 1.7.0_71	postgresql
SERVIDOR17	Dspace novos	Tomcat-7.0.50	java 1.7.0_71	postgresql
SERVIDOR18	Dspace novos	tomcat-7.0.50	java 1.7.0_71	postgresql
SERVIDOR19	Desenvolvimento			
SERVIDOR20	Desenvolvimento			
SERVIDOR21	Linux			
SERVIDOR22	Linux			
SERVIDOR23	Linux			
SERVIDOR24	Linux			
SERVIDOR25	Linux			
SERVIDOR26	Linux			
SERVIDOR27	Linux			
SERVIDOR28	Tomcat-8.0.32	java 1.7.0_95	postgresql	Localhost:5432
SERVIDOR29	Linux			

SERVIDOR30	Linux			
SERVIDOR31	Jboss 3.2.3	Java 1.4.2	oracle	Hm-angelim
SERVIDOR32	Linux			
SERVIDOR33	Desenvolvimento			
SERVIDOR34	Tomcat 8	Java 1.7.0_101	postgresql	12.0.0.10:5432/db_jbb
SERVIDOR35	Linux			
SERVIDOR36	Linux			
SERVIDOR37	Glassfish	jdk-1.7.0.101.x86_64		
SERVIDOR38	Desenvolvimento			
SERVIDOR39	Rede APL	Jdk1.7.0_71	Tomcat 7	MySQL
SERVIDOR40	Rede APL	jdk1.7.0_71	Tomcat 7	MySQL
SERVIDOR41	Rede APL	jdk1.7.0_71	Tomcat 7	MySQL
SERVIDOR42	Rede APL	jdk1.7.0_71	Tomcat 7	MySQL
SERVIDOR43	Linux			
SERVIDOR44	tomcat-8.5.3	java 1.8.0_91		
SERVIDOR45	Linux			
SERVIDOR46	Linux			
SERVIDOR47	Linux			
SERVIDOR48	Desenvolvimento			
SERVIDOR49	Linux			
SERVIDOR50	Linux			
SERVIDOR51	Linux			
SERVIDOR52	Linux			
SERVIDOR53	Linux			
SERVIDOR54	Linux			
SERVIDOR55	Linux			
SERVIDOR56	Linux			
SERVIDOR57	Linux			
SERVIDOR58	Linux			
SERVIDOR59	Jboss 6.0.0	sem banco	Java-6-sun-1.6.0.26	sbrt
SERVIDOR60	Jboss 5.1.0.GA	postgresql	Java-6-oracle	dadfolha
SERVIDOR61	Jboss 2.1.3.GA	Oracle	Java-1.6.0.18	BDN
SERVIDOR62	Rede APL			
SERVIDOR63	Tomcat 6	oracle	Java 1.6	12.0.0.22.1
SERVIDOR64	Obs: verificar RIDI			
SERVIDOR65	Tomcat 6	2 bancos oracle	Java 1.6	12.0.0.30:1521 limeira:1521
SERVIDOR66	inativo			
SERVIDOR67	inativo			
SERVIDOR68	inativo			
SERVIDOR69	Linux			
SERVIDOR70	Linux			
SERVIDOR71	Linux			
SERVIDOR72	Linux			
SERVIDOR73	Linux			
SERVIDOR74	Linux			
SERVIDOR75	Linux			
SERVIDOR76	Linux			
SERVIDOR77	Linux			
SERVIDOR78	Linux			
SERVIDOR79	Linux			
SERVIDOR80	Tomcat 7	MySQL	Java 1.7.0_55	192.168.0.92
SERVIDOR81	Desenvolvimento			
SERVIDOR82	Linux			
SERVIDOR83	Linux			
SERVIDOR84	desativado			
SERVIDOR85	desativado			
SERVIDOR86	Linux			
SERVIDOR87	Linux			
SERVIDOR88	Tomcat 8	postgresql	Java 1.8.0_152	
SERVIDOR89	Tomcat 8	postgresql	Java 1.8.0_131	dspace
SERVIDOR90	Linux	postgresql	Php 5.6.33	Mapserver
SERVIDOR91	tomcat	postgresql	Java 1.7.0_71	dspace
SERVIDOR92	Tomcat 8	Mysql	Java 1.8.0_111	
SERVIDOR93	Linux	mysql	1.8.0_171	
SERVIDOR94	Linux	postgresql/mysql	Java 1.8.0)171 / php 5.6.36	joomla/Koha
SERVIDOR95	Linux	postgresql/mysql	Java 1.8.0)171 / php 5.6.36	joomla/Koha
SERVIDOR96	Linux	mysql	Php 7.0.27	wordpress
SERVIDOR97	Linux	mysql	Php 7.0.27	wordpress
SERVIDOR98	Linux	mysql	Php 7.0.27	wordpress
SERVIDOR99	Linux	mysql	Php 5.6.34	
SERVIDOR100	Tomcat 7	mysql	Java 1.8.0_111	
SERVIDOR101	Tomcat 7	mysql	Java 1.8.0_111	
SERVIDOR102	Tomcat 7	mysql	Java 1.8.0_111	

SERVIDOR103	Tomcat 8	postgresql	Java 1.7.0_151	
SERVIDOR104	Linux	postgresql	Java 1.8.0_161	dspace
SERVIDOR105	json	mysql	Php 7.0.57	
SERVIDOR106	ckan	postgresql	Java 1.7.0_151	
SERVIDOR107	php	mysql	Php 5.6.38	
SERVIDOR108	php	mysql	Php 5.6.38	
SERVIDOR109	ckan	mysql	Php 5.4.45	
SERVIDOR110	Wildfly 11	oracle	Java 1.8.0_151	
SERVIDOR111	apache	mysql	Php 7.2.5	
SERVIDOR112	wordpress	mysql	Php 5.6.30	
SERVIDOR113	Linux		Php 5.3.3	
SERVIDOR114	html	mysql	Java 1.8.0_161	
SERVIDOR115	ckan	mysql	Php 5.4.45	
SERVIDOR116	wordpress	postgresql/mysql	Php 5.6.33	
SERVIDOR117	Linux			
SERVIDOR118	Dspace	postgresql/mysql	Java 1.7.0_121/php 5.4.45	
SERVIDOR119	lalca	mysql	Php 5.4.45	
SERVIDOR120	Linux	mysql		
SERVIDOR121	banco	postgresql		
SERVIDOR122	Glassfish 4	postgresql	Java 1.8.0_112	
SERVIDOR123	banco	mysql		
SERVIDOR124	Tomcat 7	postgresql	Java 1.7.0_79	
SERVIDOR125	atom	mysql	Java 1.8.0_171/php 7.0.30	
SERVIDOR126	vufind		Java 1.8.0_144	
SERVIDOR127	wordpress		Php 7.0.20	
SERVIDOR128	Linux	mysql		
SERVIDOR129	Linux			
SERVIDOR130	moodle	mysql	Pgp 7.0.30	
SERVIDOR131	Linux			
SERVIDOR132	Linux			
SERVIDOR133	Linux			
SERVIDOR134	glassish	postgresql	Java 1.8.0_112	
SERVIDOR135	wordpress	mysql	Php 5.4.45	
SERVIDOR136	servermonitor	mysql		
SERVIDOR137	Linux	mysql	Php 5.5.38	
SERVIDOR138	oracle	oracle		
SERVIDOR139	wordpress	mysql	Php 5.4.4	
SERVIDOR140	Linux			
SERVIDOR141	Linux			
SERVIDOR142	Linux			
RECURSOS AVALIADOS PARA DIMENSIONAMENTO DA DEMANDA DE PROCESSAMENTO				
Tipo de CPU (Cores, GHz)	6154	Número de Nós		6
RAM por Nó (GiB)	384	Fator de Replicação(No. Cópias)		3
No. de Disk Drives por Nó	16	Folga e Tolerância dos Nós		
Tamanho do Disk Drive (GB)	2400	Economia na Compressão(%)		5
Tamanho do Cache de Disco	1600	Economia na Deduplicação(%)		5

4.1.13. Resultados dos Cálculos de Estimativa (Considerando os Perfis de Carga de Trabalho e com desconto das perdas)

Volúmetria e Indicadores de capacidade considerando Servidores e VMs em instaladas	
Total de Núcleos/Cores físicos	116
Total de Memória RAM Disponível	1.148,2 GiB
Total de IOPs	56K
Total de Capacidade Utilizável	70.7 TB (64.3 TiB)
Total de Capacidade Efetiva Considerando as Economias	78.3 TB (71.2TiB)
Sendo:	70.7 TB com 5% de compressão
	74.4 TB com 5% de deduplicação
Nível de Alerta	50.9TB (46.3 TiB)

		Processamento (Núcleos)		Memórias (GiB)		Discos (TB/TiB)		
		216	Tamanho das Memórias DIMM 16 x 32GB	2,304		230.4 TB (209.5 TiB)		
Normalização de CPU	Fator para 6154 [Sky]: 1.31	282.2						Os p acori proc com aplic
Total de Recursos Físicos		282.2		2,304		230.4 TB (209.5 TiB)		Total estim
Controlador VM & Reserva de Metadados	4 pCPUs / nó	-24.0	72	-432	8%	-18.4 TB (-16.8 TiB)		Este: hiperfunci snap
"Overprovisioning" /Fator de Replicação	1	258.2	1	1,872	RF3	70.7 TB (64.3 TiB)		"Ove "Ove RF3 o clu
Folga e Tolerância relativa à Performance (N+X)	N+2	-86.1	N+2	-624				N+X: sustê falha
Total Utilizável		173		1,248		70.7 TB (64.3 TiB)		Total desc
Limite de Tolerância na Utilização baseado nas Melhores Práticas	10.0%	-17.2	8.0%	-99.8	35.0%	-24.7 TB (-22.5 TiB)		Isto i CPU Arma perf
Fator de Multiplicação para Economia, aplicado à Capacidade de Armazenamento					1.11	50.9 TB (46.3 TiB)		Este de ai Dedu
Total de Recursos Disponíveis, considerando as Melhores Práticas		155		1,148.2		50.9 TB (46.3 TiB)		Limit com

5. ANÁLISE COMPRATIVA DE SOLUÇÕES

5.1. Cenário 1 – Manter Infraestrutura Existente

d	Cenário 1 - Situação Atual - Manter Risco Operacional
4.1.1	<ol style="list-style-type: none"> Infraestruturas de TI tradicionais são compostas basicamente por conjuntos básicos de ativos que incluem rede, armazenamento, processamento e administração de sistemas e software. Mas muito disto mudou ao longo da última década, uma vez que a virtualização se tornou uma tecnologia de destaque que une redes e servidores; Desta forma, a inovação e o avanço tecnológico nos trouxeram a novas arquiteturas para atender a diferentes demandas do negócio e das organizações; Ademais, a atual Transformação Digital, tem levado as empresas a grandes mudanças relacionadas às Diretrizes Estratégicas do Instituto; Mais do que apenas um conjunto de prós e contras, é preciso considerar qual é a melhor infraestrutura a ser adotada para se adequar à realidade da economia digital, atendendo às nossas necessidades e as demandas atuais e futuras do IBICT; Por tudo que temos registrado, o cenário dos últimos anos se mostra completamente INVIÁVEL e contrário a todos os relatórios situacionais e recomendações de providências, que foram elencadas à exaustão, bem como os registros demonstrados nos autos deste processo, razão pela qual, descartamos como alternativa factível, pois, se mantida, terá consequências dramáticas para o acervo Científico e Tecnológico sob responsabilidade do IBICT. A CGTI trava luta diária a fim de evitar um incidente operacional de graves proporções e até mesmo danos irreparáveis e irreversíveis; Temos quase a totalidade dos ativos computacionais com mais de 10 anos de uso e sem qualquer garantia de suporte e manutenção por estarem fora de linha; As infraestruturas de TI tradicionais são compostas, essencialmente, por conjuntos modestos de ativos que incluem rede, armazenamento, processamento e administração de sistemas e software. Mas muito disso mudou ao longo da última década, uma vez que a virtualização se tornou uma tecnologia de destaque, que une redes e servidores; Com isso, a inovação e o avanço tecnológico nos trouxeram a novas arquiteturas para atender a diferentes demandas do negócio e das organizações; Além disso, a Transformação Digital tem provocado grandes mudanças nas estratégias e diretrizes das Empresas e o IBICT se insere neste contexto; Mais do que apenas um conjunto de prós e contras, é preciso considerar qual é a melhor infraestrutura a ser adotada para se adequar à realidade da economia digital, atendendo às necessidades atuais e futuras do IBICT;
4.1.2	<p>Análise de Viabilidade</p> <ol style="list-style-type: none"> Por tudo que tem sido registrado nos últimos anos sobre o Cenário 1, é evidente e completamente INVIÁVEL, sendo contrário a todos os relatórios situacionais e recomendações de providências solicitados à exaustão, via SEI. Destacamos com veemência que, se mantido o Cenário, poderá haver consequências dramáticas para o acervo Científico e Tecnológico sob a responsabilidade do IBICT. A CGTI trava luta diária para evitar um incidente operacional de graves proporções ou mesmo danos irreparáveis de difícil mensuração.

5.2. Cenário 2 – Modernização do Data Center com Arquitetura Hiperconvergente

Id	Cenário 2 - Modernização Integrada do Data Center
4.2.1	<ol style="list-style-type: none"> Conforme relatamos, em diversos momentos, sobre a precária situação atual da infraestrutura de TI e da premente Necessidade de Negócio da Área Requisitante, justifica-se que o caminho preciso a ser seguido é a modernização e atualização tecnológica, decisões basilares ao enfrentamento dos desafios que se impõem e que esta Gestão, decididamente se mobilizou para dar resposta aos anseios pleiteamos há tempos pelos serviços de TI; A infraestrutura agregada com os mais modernos ativos de REDE torna-se um dos principais componentes de TI, os quais permitirão a conexão de armazenamento físico em servidores. Assim, há uma abordagem de componentes básicos com recursos de dimensionamento horizontal, apresentando um melhor desempenho e maior elasticidade na escalabilidade; Trata-se de uma solução que fornece todos os benefícios de um Data Center, porém, o sistema é mais simples, virtualizado em um único hardware, fácil de gerenciar e seguro; A infraestrutura proposta visa modernizar o Data Center com melhoria nos processos do Instituto. Esta é considerada uma evolução da TI, uma nova arquitetura capaz de melhorar o gerenciamento, o desempenho e a escalabilidade; A associação de soluções de hiperconvergência, com as melhores soluções de rede moderna, traz para os ambientes corporativos arquiteturas spine-leaf que alcançam os benefícios mais observáveis, quando implantadas no Data Center. Isso é justificado pelas grandes eficiências nos fluxos de dados que são mais facilmente encontradas nos fluxos de dados leste-oeste, em oposição aos fluxos norte-sul; Somam-se ainda todos os aspectos relacionados com a governança, gerando a liga que justifica um processo pensado para funcionar integrado sob a batuta de um único maestro (Lote Único-Grupo 1); A seguir, relacionamos alguns benefícios da solução escolhida: <ul style="list-style-type: none"> • Eficiência de dados- uma infraestrutura Integrada aumenta a agilidade dos serviços e ajuda a reduzir o armazenamento, a largura de banda e os requisitos IOPS; • Rápida implementação; • Escalabilidade; • Proteção de dados; • Redução de custos; • Melhor desempenho.
4.2.2	<p>Análise de Viabilidade</p> <ol style="list-style-type: none"> A demanda por uma solução de atualização tecnológica, registrada ao longo dos últimos anos, foram pautadas durante esse processo de contratação. A diretriz sempre foi a busca por uma solução alternativa de atualização, que considere as peculiaridades e possibilidades do IBICT; Levou-se em conta o fato de que qualquer processo de atualização/mudança em uma Organização nunca é fácil ou simples de se implementado, além do que o zelo e a responsabilidade são princípios basilares para a condução deste processo; É notória a responsabilidade e os desafios que se impõem e reconhecemos como sendo VIÁVEL o Cenário 2, porque foram tratados vários aspectos que nos provam os benefícios que esta solução entrega; O processo será contínuo e não se encerra em si mesmo, pois haverá ganho constante e, ao longo dos próximos anos, será efetivado um processo melhor, mais seguro e com desempenho requerido pelo Instituto e seus parceiros; Declaramos como VIÁVEL, porque entendemos que esta é a melhor solução no momento, atendendo às demandas do Instituto, e que não é uma atualização definitiva, entretanto garantirá uma operação segura e com desempenho pelo próximos 5 (cinco) anos;

5.3. Cenário 3 – Arquitetura da Datacenter em Nuvem

	Cenário 3 - Arquitetura e Nuvem
	3 - Arquitetura de Data Center em Nuvem Pública
4.3.1	<ol style="list-style-type: none"> Os serviços em Nuvem Pública têm se transformado como uma solução para diversas necessidades de TI, aplicáveis em inúmeros casos, resultando em vantagens para as partes, desde que estejam cientes dos serviços a serem prestados e plenamente acordados nos seus mais variados aspectos; sejam de ordem técnica, jurídica, administrativa e financeiras entre tantos outros. Os recursos de computação em nuvem, tais como servidores e sistemas de armazenamento, pertencem a um provedor de serviço de nuvem terceirizado, operados por provedores e entregues pela Internet ou rede de dados segura. Os recursos computacionais e informáticos são de propriedades e gerenciadas pelo provedor de infraestrutura em nuvem. Os recursos computacionais, dispositivos de hardware, de armazenamento e de rede são compartilhados entre as organizações As condições funcionais dessa solução foram elencadas por ser uma realidade mundial e que em muitos casos se tornam fortemente recomendadas, então é uma solução que sempre estará na mesa das organizações e devem ser consideradas em cada contexto. No tocante a esse projeto, foram estudadas as possibilidades e elencados as condições necessárias para os desafios que esse cenário exige. Uma percepção que ficou evidenciada logo de partida é que o IBICT possui um acervo diversificado de sistemas em diferentes ambientes arquiteturais e com muitos acoplamentos, muito próprio do ambiente Convergente de muitos anos de desenvolvimento e produção. Teríamos que providenciar um exame detalhado de cada sistema/ambiente para relacionar os requisitos de cada sistema e até mesmo as condições funcionais dos parceiros do IBCT. Elencar os sistemas candidatos já seria um grande trabalho, definir e ter certeza dos que podem/deveriam ir para nuvem já seria um segundo processo de decisão que tem que necessariamente contar com o envolvimento de todas as instâncias de decisão do IBICT, principalmente do Comitê Gestor de TI
4.3.2	<p>Análise de Viabilidade</p> <ol style="list-style-type: none"> O movimento de migração para uma solução em Nuvem passa por um minucioso programa de planejamento e análise dos sistemas que poderão se beneficiar dos recursos, no caso específico do IBICT temos que dar conta da demanda atual de forma urgente e imediata; Devemos ainda considerar todo o processo de conhecimento e cultura existente, numa preparação de migração deve ser discutida e avaliada com o Comitê de TI e ser amplamente avaliada em todos os seus aspectos, sejam de tecnologia, financeiro, recursos humanos e oportunidade de mudança; Por fim temos, no momento, o fato concreto dos custos e modelo de negócio praticado pelos provedores que conseguem fornecer os níveis de serviços e garantias requeridas pela Área Requisitante. Na sua grande maioria, são provedores internacionais e praticam preços mensais com aporte no início da operação; esse é dos fatores que inviabilizam compromisso de longo prazo em se tratando de órgão público que depende de recursos orçamentário sem receita própria. Outro fator é um eventual destrato que pode impactar a migração e descontinuidade dos serviços com riscos mensuráveis por conta da complexidade das manobras envolvidas. Consideramos, nesta análise, que esse cenário, embora possível, seria INVÍVEL mas que em uma futura oportunidade pode ser considerado se as condições se mostrarem favoráveis na sua implantação.

5.4. Análise Comparativa de Soluções

	Cenário 1 - Arquitetura Tradicional – SITUAÇÃO ATUAL	Cenário 2 – Atualização da Integrada do Datacenter (Rede + Hiperconvergência + Governança)	Cenário 3 - Arquitetura de Nuvem Pública
Quais os diferentes	Para que essa solução possa se tornar viável é preciso um estudo detalhado de	Aquisição de Solução de Atualização Integrada de Data Center. Essa alternativa	Contratação de serviço em nuvem pública considerando migração, integração de serviços, garantia e suporte, no que se mostrar viável e

tipos de soluções em termos de especificação, composição ou características dos bens e serviços integrantes.	<p>cada ativo, seu fabricante e todas as suas partes como os componentes de hardware, processadores, armazenamento, placas e interfaces de conexões.</p> <p>Após esse diagnóstico, precisa-se ter uma consulta aos fornecedores para saber se há possibilidade de atualização, fornecimento de garantia e suporte e por qual período (vale lembrar que esse estudo já foi realizado pelo menos 2 vezes)</p> <p>O diagnóstico é claro, equipamentos que vieram de doação, na maioria da RNP já com vida útil expirada e nesse caso o fabricante deixa de dar suporte por ser economicamente inviável e geralmente, esses equipamentos são encaminhados para reciclagem ou doação.</p> <p>Atualização de hardware, software, garantia e suporte da solução legada do Data Center do IBICT, no que se mostrar viável e necessário, para provisão da continuidade operacional dos serviços de tecnologia da informação e a capacidade de processamento e armazenamento de dados do IBICT em caso de desastres e graves incidentes que impactem negativamente a atual infraestrutura de TI</p>	<p>propõem uma abordagem diferenciada, por ser proposta que envolve um conjunto de ativos vinculados, formando uma alternativa que oferece atualização do conjunto para os mais novos padrões de mercado e garantia pelo fabricante de 5 anos.</p> <p>A solução deve entregar os mais modernos equipamentos que atendam aos requisitos técnicos que foram relacionados para cada Item do Grupo 1 que forma a solução definida pela equipe de Contratação</p> <p>Estamos especificando tecnologia integradas como Rede, Hiperconvergência e Governança. Essa é uma visão modernema e que os principais fabricantes podem ofertar e gerar competitiva entre eles e melhor preço de compra, desde que atendam aos requisitos que foram relacionados no Termo de Referência.</p> <p>É uma solução duradoura, não só pelo aspecto da atualização tecnológica mas também por ter adotado padrão de mercado, isso garantirá integração com futuros ambientes internos e externos, e resulta em maior longevidade dos ativos.</p>	<p>necessário, para provisão da continuidade operacional dos serviços de tecnologia da informação e a capacidade de processamento e armazenamento de dado do IBICT em caso de desastres e graves incidentes que impactem negativamente a atual infraestrutura de TI, bem como aquisição solução de menor porte de datacenter para funcionamento forma integrada dos ambientes considerando a necessidade manutenção de informações, dados e sistemas legados que não estejam aptos para serem migrados para a nuvem pública</p> <p>Requer planejamento e conhecimento para migrar sistemas.</p> <p>Gera custos iniciais e mensais para manterá operação em regime de 24x7 a médio prazo o custo é maior gera outros comprometimentos</p>
Há disponibilidade de solução similar em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Sim.	Parcialmente, sim. Mas não de forma integrada como é essa solução	Verificou-se a existência de iniciativas para utilização de serviços de nuvem pública, mas não nos moldes da solução em estudo (aquisição de bens para estrutura local e contratação de serviços em nuvem.)
Quais as alternativas do mercado?	Como alternativa à arquitetura tradicional, verificou-se que os cenários 2 apontado no presente estudo como alternativas capazes de suprir as necessidades do IBICT,	Como alternativa à arquitetura de nuvem privada baseada em hardware e software, verificou-se que os cenários 1 e 3 apontados no presente estudo como alternativas capazes de suprir as necessidades do IBICT, assemelhando-se à solução em questão. Todavia, existem vantagens e desvantagens para a sua adoção, as quais devem ser consideradas na escolha da melhor solução.	Como alternativa à arquitetura de nuvem pública, verificou-se que cenários 1 e 2 apontados no presente estudo como alternativas capazes de suprir as necessidades do IBICT, assemelhando-se solução em questão. Todavia, existem vantagens e desvantagens para a sua adoção, as quais devem ser consideradas na escolha da melhor solução.
A solução está aderente ao e-MAG?	n/a	n/a	n/a
A solução está aderente ao ePwg?	n/a	n/a	n/a
A solução está aderente ao Icp- Brasil?	n/a	n/a	n/a
A solução está aderente ao e-ARQ Brasil?	n/a	n/a	n/a
Quais os diferentes modelos de prestação do serviço?	Venda de softwares, para utilização em equipamentos existentes, manutenção em regime de garantia e suporte.	Venda de equipamentos e software, com manutenção em regime de garantia e suporte.	Prestação de serviços em nuvem pública.
Avalie a possibilidade de aquisição na forma de bens ou contratação como serviço	A presente contratação refere-se à aquisição de bens com manutenção em regime de garantia e suporte.	A presente contratação refere-se à aquisição de bens com manutenção em regime de garantia e suporte.	A presente contratação refere-se à aquisição de bens com manutenção em regime de garantia e suporte.

5.5. RESUMO DA ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

5.5.1. Tendo em vista o direcionamento existente no Art. 11, inciso II, alíneas "a" a "i", da IN SGD nº 01/2019, as seguintes análises foram observadas:

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se Aplica
-----------	---------	-----	-----	---------------

A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Atualização Integrada	X	
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)	Atualização Integrada		X
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Atualização Integrada	X	
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	Atualização Integrada	X	
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil?	Atualização Integrada		X
Necessidade de adequação ao ambiente interno para viabilizar a execução contratual	Atualização Integrada	X	
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil?	Atualização Integrada	X	
Aderência a políticas, modelos e padrões de governo, conforme alínea "d", item II, do Art. 11 da IN SGD 01/2019	Atualização Integrada	X	
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Atualização Integrada	X	
Alternativas de mercado	Atualização Integrada	X	
Outros modelos de prestação de serviço necessário	Atualização Integrada	X	
Outros tipos de soluções em termos de especificação, composição ou características dos bens e serviços integrantes	Atualização Integrada		X
Possibilidade de aquisição na forma de bens ou contratação como serviço	Atualização Integrada		X
Ampliação ou substituição da solução atualmente implantada	Atualização Integrada	X	

5.6. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

5.6.1. Apresentamos, nesse estudo, 3 Cenários sendo que o Cenário 1 – Manutenção da Situação atual foi considerado inviável pelas razões justificadas e apresentadas - As infraestruturas de TI tradicionais são compostas basicamente por conjuntos simples ativos que incluem rede, armazenamento, processamento e administração de sistemas e software. Mas muito disso mudou ao longo da última década, uma vez que a virtualização se tornou uma tecnologia de destaque que une redes e servidores;

5.6.2. O Cenário 3 – Solução em Nuvem Pública, também provou ser inviável, como mencionado nos registros do item 3.2.2. Dessa forma, consideramos que não caber maiores detalhes pelo tudo que foi mencionado e registrado, além do impedimento de ordem técnica a oportunidade não se justificou adotar essa alternativa no momento, sabemos que a ida para o ambiente de Nuvem é uma tendência mundial e talvez irreversível para algumas organizações. Mas cada uma deve a seu tempo para decidir por qual caminho seguir.

6. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

6.1. Cálculo dos Custos Totais de Propriedade:

Descrição da solução	Estimativa de TCO ao longo dos anos					Total	Custo Médio Anual
	2021	2022	2023	2024	2025		
Solução Data Center Hiperconvergente	R\$ 9.878.603,42	Coberto pelo período de Garantia e suporte	R\$ 9.878.603,42	R1.975.720,28			

6.1.1. O quadro acima registra a síntese da estimativa, consulta da proposta de preço que foi realizada pela equipe de contratação por meios dos envios de cotação e das respostas recebidas, foi consolidado esse quadro com a estimativa de investimento como um estudo do valor de aquisição, ressalta-se que não são atribuídos valores para aos anos de 2021-2022 pois não gastos adicionais pois esse período é coberto pela garantia de fábrica requerida no processo de compra. Normalmente os fabricantes oferecem como padrão cobertura de garantia por 3 anos. Nesse caso, o requisito é de 5 (anos) para maior longevidade da solução contratada.

6.1.2. É importante ressaltar que em se tratando de análise de Custo Total de Propriedade, vários aspectos devem ser levados em consideração, que não fica restrito neste caso concreto, somente no valor de compra no momento da licitação/compra;

6.1.3. Esse projeto é previsto para uma cobertura, Garantia e Suporte pelo fabricante pelo período de 60 (sessenta meses) que é um tempo legal reconhecido mundialmente para depreciação dos ativos de TI;

6.1.4. A Solução proposta protege o investimento atual pelo período de 5 anos, isso não é pouco, basta analisar que ao longo deste processo, foram discutidas e dadas evidências que a Infraestrutura do IBICT está desprotegida, sem contrato de garantia e suporte há mais de 5 anos, em alguns casos (não raros) há mais de 10 anos.

6.1.5. Essa atualização tecnologia proporciona retorno do investimento muito maiores do que somente o financeiro envolvido, que sabemos não é pouco, mas temos um grande numero de benefícios que essa "Propriedade" entrega, podemos citar várias, como algumas que relacionamos e que não são mensuráveis por meio de formulas ou cálculos matemáticos, vejamos algumas:

6.1.6. Prevenção contra um colapso eminente da Infraestrutura por alguma pane em um servidor principal de consequências imprevisíveis;

6.1.7. Prevenir contra ações invasoras, como recentemente ocorreram em vários Órgão Públicos;

6.1.8. Entregar um salto de modernidade e atualização da infraestrutura;

6.1.9. Maior garantia de que a TI do IBICT poderá fazer frente às demandas atuais conhecidas e as que estão reprimidas;

6.1.10. Buscar atender a novas demandas orgânicas que não são conhecidas por total falta de possibilidade de atender com a infraestrutura existe;

6.1.11. Promover o desenvolvimento dos recursos humanos nova infraestrutura moderna e compatível com os padrões de mercado do momento

6.1.12. Garantir uma base técnica que permite integrar com o mundo de TI e caminhar para as novas fronteiras tecnológicas que virão nos próximos anos.

6.1.13. Por fim, essa Equipe de Contratação está confiante que o Custo Total de Propriedade, resta comprovado o seu retorno e está justificado o investimento, esperamos que os próximos 5 anos não sejam iguais ao últimos 5.

7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

GRUPO 1	Item	Descrição	Quantidade	Métrica
	1	Solução de Infraestrutura Computacional para Data Center	1	UN.
	2	Controlador de Rede para Data Center	3	UN.
	3	Switch para Data Center Tipo Spine	2	UN.
	4	Switch para Data Center Tipo Leaf – Modelo 1	2	UN.
	5	Switch para Data Center Tipo Leaf – Modelo 2	6	UN.
	6	Sistema de Governança de Infraestrutura para Data Center	1	UN.
	7	Expansão para Sistema de Governança para Infraestrutura de Data Center	1	UN.
	8	Serviços de migração	1	UN.

9	Transferência de conhecimento	1	UN.
---	-------------------------------	---	-----

A Descrição dos Requisitos técnicos da Alternativa a ser contratada faz parte do Termo de Referência ANEXO I com detalhamento de cada Item da Alternativa Escolhida.

8. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

8.1. Diante do exposto, a Equipe de Planejamento da Contratação entende que o modelo de solução proposto se apresenta como a melhor alternativa e declara viável para a organização, por atender os principais quesitos de contratação e com base nos seguintes princípios:

8.1.1. Eficácia:

8.1.1.1. SERVIÇOS: Os serviços estão especificados de forma a garantir a entrega do objeto com prazos para execução bem definidos e estão baseadas em resultados e níveis de qualidade definidos.

8.1.1.2. BENS: Os bens estão especificados e deverão ser entregues em conformidade com as necessidades elencadas, baseados em parâmetros técnicos bem definidos.

8.1.2. Eficiência :

8.1.3. SERVIÇOS: A eficiência na execução dos serviços especificados está assegurada considerando as exigências e metodologia de acompanhamento estabelecidas no processo.

8.1.4. BENS: A eficiência na entrega do(s) objeto(s) especificado(s) está assegurada considerando as exigências e metodologia de acompanhamento estabelecidas no processo.

8.2. Efetividade:

8.2.1. SERVIÇOS: A efetividade na execução dos serviços está vinculada a completude das especificações das necessidades técnicas e temporais conforme levantado junto à(s) área(s) requisitantes, e está assegurada considerando a inclusão de todas as necessidades nas especificações contidas no processo.

8.2.2. BENS: A efetividade na execução do(s) objeto(s) está vinculada a completude das especificações das necessidades técnicas e temporais conforme levantado junto à(s) área(s) requisitantes, e está assegurada considerando a inclusão de todas as necessidades nas especificações contidas no processo.

8.3. Economicidade:

8.3.1. SERVIÇOS: A definição dos resultados, vinculados aos níveis de serviços exigidos para cada serviço demandado, proporcionará ao INPE resultados efetivos por custos justos, já que as especificações prévias da maioria dos serviços em fase licitatória darão às concorrentes igualdade de condições para provisionar o custo real da contratação.

8.3.2. BENS: A definição de especificações técnicas e temporais de acordo com as necessidades reais e em conformidade com as boas práticas de mercado proporcionará ao INPE resultados efetivos por custos justos, já que as especificações prévias da maioria dos serviços em fase licitatória darão às concorrentes igualdade de condições para provisionar o custo real da contratação.

9. APROVAÇÃO E ASSINATURA

9.1. Assinam o presente documento os integrantes técnico e requisitante da Equipe de Planejamento da Contratação, conforme Art. 11, parágrafo 2º da IN SGD nº 1/2019.

Integrante Técnico	Integrante Requisitante
<p>O presente planejamento foi elaborado em harmonia com a Instrução Normativa SGD nº 1/2019, bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da aquisição. No mais, atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis e a área requisitante priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos, pelo que recomendamos a aquisição proposta.</p> <p style="text-align: center;">Alexandre Faria de Oliveira <i>Coordenador de Governança em Tecnologias da Informação e Comunicação</i></p>	<p style="text-align: center;">Tiago Emmanuel Nunes Braga <i>Coordenador-Geral de Tecnologias de Informação e Informática</i></p>

AUTORIDADE MÁXIMA DA ÁREA DE TIC

O *Coordenador-Geral de Tecnologias de Informação e Informática* certifica a plena observância do prescrito no Art. 11 da IN SGD 01/2019 na elaboração do documento em tela.

O presente planejamento está de acordo com as necessidades técnicas, operacionais e estratégicas do órgão. No mais, atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis e a área responsável priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos, pelo que recomendamos a aquisição proposta.

Tiago Emmanuel Nunes Braga
Coordenador-Geral de Tecnologias de Informação e Informática



Documento assinado eletronicamente por **Tiago Emmanuel Nunes Braga**, **Coordenador-Geral de Tecnologias de Informação e Informática**, em 23/12/2020, às 18:34 (horário oficial de Brasília), com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Reginaldo de Araújo Silva, Coordenador de Administração**, em 23/12/2020, às 19:22 (horário oficial de Brasília), com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Faria de Oliveira, Coordenador de Desenvolvimento de Sistema**, em 23/12/2020, às 19:27 (horário oficial de Brasília), com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.mctic.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **6275680** e o código CRC **67E53760**.