

Estudo Técnico Preliminar 52/2020

1. Informações Básicas

Número do processo: 23066.027208/2020-69

2. Descrição da necessidade

1 – DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

Identificação das necessidades de negócio

1.1 Expansão da capacidade computacional e de armazenamento

Com vistas a atingir as metas alinhadas com o planejamento estratégico institucional e traçadas pelo Plano Diretor de Tecnologia da Informação, a STI tem a intenção de promover investimentos em infraestrutura de TIC com o intuito de ampliar a capacidade, minimizar riscos, aumentar a disponibilidade, reduzir custos, diminuir a dependência de recursos e habilidades técnicas e elevar o nível de qualidade na entrega dos serviços.

Para que as metas listadas sejam atingidas faz-se necessário estabelecer um ecossistema que compreenda no mínimo características como: virtualização com suporte a múltiplos servidores, flexibilidade e escalabilidade granular.

A solução de hiperconvergência visa atender às demandas computacionais produzidas pelo Semestre Letivo Suplementar suportado por ferramentas que viabilizam o Ensino Online para todos os alunos da graduação, pós-graduação e extensão, bem como a implantação dos módulos do Sistema SIPAC, que já utiliza o Processo Eletrônico Nacional (PEN - iniciativa conjunta de órgãos e entidades de diversas esferas da administração pública, com o intuito de construir uma infraestrutura pública de processos e documentos administrativos eletrônicos), a implantação do Projeto UFBACard, que aumentará consideravelmente a demanda de recursos de TI, dentre outros projetos administrativos e acadêmicos previstos pela Universidade.

1.2 Elevar o nível de qualidade na entrega dos serviços

Devido à natureza crítica das aplicações supracitadas, cujo índice de acesso é altíssimo, é imprescindível que os clientes (internos e externos) possam efetuar consultas em tempo performático. A fim de garantir o desempenho, segurança e alta disponibilidade. Além disso, é necessário o emprego de plataformas computacionais robustas, confiáveis e com baixa complexidade, com o intuito de facilitar a administração e o gerenciamento.

1.3 Reduzir a dependência de mão-de-obra multidisciplinar

Soluções tradicionais baseadas em arquitetura de três camadas são compostas por múltiplas plataformas tecnológicas, frequentemente fornecidos por múltiplos fabricantes, cada qual com a sua sintaxe e interface de administração proprietárias. Essa situação cria um cenário altamente complexo, de difícil gestão e imprevisível para crescimento, demandando uma mão-de-obra altamente qualificada e multidisciplinar.

Uma das principais vantagens dos sistemas hiperconvergentes é a unificação do gerenciamento de todos os subsistemas da infraestrutura em uma única ferramenta, com um canal unificado de suporte. Isso significa a redução da curva de aprendizado e a minimização das especialidades demandadas para a equipe de TI, resultando em redução de custos operacionais.

1.4 Modernização (renovação) dos recursos computacionais do datacenter

A infraestrutura legada existente (ainda em produção) impõe riscos a plano de continuidade de negócios (BCP), uma vez que, em caso de incidentes graves, a Universidade não poderá contar com o suporte dos fabricantes.

Identificação das necessidades tecnológicas

1.5 A arquitetura deverá ser hiperconvergente e possibilitar o crescimento scale-out

Uma rápida análise do cenário tecnológico deixa evidente que hiperconvergência é uma evolução natural da arquitetura tradicional de datacenter, tanto que estudos do Gartner apontam a inevitável tendência de que a arquitetura hiperconvergente se torne um padrão de mercado em pouquíssimo tempo. Esta mesma abordagem é utilizada nos maiores datacenters do mundo, tais como o do Google e Facebook, além de provedores de soluções em nuvem, como Amazon e Microsoft Azure. Portanto, conclui-se que não se justifica realizar investimentos em solução tradicionais de datacenter frente à iminente obsolescência da arquitetura de três camadas e aos benefícios trazidos pela hiperconvergência.

A hiperconvergência, também conhecida como datacenter definido por software, combina as camadas de virtualização, servidores, rede e armazenamento, resultando em um único dispositivo (nó) controlado e gerenciado por software. Esses nós podem ser agrupados em clusters ilimitados com rotinas de backup e failover nativas, demandando apenas conexão ethernet.

A possibilidade de unificação das camadas traz vantagens evidentes à Universidade, pois as aplicações que motivam esse projeto apresentam um crescimento linear das demandas computacionais e de armazenamento, e em contraste com a arquitetura tradicional de TI, a infraestrutura hiperconvergente possibilita o crescimento modular do cluster nó-a-nó, ou seja, permite crescer sem grandes saltos de investimentos, e apresentam uma interface unificada de gestão, minimizando a necessidade de mão de obra especializada multidisciplinar.

1.6 A solução deverá suportar a adição de nós que incrementem apenas o armazenamento do cluster de forma independente do processamento e memória

Deve ser possível adicionar nós ao cluster que incrementem apenas espaço de armazenamento, sem consumir licenças de hypervisor.

Conforme descrito anteriormente, eventualmente a demanda computacional do órgão pode ser restrita ao armazenamento, sendo dispendioso adquirir nós adicionados ao cluster com alto poder de processamento. Desta forma, é conveniente que existam equipamentos passíveis de serem adicionados como “apenas armazenamento”.

1.7 A solução deverá suportar nós com diferentes especificações de hardware em um mesmo cluster. Adicionalmente, a solução deverá suportar nós híbridos (com HDD e SSD) e all-flash (somente SSD) no mesmo cluster

É evidente que a evolução das demandas de recursos de tecnologia da informação segue uma dinâmica não linear, portanto, é imperativo que a solução aceite servidores com especificações distintas no mesmo cluster. Isto reduz o custo total de propriedade e permite o máximo aproveitamento de uma infraestrutura “scale-out”, pois, conforme a necessidade do projeto, poderão ser adicionados servidores hora com maior processamento e menor armazenamento, hora com pouco processamento e grande volumetria de armazenamento. Isto se traduz em maior flexibilidade, eliminação dos múltiplos silos de dados e um painel único de administração.

1.8 A solução deverá suportar replicação das máquinas virtuais

Um dos objetivos estratégicos a serem atingidos é a futura disponibilização de um site secundário para replicação e contingência do ambiente principal.

De acordo com os estudos das mais diversas soluções realizadas pela STI, a solução deve suportar replicação em nível de máquina virtual e ainda deve suportar os clusters no formato ativo-ativo. Ou seja, deve ser possível replicar a máquina virtual do site A para o site B e vice-versa ou mesmo para serviço de nuvens.

Este tipo de arquitetura garante que em caso de qualquer desastre, os dados estarão seguros e replicados. Este projeto ainda considera que existam recursos suficientes em ambos os sites para permitir a inicialização das máquinas virtuais que, porventura, estariam indisponíveis em caso de um desastre. Ademais, entendemos que este recurso deve ser nativo do software da solução de hiperconvergência e não deve exigir a aquisição de nenhuma outra solução de terceiros (por serem soluções onerosas).

1.9 A solução deverá possibilitar expor a camada de armazenamento para aplicações não virtualizadas

Embora o conceito de hiperconvergência englobe servidores e armazenamento, eventualmente, por motivações diversas, pode ser necessário manter uma aplicação em um ambiente não hiperconvergente. Nesses casos, é conveniente que os dados sejam hospedados no cluster hiperconvergente, de modo a utilizar todas as tecnologias de otimização de capacidade e proteção de dados disponíveis, evitando a necessidade de aquisição de solução de storage tradicional, sejam acessados por um servidor externo.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
STI	Sérgio da Silva Carlos

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

1. ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

1. Requisitos de Negócio

1. Necessidade de garantir a continuidade dos serviços prestados com suporte em recursos de TIC. Essa funcionalidade está ligada ao princípio da Continuidade do Serviço Público, o qual diz que sendo o Estado detentor dos bens e interesses públicos este não pode parar, pois senão estaria deixando de defender ou representar a coletividade;
2. Necessidade de atualizar os recursos tecnológicos, propiciando o aumento da eficiência e da produtividade;
3. Necessidade de mitigar possíveis riscos, danos ou indisponibilidade a prestação de serviços de TIC, decorrentes de problemas técnicos identificados nos equipamentos.

2. Especificações dos Equipamentos e Serviços:

2.2.1 Características Técnicas Gerais:

1. 5 (cinco) anos de licenciamento, garantia e suporte.
2. Devem compreender a embalagem e montagem de todos os componentes que integram a especificação dos equipamentos, a instalação física em rack padrão 19", conexão à rede de dados e alimentação elétrica.
3. Não compreende o fornecimento de materiais ou serviços para a instalação ou adequação de infraestrutura de dados ou elétrica.
4. Devem ser realizados todos os ajustes de hardware e software necessários ao funcionamento dos equipamentos.
5. Deve disponibilizar todas as atualizações de firmware ou qualquer outro software componente da solução, para a versão mais atualizada ou a última compatível com as demais soluções deste lote e considerada estável.
6. Deve possuir habilitação de licenças adquiridas e recursos do equipamento que serão utilizados no projeto.
7. Não compreende a instalação das aplicações, bem como a configuração das máquinas virtuais e migração de dados.
8. A instalação e configuração deverá ser realizada por técnico devidamente certificado pelo fabricante da solução de hiperconvergência. Caso a instalação não seja realizada por técnico do próprio fabricante, para fins de comprovação do atendimento a essa exigência, o proponente deverá apresentar, na fase de habilitação, certificado válido e comprovante de vínculo profissional (cópia de CTPS assinada ou contrato de trabalho) de pelo menos 1 profissional.

9. Deve acompanhar treinamento do tipo hands on na aquisição inicial (inicialização da solução). Este treinamento deve ter carga horária de 8 (oito) horas e poderá ser realizado no equipamento recém-instalado.
10. A solução deverá prover uma infraestrutura hiperconvergente de alta disponibilidade em configuração de cluster para ambientes virtualizados, composta por no mínimo 3 (três) servidores físicos e podendo chegar a pelo menos 32 (trinta e dois) servidores físicos, descritos nos itens correspondentes aos servidores. Não serão aceitas soluções ou funcionalidades implementadas via software ainda em fase de desenvolvimento, ou seja, aquelas que ainda não foram homologadas pelo fabricante para ambiente de produção.
11. Tanto o hardware quanto o software dessa solução deverão suportar um dos seguintes hypervisors:
 - a. VMware ESXi;
 - b. Hypervisor baseado em KVM, distribuído e suportado pelo fabricante da Solução Hiperconvergente.
12. A solução deve ser fornecida plenamente licenciada com qualquer dos hypervisors listados acima com o mesmo período de garantia do equipamento, não havendo custo extra para o licenciamento dos hypervisors.
13. A solução deverá ser pré integrada logicamente, com seus componentes interligados sem ponto único de falha, de acordo com as melhores práticas do fabricante, permitindo o acesso ao portal de configuração da solução como um todo imediatamente após a energização e conexão física e lógica do sistema.
14. A solução deverá suportar nós com diferentes especificações de hardware em um mesmo cluster. Adicionalmente, a solução deverá suportar nós híbridos (com HDD e SSD) e/ou all-flash (somente SSD) no mesmo cluster.
15. A solução deverá replicar automaticamente todas as gravações para um ou mais nós do cluster, utilizando as interfaces 10 Gigabit Ethernet presente em cada um dos nós. Não serão aceitas soluções tradicionais ou convergentes baseadas em SAN.
16. O software deverá trabalhar com no mínimo fator de replicação 2 (dois), garantindo que toda gravação seja replicada de forma síncrona para outro nó do cluster, assegurando a resiliência do cluster e disponibilidade dos dados em caso de falhas.
17. Quando empregados 3 (três) ou mais chassis no mesmo cluster, a solução deverá garantir que as réplicas dos dados sejam armazenadas em chassis diferentes, permitindo que um chassi inteiro falhe, sem que ocorra indisponibilidade dos dados.
18. Permitir escalabilidade horizontal, isso é, a adição de novos chassis e novos servidores (nós), um por vez, ao cluster através de uma console gráfica, sem a parada do ambiente de

produção, aumentando como um todo a capacidade de armazenamento, processamento e memória disponibilizados ao hypervisor, além de crescer de forma linear o desempenho do cluster.

19. Permitir remover nós do cluster sem parada no ambiente.
20. Permitir a adição de pelo menos 32 (trinta e dois) servidores ao mesmo cluster.
21. Criar um cluster lógico, agregando todos os discos físicos dos servidores contidos na solução, apresentando um único sistema de arquivos ao hypervisor.
22. Permitir upgrades de pelo menos os seguintes componentes dos nós:

- Memória;
- Discos.

24. Deverá ser entregue junto com o servidor, um kit de fixação para rack, do tipo retrátil, permitindo o deslizamento do servidor a fim de facilitar sua manutenção.
25. As operações de leitura deverão ocorrer a partir de um cache unificado, que compreendam parte da memória RAM e/ou parte dos discos SSD.
26. Toda operação de gravação de uma determinada máquina virtual deverá acontecer primariamente nos discos SSD daquele nó que está hospedando a máquina virtual. Caso o disco SSD local esteja com alta taxa de ocupação, a operação de gravação deverá ser redirecionada para um disco SSD pertencente a outro nó do cluster.
27. Caso a solução de armazenamento permita a utilização de discos SSD e rígidos simultaneamente, deverá se utilizar de um mecanismo para mover os dados não acessados para os discos rígidos pertencentes ao cluster, deixando os discos SSD para dados acessados com frequência. Caso o dado volte a ser requisitado, o mesmo deverá ser migrado para o cache unificado descrito anteriormente.
28. A solução deverá garantir replicação síncrona de todos os dados gravados localmente para outros servidores que compõem o cluster, cada qual com seu respectivo sistema de armazenamento local com garantia de que a promoção e a demissão dos dados ocorram simultaneamente nos servidores do cluster.
29. Deve manter os dados distribuídos uniformemente através de todos os discos SSD e rígidos conectados aos nós pertencentes ao cluster. A distribuição dos dados deverá ser um processo automático agendado pelo software ou disparado assim que uma determinada porcentagem de utilização dos discos daquele nó for atingida.
30. O sistema operacional em execução em cada um dos nós deve suportar atualizações pelo próprio administrador, possibilitando a

- atualização de todos os nós do cluster de forma simples e automatizada, eliminando a intervenção manual do administrador e necessidade de parada completa do ambiente.
31. A solução deve suportar, via software, compressão inline (durante o processo de gravação).
 32. A solução deve suportar, via software, deduplicação de dados inline (durante o processo de gravação). A funcionalidade deverá atuar na camada de performance presente em cada um dos nós, composta por memória RAM e/ou discos SSD.
 33. Implementar compressão pós-processada, sendo que após uma operação de escrita, exista um atraso em minutos para iniciar o processo de compressão. O atraso deverá ser configurável pelo administrador do sistema.
 34. Implementar deduplicação pós-processado, que diferentemente da inline, deverá atuar nos dados frios, para nós com discos diferentes de SSD.
 35. Para permitir um melhor aproveitamento dos recursos de armazenamento do cluster, implementar método de proteção de dados Erasure Coding, no qual os dados são divididos em fragmentos, estendidos e codificados com pedaços de dados redundantes e armazenados em diferentes nós.
 36. A solução deve fornecer habilitadas as funcionalidades de deduplicação e compressão.
 37. A solução deve suportar snapshots por máquina virtual nativamente, armazenando esses snapshots no cluster para proteção local. O snapshot poderá ser feito com o ambiente em produção e irá garantir a proteção dos dados que estão gravados em disco.
 38. Com o objetivo de atender a demanda específicas de certas aplicações por acesso a armazenamento via protocolo iSCSI, permitir a apresentação de armazenamento em nível de blocos a uma dada máquina virtual.
 39. A funcionalidade de replicação nativa da solução deverá trabalhar com snapshots das máquinas virtuais e suportar topologia de replicação “um para um” entre clusters localizados em diferentes locais.
 40. Durante a configuração de replicação, a solução deverá indicar qual container terá replicação, permitindo, mas não se limitando, a configuração de um container com replicação síncrona e outro sem replicação habilitada, ao mesmo tempo.
 41. A solução deve suportar limitar a quantidade de banda utilizada para a funcionalidade de replicação assíncrona.
 42. A solução deve possuir console de administração WEB sem necessidade de instalação de qualquer componente adicional para essa finalidade.
 43. A interface de administração WEB deve permitir acesso a todos os nós configurados no cluster. A funcionalidade de alta disponibilidade também deve estar disponível para a interface de

administração, garantindo que mesmo em caso de falhas, a interface de administração continue disponível.

44. A console WEB deve permitir integração com Active Directory da Microsoft para autenticação, ou então, utilizar autenticação local.
45. Com a finalidade de automatizar os processos de implementação, manutenção e gerenciamento do cluster, o sistema operacional em execução na solução hiperconvergente deverá oferecer REST APIs.
46. A solução deverá implementar uma interface de linha de comando completa para administração e monitoramento dos componentes do cluster.
47. Com o objetivo de proporcionar maior segurança, o sistema operacional deve oferecer uma funcionalidade de impedir o acesso ao terminal de linha de comando.
48. A console WEB deve fornecer acesso à, no mínimo, as seguintes opções:
 - a. Dashboard principal.
 - b. Dashboard da saúde do Sistema (cluster).
 - c. Dashboard das Máquinas Virtuais.
 - d. Dashboard do Storage.
 - e. Dashboard do Hardware.
 - f. Dashboard de Recuperação de Desastres.
 - g. Dashboard de Análise de Performance.
 - h. Dashboard de Alertas e Eventos.
52. Deve suportar envio de alertas e eventos via SNMP e mensagem de e-mail.
53. Deverão estar disponíveis os seguintes tipos de usuários e suas respectivas funções:
 - a. Visualização - Não permite nenhuma alteração na configuração.
 - b. Administração do cluster - Pode realizar todas as operações disponíveis, exceto criar ou modificar os usuários.
 - c. Usuário administrativo - Pode realizar todas as operações disponíveis.
54. 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. Deverá ser permitido desabilitar este recurso a qualquer momento através da interface WEB.
55. Deverá oferecer portal de acesso do próprio fabricante para download de atualizações e de softwares agregados a solução a fim de atender rapidamente demandas dos negócios.
56. A console de administração gráfica deverá disponibilizar, quando necessário, o acesso remoto do time de suporte do fabricante. Tal funcionalidade deverá estabelecer um túnel SSH reverso aos

- servidores do fabricante com o objetivo de permitir ao suporte, executar manutenções no software dos controladores de armazenamento virtuais. O administrador do sistema poderá habilitar ou desabilitar o acesso a qualquer momento.
57. A solução deverá possuir ferramenta de checagem interna integrada a console de gerenciamento, buscando por problemas de saúde no cluster proativamente.
 58. Todos os manuais técnico referentes aos componentes da solução devem ser fornecidos ou disponibilizados eletronicamente.

2.2.2 Software de Gerenciamento Centralizado

1. A solução de software deverá ser disponibilizada, facilitando a tarefa de administração diária dos clusters localizados distantes geograficamente. A solução deverá apresentar as seguintes informações consolidadas de todos os clusters registrados:
 1. Saúde dos Sistema clusters.
 2. Máquinas Virtuais.
 3. Armazenamento.
 4. Situação do Hardware.
 5. Dashboard de Análise de Performance.
 6. Dashboard de Alertas e Eventos.
2. Toda e qualquer solução de software necessária para o funcionamento dos equipamentos e exigida neste edital deverá ser fornecida licenciada para pleno uso, com pelo menos 5 (cinco) anos de suporte na modalidade 24x7x365.
3. Pode ser implementada em máquina virtual adicional, integrada a console de administração local da solução de hiperconvergência.
4. Deve gerenciar múltiplos clusters e as máquinas virtuais, inclusive quando empregados hypervisor diferentes.
5. A solução deve fornecer sugestões de ajuste de configurações (CPU, memória) das máquinas virtuais baseada na utilização histórica dos recursos computacionais atribuídos a elas.
6. A solução de software de gerenciamento deve possuir funcionalidade de busca que suporte busca contextualizada.
7. Deve possuir funcionalidade de atualização automatizada de múltiplos clusters de forma centralizada.
8. Deverá prover monitoramento preditivo baseado em análises comportamentais em vez de métricas estáticas ou manuais a fim de detectar problemas de desempenho antes de impactar as cargas de trabalho.
9. Deverá detectar possíveis gargalos no ambiente devido ao consumo de recursos não otimizados.

10. A solução deve oferecer possibilidade de agendamento de relatórios.
11. Deve possuir ferramenta de planejamento que permita a análise e predição de consumo de recursos de armazenamento, CPU e memória.
12. Deve oferecer funcionalidade de planejamento de capacidade para crescimento baseado na carga de trabalho empregada atualmente e mostrar previsão futura.
13. Deve oferecer funcionalidade de planejamento de capacidade para crescimento baseado na carga de trabalho planejada.
14. Solução deve possuir dashboards customizáveis.
15. Deve ser ativada em conjunto com as licenças do servidor hiperconvergente.

2.2.3 Características Técnicas Específicas:

GRUPO	ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
	1	<p>1. Servidor hiperconvergente tipo 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Appliance deve atender integralmente aos “Requisitos de Negócio”, listados neste TR. 2. Deve ser composto por um chassi padrão 19”. 3. Poderá ser composto por um chassi modular, padrão 19”, com mais de um servidor físico integrado. 4. Cada servidor físico (nó) deverá ser fornecido com, no mínimo, a seguinte configuração: <ol style="list-style-type: none"> 1. Deve possuir fonte redundantes (N+1). 2. 2 (dois) processadores físicos padrão x86. Cada processador deve possuir, no mínimo, 12 (doze) cores físicos e com 2.4 GHz. 3. 384 GB (trezentos e oitenta e quatro) de memória RAM. 	4

1	2	<ol style="list-style-type: none"> 4. 15 TB (quinze) de armazenamento em discos flash (SSD), mais 90 TB (noventa) de armazenamento total em discos rígidos ou SSD. 5. 2 (duas) portas 10GBase-T. 6. 1 (uma) porta Gigabit Ethernet padrão 1000Base-T dedicada ao módulo de gerenciamento IPMI. 	
		<p>2. Servidor Hiperconvergente Tipo 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Appliance deve atender integralmente aos “Requisitos gerais da solução de hiperconvergência”, listados neste TR. 2. Deve ser composto por um chassi padrão 19”. 3. Poderá ser composto por um chassi modular, padrão 19”, com mais de um servidor físico integrado. 4. Cada servidor físico (nó) deverá ser fornecido com no mínimo a seguinte configuração: <ol style="list-style-type: none"> 1. Deve possuir fonte redundantes (N+1). 2. 2 (dois) processadores físicos padrão x86. Cada processador deve possuir, no mínimo, 8 (oito) cores físicos com 3.0 GHz. 3. 768 GB (setecentos e sessenta e oito) de memória RAM. 4. 7 TB (sete) de armazenamento em discos flash (SSD), mais 56 TB (cinquenta e seis) de armazenamento em discos rígidos ou SSD. 5. 2 (duas) portas 10Gbase-T. 6. 1 (uma) porta Gigabit Ethernet padrão 1000Base-T dedicada ao módulo de gerenciamento IPMI. 	6
		<p>3. Servidor hiperconvergente tipo 3</p>	

	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Appliance deve atender integralmente aos “Requisitos gerais da solução de hiperconvergência”, listados neste TR. 2. Deve ser composto por um chassi padrão 19”. 3. Poderá ser composto por um chassi modular, padrão 19”, com mais de um servidor físico integrado. 4. Cada servidor físico (nó) deverá ser fornecido com no mínimo a seguinte configuração: <ol style="list-style-type: none"> 1. Deve possuir fonte redundantes (N+1). 2. 2 (dois) processadores físicos padrão x86. Cada processador deve possuir, no mínimo, 8 (oito) cores físicos com 3.0 GHz. 3. 384 GB (trezentos e oitenta e quatro) de memória RAM. 4. 7 TB (sete) de armazenamento em discos flash (SSD) mais 44 TB (quarenta e quatro) de armazenamento em discos rígidos ou SSD. 5. 2 (duas) portas 10Gbase-T. 6. 1 (uma) porta Gigabit Ethernet padrão 1000Base-T dedicada ao módulo de gerenciamento IPMI. 	4
--	---	--	---

3. *Requisitos Legais*

1. Decreto-Lei 200/1967: Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências;
2. Lei nº 8.666/1993: Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal de 1988, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências;
3. Lei 10.520/2002: Institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências;

4. Decreto nº 7.892/2013: Regulamenta o Sistema de Registro de Preços para órgãos e entidades da Administração Pública Federal;
5. Decreto nº 5.450/2005: Regulamenta a aplicação do pregão em sua forma eletrônica;
6. Decreto nº 7.174/2010: Disciplina as condições especiais para a aquisição de bens e contratação de serviços de TIC para órgãos e entidades sob controle da União;
7. Acórdão nº 1099/2008 – TCU Plenário – Manifestou entendimento de que, havendo dependência entre os serviços que compõem o objeto licitado, a opção pelo não parcelamento mostra-se adequada, no mínimo do ponto de vista técnico;
8. Nota Técnica nº 02/2008 – SEFTI/TCU – Estabelece o uso do pregão para aquisição de bens e serviços de tecnologia da informação;
9. Instrução Normativa SGD/ME nº 01/2019: Dispõe sobre o processo de contratação de soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal;
10. Instrução Normativa SEGES/ME nº 01/2019: Dispõe sobre Plano Anual de Contratações de bens, serviços, obras e soluções de tecnologia da informação e comunicações no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional e sobre o Sistema de Planejamento e Gerenciamento de Contratações;
11. Instrução Normativa SGD/ME nº 02/2019: Regulamenta o art. 9º-A do Decreto nº 7.579, de 11 de outubro de 2011, e o art. 22, § 10 do Decreto nº 7.892, de 23 de janeiro de 2013, e dispõe sobre a composição e as competências do Colegiado Interno de Referencial Técnico.
12. Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2018-2022;
13. Plano Diretor de Tecnologia da Informação – PDTI UFBA 2014-2017.

4. *Requisitos de Garantia e Manutenção*

1. O suporte da solução hiperconvergente deve ser entregue de forma unificada: hardware e software feitos através de um ponto único de contato.
2. A solução possui três itens que devem ser ofertados com garantia de 60 (sessenta) meses, contados a partir do recebimento definitivo, acrescida de todas as licenças necessárias para o perfeito funcionamento da solução, e de suporte técnico.

3. A garantia deve cobrir os defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, acondicionamento, transporte, erros na instalação física e/ou desgaste prematuro, envolvendo, obrigatoriamente, a substituição dos componentes defeituosos, sem qualquer ônus adicional para o contratante.
4. São consideradas obrigações decorrentes da garantia de funcionamento, no que se refere aos aplicativos e serviços da implantação, eventuais correções de problemas relativos a defeitos (bugs etc.), bem como o fornecimento de todas as correções e evoluções de softwares (patches, novas versões etc.) tornadas disponíveis no mercado por seus fabricantes;
5. Deverá prover, sem ônus adicionais, toda e qualquer atualização pertinente aos produtos de software, inclusive dos softwares embarcados nos equipamentos, durante a vigência da garantia. Para fins desta especificação técnica, entende-se como atualização o provimento de toda e qualquer evolução, incluindo-se patches, fixes, correções, updates, service packs; novas releases, builds e funcionalidades; e o provimento de upgrades englobando, inclusive, versões não sucessivas, caso a disponibilização ocorra durante o período da vigência;
6. A CONTRATADA deverá oferecer na proposta o telefone de suporte ou interface web para abertura e acompanhamento dos chamados para acionamento da garantia. O contato telefônico deverá ser do tipo 0800 ou telefone local em português do Brasil;

.....

.....

7.

17

• • •

. . .

A CONTRATADA deverá disponibilizar, via web ou impresso, relatório técnico indicando os defeitos, procedimentos realizados, data/hora e nome do colaborador que fez o atendimento;

8. A solução de hiperconvergência deverá realizar chamado automático para a central do fabricante, realizando chamadas técnicas, "call-home", para a equipe técnica do fabricante que será automaticamente acionada quando ocorrerem falhas em quaisquer itens de configuração da solução. Também deverão ser ofertados os módulos de Software e as respectivas licenças para implementar esta funcionalidade. A disponibilização da linha telefônica para conexão do modem, servidor ou o acesso à internet ficará a cargo do contratante.
9. Os componentes instalados em substituição aos danificados deverão ter características, no mínimo, iguais aos originais do equipamento. Caso sejam utilizados componentes com características superiores, não haverá ônus adicional para o contratante. Os componentes, instalados em substituição a componentes defeituosos passarão a fazer parte do equipamento, sendo, portanto, de propriedade do contratante;
10. Caso a CONTRATADA verifique a necessidade de encaminhar equipamento para assistência técnica, deverá providenciar o imediato empréstimo de outro equipamento ao contratante, em perfeito estado de funcionamento e com características técnicas idênticas ou superiores àquelas do equipamento defeituoso, o qual o substituirá até a conclusão de seus reparos. É responsabilidade da

- CONTRATADA instalar e configurar o novo equipamento, garantindo o funcionamento da solução dentro das mesmas condições anteriores ao problema. Cabe lembrar que a CONTRATADA é responsável pela garantia do sigilo das informações configuradas no equipamento;
11. Para retirada do equipamento defeituoso das dependências do contratante, deverá a CONTRATADA relatar, por escrito, a situação ao servidor responsável pelo acompanhamento dos serviços, que, após constatar tal necessidade, autorizará a saída também por escrito;
 12. O equipamento colocado em substituição ficará instalado nas dependências do contratante até a devolução do equipamento consertado, que deverá ocorrer no prazo de até 30 (trinta) dias corridos após a sua retirada para reparos;
 13. Caso os equipamentos fornecidos sejam descontinuados na linha de fabricação do fabricante, durante a vigência da garantia, a CONTRATADA deverá manter as condições da garantia nesta contratação explicitadas ou providenciar a substituição por outros modelos disponíveis que executem as mesmas funcionalidades exigidas no edital, sem ônus adicionais para o contratante.
 14. Toda e qualquer substituição deverá ser acompanhada pelo fiscal técnico do contrato ou por colaborador designado por ele;
 15. O suporte técnico, obrigatoriamente, deverá ser realizado pelo fabricante da solução ou por empresa por ele credenciado;
 16. Todas as correções que necessitarem de urgência e/ou alterações ou correções que impactarem no ambiente (necessidade de reiniciar o equipamento) deverão ser feitas após o expediente, devendo assim considerar que o suporte deva prever atendimento em regime de 24x7;
 17. O serviço de suporte técnico deverá prever o aconselhamento sobre a implementação e a melhor utilização dos produtos adquiridos, objetivando o aumento de desempenho e a estabilidade do ambiente;
 18. Inicialmente, todo atendimento será realizado via telefone (0800) e/ou telefone local e/ou site eletrônico e/ou e-mail, salvo quando os especialistas da CONTRATADA julgarem necessária ou quando uma visita técnica for solicitada pelo CONTRATANTE para solução de um problema. Os dias e horários de atendimento obedecerão a conveniência do CONTRATANTE;
 19. Os chamados somente poderão ser fechados após concordância e autorização do CONTRATANTE;
 20. A CONTRATADA entregará ao final do atendimento on-site, relatório de serviço que conste, minimamente, os dados do técnico da CONTRATADA, os dados do colaborador que abriu o chamado junto a CONTRATADA, o problema descrito no ato da abertura do chamado, a avaliação e solução implementada, observações, hora de abertura e fechamento do chamado, e campo para assinatura de representantes da CONTRATADA e do CONTRATANTE;
 21. Os serviços de suporte técnico contemplam as atividades de assistência técnica "onsite" para atendimento em caso de problemas

na solução, esclarecimentos de dúvidas técnicas, atualização de firmware e software;

· · ·

· · · · ·

22.

O suporte técnico aos produtos fornecidos deverá contemplar serviços de atendimento a dúvidas técnicas, por telefone, site e/ou e-mail, bem como serviços de suporte "on-site", sem limites de chamados técnicos em qualquer modalidade;

23. Por cobertura 24x7 entende-se atendimento realizado 24 horas por dia, 7 dias por semana.
24. Os chamados abertos terão seus tempos de atendimento contabilizados a partir do momento em que a CONTRATADA for notificada da anomalia pela área técnica da CONTRATANTE, seja por contato telefônico ou sistema de abertura de chamados técnicos por meio eletrônico (call home), ou quaisquer formas de contatos já citados;
25. O atendimento inicial deve ser realizado no prazo máximo de 01 (uma) hora para chamados críticos e demais chamados no prazo máximo de 08 (oito) horas, observando as prioridades de atendimento, durante o período de vigência da garantia.
26. Entende-se por chamados críticos aqueles derivados de problemas graves, quando o ambiente estiver parado ou quando o seu desempenho impedir a execução das atividades de negócio.
27. Envio de técnico a campo: caso seja constatada a necessidade de envio de um técnico para resolver a anomalia, a CONTRATADA deve enviar um técnico ao local onde o sistema está instalado até o próximo dia útil.
28. Chamados para software: podem ser realizados remotamente.

29. Reposição de peças/hardware defeituosas: caso seja constatada a necessidade de troca de peças/hardware defeituosas para resolver a anomalia, a CONTRATADA deve enviar as peças ao local onde o sistema está instalado até o próximo dia útil.
30. 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 (lâminas, 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.
31. O acesso remoto será controlado pela CONTRATANTE e só poderá ser habilitado com autorização expressa da CONTRATANTE.
32. A CONTRATADA deve informar antecipadamente à contratante qualquer necessidade de acesso remoto;
33. Todas as intervenções realizadas remotamente são de responsabilidade da CONTRATADA, cabendo ao mesmo responder por quaisquer danos porventura decorrentes dessas intervenções;
34. 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.
35. Deverá ser fornecido número telefônico do tipo 0800 com atendimento na central de suporte do fabricante 24x7 para a abertura de chamados técnicos;
36. Serviços de suporte e assistência técnica para HARDWARE e SOFTWARE, gerenciados e prestados pelo fabricante da solução, nos locais onde os equipamentos estiverem instalados ("on-site"), incluindo o fornecimento de peças originais para reposição (exceto peças consumíveis, quando aplicável, de acordo com o manual do fabricante) e demais reparos necessários por um período de 60 meses, no regime 24x7 (vinte e quatro horas por sete dias por semana), incluindo feriados e finais de semana, com solução em até o próximo dia útil para chamados de HARDWARE para as situações onde a falha de componentes de hardware impeça a execução de atividades críticas de negócios;
37. 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 ou com custo local, fornecendo neste momento o número, data e hora da abertura do chamado.

1. *Requisitos Sociais, Ambientais e Culturais*

1. No que couber, visando a atender ao disposto na legislação aplicável – em destaque às Instruções Normativas 05/2017/SEGES e 01/2019 /SGD – a CONTRATADA deverá priorizar, para a execução dos

serviços, a utilização de bens que sejam no todo ou em partes compostos por materiais recicláveis, atóxicos e biodegradáveis.

2. Usar equipamentos homologados pela Anatel e/ou ABNT, no que diz respeito a normas ambientais.
3. Fornecer aos empregados os equipamentos de segurança que se fizerem necessários, para a execução dos serviços de instalação da Solução.
4. Respeitar as Normas Brasileiras - NBR publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas sobre resíduos sólidos, incluindo práticas de logística reversa, conforme o caso.
5. Dar preferência ao uso de bens constituídos por material reciclado, atóxico, biodegradável, conforme ABNT NBR - 15448-1 e 15448-2.
6. Acondicionar os bens preferencialmente em embalagem individual adequada, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento.
7. Que os bens não contenham substâncias perigosas em concentração acima das recomendadas pelas normas técnicas.
8. Todos documentos ou artefatos gerados pela contratada, salvo manifestação explícita deverão ser entregues em formato digital.

6. *Requisitos de Arquitetura Tecnológica*

1. A arquitetura tecnológica da solução deverá observar, no que for aplicável, os requisitos específicos de cada ITEM.

7. *Requisitos de Implantação*

1. As atividades de instalação deverão ser realizadas dentro do horário comercial e deverão atender as melhores práticas indicadas pelo fabricante.
2. A implantação deverá abranger a configuração de quaisquer funcionalidades suportadas pelo equipamento / software, desde que especificadas neste documento. Estas informações serão documentadas no termo de abertura do projeto a ser elaborado pela CONTRATADA após alinhamento do escopo de trabalho entre CONTRATADA e CONTRATANTE.
3. Todo o processo de instalação e configuração realizado deverá ser documentado pela CONTRATADA sob a forma de relatório.
4. A instalação física deverá compreender a desembalagem e montagem de todos os componentes que integram a especificação dos dispositivos, montagem, conexão à rede de dados e alimentação elétrica dos equipamentos.
5. A configuração deverá compreender a realização dos ajustes de hardware e software necessários ao funcionamento dos dispositivos a fim de apresentarem a melhor performance de funcionamento possível.

6. Deverão ser feitas todas as atualizações de firmware ou qualquer outro software componente da solução, para a versão mais atualizada disponível ou a última compatível com as demais soluções deste lote e considerada estável.
7. Deverão ser habilitadas todas as licenças que porventura sejam adquiridas e recursos do equipamento que serão utilizados no projeto.
8. Deverá ser providenciado todo o acabamento necessário, evitando que restem fios e cabos expostos, preservando a qualidade estética do ambiente.

8. *Requisitos de Segurança da Informação*

1. A CONTRATADA deverá manter o mais rigoroso sigilo sobre quaisquer dados, informações, documentos e especificações que a ela venham a ser confiados ou que venha a ter acesso em razão da execução dos serviços, não podendo, sob qualquer pretexto, revelá-los, divulgá-los, reproduzi-los ou deles dar conhecimento a quaisquer terceiros.
2. A empresa deverá possuir nas suas instalações, onde atividades serão executadas de modo remoto, padrões de segurança da informação e de tecnologia da informação para evitar a perda ou o vazamento, ataques externos e tentativas de invasão, como firewall e sistemas antivírus.
3. Cada profissional a serviço da empresa deverá assinar o Termo de Sigilo e Responsabilidade da Política de Segurança de TIC, bem como declaração de estar ciente de que a estrutura computacional da não poderá ser utilizada para fins diversos daqueles do objeto relacionado à prestação do serviço;
4. O correio eletrônico e a navegação em sítios da internet a partir do ambiente de rede poderão ser objeto de controle e auditoria.
5. Quando se contrata uma Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação (STIC) em sua integralidade, compreendendo todas as fases de sua execução, serviços e instalações necessárias, sob a responsabilidade da empresa contratada até sua definitiva entrega do objeto pretendido ao contratado, é de bom alvitre que sejam verificados, com a acuracidade necessária, todos os requisitos de segurança da informação e comunicação mitigando sobremaneira a vulnerabilidade ameaçadora da integridade e privacidade corporativa, potencialmente existente.
6. A Contratada deverá configurar de maneira apropriada os elementos de rede para habilitar o log dos eventos da rede, tais como conexões externas e registros de utilização de serviços (arquivos transferidos via FTP, acessos a páginas web e tentativas de login não autorizado).
7. A Contratada deverá aplicar os patches de segurança nos equipamentos que compõem a Solução.

9. *Requisitos de Experiência Profissional*

1. A implantação deve ser realizada por profissionais especializados da contratada, que possuam certificação do fabricante da solução adquirida ou pelo próprio fabricante, que lhes confirmem as competências necessárias para a realização dos respectivos serviços.

5. Levantamento de Mercado

ANÁLISE E IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES

3.1 – IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES

Id	Descrição da solução (ou cenário)
1	Arquitetura hiperconvergente
2	Computação em nuvem
3	Arquitetura de três camadas (SAN)

6. Descrição da solução como um todo

DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC

1. *Bens e serviços que compõem a solução*

1. A estimativa para a quantidade dos itens a serem adquiridos nesse processo licitatório foi definida com base no levantamento feito pela Superintendência de Tecnologia da Informação, no intuito de prover capacidade de processamento e armazenamento às demandas da Universidade Federal da Bahia.

--	--	--	--

1. Item	Descrição do Bem ou Serviço	Código CATMAT /CATSER	Quantidade
1	Servidor hiperconvergente tipo 1	BR0473709	4
2	Servidor hiperconvergente tipo 2	BR0473711	6
3	Servidor hiperconvergente tipo 3	BR0473712	4

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Os equipamentos foram dimensionados de modo a atender diferentes demandas tecnológicas atuais e futuras do ambiente de datacenter dinamicamente crescente da Universidade, em substituição aos equipamentos atuais no ambiente de produção. Por este motivo, foram considerados modelos com diferentes configurações de processamento, memória e armazenamento.

Item	Descrição do Bem ou Serviço	Quantidade	Métrica ou Unidade
1	Servidor hiperconvergente tipo 1	4	Un
2	Servidor hiperconvergente tipo 2	6	Un
3	Servidor hiperconvergente tipo 3	4	Un

8. Estimativa do Valor da Contratação

Segue abaixo tabela representativa da estimativa de preços, realizada através de pesquisa em atas de outros órgãos da Administração Pública e/ou potenciais fornecedores.

--	--	--	--	--	--

Item	Descrição do Bem	Unidade de Medida	QTD UFBA	Valor Unitário Médio (R\$)	Valor Total (R\$)
1	<p>SERVIDOR DE HIPERCONVERGÊNCIA - TIPO 01</p> <p>SERVIDOR, TIPO: RACK, PROCESSADORES FÍSICOS: 2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR: 10 A 14, MEMÓRIA RAM: 384 GB, INTERFACE REDE LAN: 2, INTERFACE REDE SAN: 1, ARMAZENAMENTO SATA: COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS: COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD: COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO: REDUNDANTE (SWAP, HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL: PROPRIETÁRIO, GARANTIA ON SITE: SUPERIOR 48 MESES</p>	Unidade	4	R\$ 673.430,33	R\$ 2.693.721,32
2	<p>SERVIDOR DE HIPERCONVERGÊNCIA - TIPO 02</p> <p>SERVIDOR, TIPO: RACK, PROCESSADORES FÍSICOS: 2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR: 8, MEMÓRIA RAM: 768 GB, INTERFACE REDE LAN: 2, INTERFACE REDE SAN: 1, ARMAZENAMENTO SATA: COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS: COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD: COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO: REDUNDANTE (SWAP, HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL: PROPRIETÁRIO, GARANTIA ON SITE: SUPERIOR 48 MESES</p>	Unidade	6	R\$ 568.573,99	R\$ 3.411.443,94

	<p>SERVIDOR DE HIPERCONVERGÊNCIA - TIPO 03</p> <p>SERVIDOR, TIPO: RACK, PROCESSADORES FÍSICOS: 2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR: 8, MEMÓRIA RAM: 384 GB, INTERFACE REDE LAN: 2, INTERFACE REDE SAN: 1, ARMAZENAMENTO SATA: COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS: COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD: COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO: REDUNDANTE (SWAP,HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL: PROPRIETÁRIO, GARANTIA ON SITE: SUPERIOR 48 MESES</p>	Unidade	4	R\$ 469.519,28	R\$ 1.878.077,12
TOTAL GERAL					R\$ 7.983.242,38

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

1. Parcelamento da Solução de TIC

- Os equipamentos que constituem a solução aqui proposta interagem entre si de forma a convergir para um sistema unificado, de modo que o FORNECIMENTO EM LOTE ÚNICO É IMPERATIVO, pois o parcelamento do objeto inviabilizaria a implantação de tecnologia capaz de atender as necessidades deste órgão.
- A eventual divisão do objeto em itens isolados poderia ocasionar uma situação onde o proponente de um item ofertaria um equipamento de fabricante diferente de outro item, e assim, ser totalmente incompatível, prejudicando a funcionalidade de ambos. Tendo em vista que os requisitos de usabilidade preveem um número mínimo de 03 (três) unidades de nós integrados para o funcionamento da solução de hiperconvergência.
- Ademais, lidar com um único fornecedor diminui o custo administrativo de gerenciamento de todo o processo de contratação. O aumento da eficiência administrativa do setor público passa pela otimização do

gerenciamento de seus contratos de fornecimento. Essa eficiência administrativa também é de estatura constitucional e deve ser buscada pela administração pública.

4. Conforme disposto no item I do artigo 15 da lei 8.666, de 21 de junho de 1993 (I – Atender ao princípio de padronização, que imponha compatibilidade técnica e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas), tanto os hardwares quanto os softwares desta solução deverão ser do mesmo fabricante. Alternativamente serão aceitos equipamentos comercializados em regime de OEM pelo fabricante da solução de hiperconvergência, desde que o suporte seja unificado para hardware e software e prestado pelo mesmo fabricante.
5. Por fim, o agrupamento em lote de todos os equipamentos visa garantir também a otimização dos prazos de execução, viabilizando a sincronia nos fornecimentos e instalações, evitando assim que um fornecedor venha a prejudicar a execução de outro.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

IFPI – Pregão 04/2020;

SSP MA – Pregão 31/2019;

TJ RO – Pregão 77/2020;

TRE PA Pregão 42/2020;

Fundação UFS Pregão 11/2020;e

SUPEL/RO 557/2019

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

1. *Alinhamento aos Instrumentos de Planejamento Institucionais*

ALINHAMENTO AOS PLANOS ESTRATÉGICOS	
ID	Objetivos Estratégicos

OE10	Alcançar 100% de cobertura dos meios e instrumentos de tecnologia de informação e comunicação para assegurar o acesso da comunidade universitária às informações acadêmico-científicas e para oferecer os meios para as boas práticas de gestão consoante com a implementação integral do PDTI.
-------------	---

ALINHAMENTO AO PDTIC			
ID	Ação do PDTIC	ID	Meta do PDTIC associada
A4.1.4	Ampliar a capacidade de armazenamento, processamento e comunicação de dados para atender as demandas e metas institucionais previstas.	M4.1	Atualizar, ampliar e manter a infraestrutura do datacenter

ALINHAMENTO AO PAC 2020
<p>No momento em que foi elaborado o planejamento para aquisições em 2020 não havia perspectiva de verbas para a aquisição da solução de hiperconvergência, pois o orçamento para a Educação previa um cenário totalmente desfavorável para esse investimento. No entanto, devido ao estado de calamidade pública no Brasil em decorrência da pandemia do coronavírus, no qual a maioria das atividades administrativas, acadêmicas de pesquisa e inovação estão sendo realizadas de forma remota pela Universidade, os recursos computacionais são cada vez mais exigidos. Assim, a ampliação da capacidade de processamento e armazenamento do datacenter torna-se extremamente necessária.</p>

12. Análise Comparativa das Soluções

ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

--	--	--	--	--

Requisito		Solução	Sim	Não	Não se Aplica
Id	Descrição da solução (ou cenário)				
1	Arquitetura hiperconvergente <p>Hiperconvergência é considerada a evolução natural da infraestrutura de datacenter e pode ser descrita de forma sintética como a consolidação dos recursos computacionais, de rede e de armazenamento em um hardware unificado que pode ser clusterizado nó-a-nó, formando um pool unificado de recursos.</p> <p>Vários institutos de pesquisa de mercado apontam a arquitetura hiperconvergente como o mais novo padrão de mercado, em substituição da arquitetura tradicional de três camadas.</p>				
	<p>Dentre as vantagens da arquitetura hiperconvergente, merecem destaque as seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enorme redução de complexidade na administração do ambiente devido à unificação das plataformas tecnológicas e a possibilidade de administração de todos os recursos em uma única ferramenta. • Melhoria substancial da performance. • Redução do OPEX por conta da menor complexidade operacional e redução do custo de energia. • Maior densidade de hardware, ou seja, ocupação de espaço menor no Datacenter. • Redução no consumo de energia elétrica. • Maior facilidade para manutenção e expansão. • Menor custo total de propriedade. 				
2	Computação em nuvem (cloud computing) <p>A computação em nuvem é o fornecimento de serviços de computação, incluindo servidores, armazenamento, bancos de dados, rede, software, análise e inteligência, pela Internet ("a nuvem").</p> <p>É praticamente consenso que a computação em nuvem é o padrão para a próxima geração de datacenter, porém, esse modelo ainda apresenta várias dificuldades para a sua plena implementação, como a garantia plena da segurança dos dados.</p>				

	<p>As principais vantagens da computação em nuvem são:</p> <ul style="list-style-type: none">• Velocidade de provisionamento. É possível subir um novo serviço na nuvem literalmente em minutos.• Consumo sob demanda, também chamado de “pay-as-you-grow”.				
3	<p>Arquitetura de três camadas</p> <p>A arquitetura tradicional de três camadas, composta por processamento, rede SAN e armazenamento se mantém como um padrão de mercado há décadas, sendo atualmente superado gradativamente pela arquitetura hiperconvergente.</p> <p>Ocorre que, como cada camada geralmente é composta por um ou mais fabricantes e há a necessidade de equipamentos com funções específicas, embora eventualmente o custo inicial de aquisição seja ligeiramente inferior às alternativas disponíveis, essa é uma estrutura altamente custosa para manter e expandir; sendo extremamente complexo o gerenciamento. Além disso, soluções de redundância e backup são difíceis de implementar e onerosas. Como resultado obtém-se um custo total de propriedade bastante elevado quando comparada com outras opções.</p> <p>Cabe salientar que esta é a arquitetura utilizada atualmente na Universidade.</p>				
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?		Solução 1	X		
		Solução 2	X		
		Solução 3	X		
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)		Solução 1			X
		Solução 2			X
		Solução 3			X
		Solução 1			X

A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Solução 2			X
	Solução 3			X
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X

13. Registro Soluções Consideradas Inviáveis

Levando em conta o cenário atual que mostra claramente que a arquitetura de três camadas tem caído rapidamente em desuso na nova geração de datacenters, sendo substituída pela Arquitetura Hiperconvergente e/ou Computação em Nuvem, não é interessante para a administração o investimento em uma tecnologia em claro processo de obsolescência e cujas alternativas demonstram ser vantajosas da perspectiva operacional, logo, a SOLUÇÃO 3 é INVIÁVEL para esse processo.

14. Análise Comparativa de Custos

5.1 – CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE

Solução Viável 1

Arquitetura hiperconvergente

Cenário estimado site 1:

4 servidores, totalizando: 96 cores, 1.5 TB de RAM, 60 TB em SSD e 360 TB em HDD.

Cenário estimado site 2:

6 servidores, totalizando: 48 cores, 1.5 TB de RAM, 42 TB em SSD e 336 TB em HDD.

Cenário estimado site 3:

4 servidores, totalizando: 32 cores, 1.5 TB de RAM, 28 TB em SSD e 176 TB em HDD.

Custo Total de Propriedade – Memória de Cálculo

	Fornecedor 1 (R\$)	Fornecedor 2 (R\$)	Fornecedor 3 (R\$)	Média (R\$)	QTD	Total (R\$)
Item 01	719.072,91	656.118,08	645.100,00	673.430,33	4	2.693.721,32
Item 02	604.205,06	551.306,91	550.210,00	568.573,99	6	3.411.443,94
Item 03	498.249,81	454.628,04	455.680,00	469.519,28	4	1.878.077,12
					Custo Total	7.983.242,38

O custo de serviços compreende instalação, treinamento, garantia e suporte por 5 anos.

Solução Viável 2

Computação em nuvem

Perfil médio da carga de trabalho (otimizada): 4vCPUs, 8 GB de RAM.

Quantidade de VMs (*User Provided OS*): 350

Os parâmetros acima informados foram baseados no cenário atualmente utilizado na STI/UFBA. Cabe informar que as quantidades previstas na solução viável 1 (um) atende satisfatoriamente toda a demanda mapeada.

Custo Total de Propriedade – Memória de Cálculo

Segue abaixo memória de cálculo com 3 principais provedores da solução.

Google Cloud

Cenário estimado site 1:

Estimate

Compute Engine

350 x

255,500 total hours per month

VM class: regular

Instance type: n2-custom-4-8192

Region: Sao Paulo

Static public IP 51,100 hours: BRL 945.60

Commitment term: 1 Year

Estimated Component Cost: BRL 190,529.39 per 1 month

Persistent Disk

Sao Paulo

SSD Provisioned Space: 60 GiB

Standard Provisioned Space: 360 GiB

BRL 170.71

Total Estimated Cost: BRL 190,700.10 per 1 month

Estimate Currency

BRL - Brazilian Real



EMAIL ESTIMATE

SAVE ESTIMATE

Cenário estimado site 2:

Estimate

Compute Engine

350 x  

255,500 total hours per month

VM class: regular

Instance type: n2-custom-4-8192



Region: Sao Paulo

Static public IP 51,100 hours: BRL 945.60

Commitment term: 1 Year

Estimated Component Cost: BRL 190,529.39 per 1 month

Persistent Disk

Sao Paulo  


SSD Provisioned Space: 42 GiB

Standard Provisioned Space: 336 GiB

BRL 142.81

Total Estimated Cost: BRL 190,672.21 per 1 month

Estimate Currency

BRL - Brazilian Real 



EMAIL ESTIMATE

SAVE ESTIMATE

Cenário estimado site 3:

Estimate

Compute Engine

350 x  

255,500 total hours per month

VM class: regular

Instance type: n2-custom-4-8192



Region: Sao Paulo

Static public IP 51,100 hours: BRL 945.60

Commitment term: 1 Year

Estimated Component Cost: BRL 190,529.39 per 1 month

Persistent Disk

Sao Paulo  

SSD Provisioned Space: 28 GiB

Standard Provisioned Space: 176 GiB

BRL 81.88

Total Estimated Cost: BRL 190,611.28 per 1 month

Estimate Currency
BRL - Brazilian Real ▼

EMAIL ESTIMATE

SAVE ESTIMATE

Fonte:

<https://cloud.google.com/products/calculator>

Microsoft Azure

Item 01 - Azure

REGIÃO:

Brazil Southeast

SISTEMA OPERACIONAL:

Linux

TIPO:

Ubuntu

CAMADA:

Padrão

INSTÂNCIA:

F4s: 4 núcleos, 8 GB de RAM, 16 Armazenamento temporário de GB, US\$ 0,2352

MÁQUINAS VIRTUAIS

350

Opções de economia

Economize até 72% nos preços pagos conforme o uso com Instâncias de Máquinas Virtuais Reservadas de um ou três anos. As Instâncias Reservadas são ótimas para aplicativos com uso de criação contínua e também para aplicativos que necessitam de uma capacidade reservada. [Saiba mais sobre os preços de instâncias de VM reservadas.](#)

Computação (F4s)

☐ PAGO CONFORME O USO
 ☒ 1 ano reservado (desconto de ~37%)
 ☐ 3 anos reservados (desconto de ~61%)

OPÇÕES DE PAGAMENTO DE COMPUTAÇÃO:

Gasto mensal

US\$ 60.083,38

Média por mês

(US\$ 0,00 cobrado antecipadamente)

Discos gerenciados

US\$ 9.434,88

CAMADA:

SSD Standard

TAMANHO DO DISCO:

E10: 128 GiB, US\$ 26,957/mês

ADICIONAR INSTANTÂNEO

350

×

US\$ 26,96

=

US\$ 9.434,88

Discos

Por mês

Transações de armazenamento

US\$ 0,20

Largura de banda

US\$ 0,00

Custos adiantado

US\$ 0,00

Custo mensal

US\$ 69.518,46

Item 02 - Azure

Máquinas virtuais

350 F4s (4 vCPUs, 8 GB de RAM); Linux – Ubuntu; 1 ...

Adiantado: US\$ 0,00

Mensal: US\$ 64.801,02

Máquinas virtuais

REGIÃO:

Brazil Southeast

SISTEMA OPERACIONAL:

Linux

TIPO:

Ubuntu

CAMADA:

Padrão

INSTÂNCIA:

F4s: 4 núcleos, 8 GB de RAM, 16 Armazenamento temporário de GB, US\$ 0,2352

MÁQUINAS VIRTUAIS

350

Opções de economia

Economize até 72% nos preços pagos conforme o uso com Instâncias de Máquinas Virtuais Reservadas de um ou três anos. As Instâncias Reservadas são ótimas para aplicativos com uso de criação contínua e também para aplicativos que necessitam de uma capacidade reservada. [Saiba mais sobre os preços de instâncias de VM reservadas.](#)

Computação (F4s)

☐ PAGO CONFORME O USO

☒ 1 ano reservado (desconto de ~37%)

☐ 3 anos reservados (desconto de ~61%)

OPÇÕES DE PAGAMENTO DE COMPUTAÇÃO:

Gasto mensal

US\$ 60.083,38

Média por mês

(US\$ 0,00 cobrado antecipadamente)

=

US\$ 60.083,38

Média por mês

(US\$ 0,00 cobrado antecipadamente)

Discos gerenciados

US\$ 4.717,44

Transações de armazenamento

US\$ 0,20

Largura de banda

US\$ 0,00

Custos adiantado

US\$ 0,00

Custo mensal

US\$ 64.801,02

Item 03 - Azure

Máquinas virtuais 350 F4s (4 vCPUs, 8 GB de RAM); Linux - Ubuntu; 1 ... Adiantado: US\$ 0,00 Mensal: US\$ 62.442,30

Máquinas virtuais

REGIÃO: Brazil Southeast SISTEMA OPERACIONAL: Linux TIPO: Ubuntu CAMADA: Padrão

INSTÂNCIA: F4s: 4 núcleos, 8 GB de RAM, 16 Armazenamento temporário de GB, US\$ 0,2352 MÁQUINAS VIRTUAIS: 350

Opções de economia

Economize até 72% nos preços pagos conforme o uso com Instâncias de Máquinas Virtuais Reservadas de um ou três anos. As Instâncias Reservadas são ótimas para aplicativos com uso de criação contínua e também para aplicativos que necessitam de uma capacidade reservada. [Saiba mais sobre os preços de instâncias de VM reservadas.](#)

Computação (F4s)

☐ PAGO CONFORME O USO

☒ 1 ano reservado (desconto de ~37%)

☐ 3 anos reservados (desconto de ~61%)

OPÇÕES DE PAGAMENTO DE COMPUTAÇÃO:

Gasto mensal

US\$ 60.083,38 Média por mês
(US\$ 0,00 cobrado antecipadamente)

= US\$ 60.083,38
Média por mês
(US\$ 0,00 cobrado antecipadamente)

<input checked="" type="checkbox"/> Discos gerenciados	US\$ 2.358,72
<input checked="" type="checkbox"/> Transações de armazenamento	US\$ 0,20
<input checked="" type="checkbox"/> Largura de banda	US\$ 0,00

Custos adiantado US\$ 0,00

Custo mensal US\$ 62.442,30

Fonte:

<https://azure.microsoft.com/pt-br/pricing/calculator/>

Amazon

Item 01

EC2 instance specifications [info](#)

Operating system

Choose which operating system you'd like to run Amazon EC2 instances on.

Linux

Instance type

Search by name or enter the requirement to find the lowest cost instance for your needs.

☒ Enter minimum requirements for each instance:

☐ Search instances by name:

vCPUs

4

Remove

Memory (GiB)

8

Remove

Add requirement

Based on your inputs, this is the lowest-cost EC2 instance:

c5a.xlarge

On-Demand hourly cost

0.236

T1R 1st reserved hourly cost

0.149

vCPUs

4

Memory (GiB)

8 GiB

GPUs

NA

Network performance

Up to 10 Gigabit

Quantity

Enter the number of Amazon EC2 instances that you need.

150

Amazon Elastic Block Storage (EBS) [info](#)

Attach persistent block storage volumes for your Amazon EC2 instances.

Storage per instance

Storage for each EC2 instance

General Purpose SSD (gp2)

Storage amount

60

GB

Show calculations

Amazon EC2 estimate

Amazon EC2 Instance Savings Plans instances (monthly)

38,069.50 USD

Amazon Elastic Block Storage (EBS) pricing (monthly)

3,990.00 USD

Total monthly cost:

42,059.50 USD

Cancel

Add to my estimate

46 de 52

Item 02

EC2 instance specifications

Operating system

Choose which operating system you'd like to run Amazon EC2 instances on.

Linux

Instance type

Search by name or enter the requirement to find the lowest cost instance for your needs.

Enter minimum requirements for each instance:

Search instances by name:

vCPUs

4

Remove

Memory (GiB)

8

Remove

Add requirement

Based on your inputs, this is the lowest-cost EC2 instance:

c5a.xlarge

On-Demand hourly cost

0.236

1YR Std reserved hourly cost

0.149

vCPUs

4

Memory (GiB)

8 GiB

GPUs

NA

Network performance

Up to 10 Gigabit

Quantity

Enter the number of Amazon EC2 instances that you need.

350

Amazon Elastic Block Storage (EBS)

Attach persistent block storage volumes for your Amazon EC2 instances.

Storage per instance

Storage for each EC2 instance

General Purpose SSD (gp2)

Storage amount

42

GB

Show calculations

Amazon EC2 estimate

Amazon EC2 Instance Savings Plans instances (monthly)

38,069.50 USD

Amazon Elastic Block Storage (EBS) pricing (monthly)

2,793.00 USD

Total monthly cost:

40,862.50 USD

Cancel

Add to my estimate

47 de 52

Item 03

EC2 instance specifications [Info](#)

Operating system

Choose which operating system you'd like to run Amazon EC2 instances on.

Linux

Instance type

Search by name or enter the requirement to find the lowest cost instance for your needs.

☒ Enter minimum requirements for each instance:

☐ Search instances by name:

vCPUs

4

Remove

Memory (GiB)

8

Remove

Add requirement

Based on your inputs, this is the lowest-cost EC2 instance:

c5a.xlarge

On-Demand hourly cost

0.236

1YR Std reserved hourly cost

0.149

vCPUs

4

Memory (GiB)

8 GiB

GPUs

NA

Network performance

Up to 10 Gigabit

Quantity

Enter the number of Amazon EC2 instances that you need.

350

Amazon Elastic Block Storage (EBS) [Info](#)

Attach persistent block storage volumes for your Amazon EC2 instances.

Storage per instance

Storage for each EC2 instance

General Purpose SSD (gp2)

Storage amount

28

GiB

Show calculations

Amazon EC2 estimate

Amazon EC2 Instance Savings Plans instances (monthly)

38,069.50 USD

Amazon Elastic Block Storage (EBS) pricing (monthly)

1,862.00 USD

Total monthly cost:

39,931.50 USD

Fonte:

<https://calculator.aws/#/createCalculator>

*O valor do dólar cotado neste estudo corresponde a R\$ 5,63, referente à cotação do dia 26/10/2020.

MÉDIA DOS SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM POR 60 MESES				
	Google Cloud	Microsoft Azure	Amazon EC2	Custo Médio
Item 01	R\$ 11.442.000,00	R\$ 23.483.335,78	R\$ 14.207.699,10	R\$ 16.377.678,29
Item 02	R\$ 11.440.332,60	R\$ 21.889.784,55	R\$ 13.803.352,50	R\$ 15.711.156,55
Item 03	R\$ 11.431.758,00	R\$ 21.093.346,74	R\$ 13.488.860,70	R\$ 15.337.988,48
TOTAL	R\$ 34.314.090,60	R\$ 66.466.467,07	R\$ 41.499.912,30	

15. Mapa Comparativo dos Cálculos - TCO

Descrição da solução	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Total
Solução viável 1 (Preço Médio - Hiperconvergência)	R\$ 7.983.242,38	-	-	-	-	R\$ 7.983.242,38
Solução viável 2 (Google Cloud)	R\$ 34.314.090,60	-	-	-	-	R\$ 34.314.090,60

16. Resultados Pretendidos

1. Expansão da capacidade computacional e de armazenamento, aumentando a disponibilidade e elevando o nível de qualidade na entrega dos serviços.
2. Simplificação da infraestrutura que atualmente é baseada em múltiplas plataformas computacionais e soluções de virtualização não integradas entre si.
3. Minimização do esforço de aprendizagem por meio da padronização da plataforma computacional e de virtualização, unificando o gerenciamento de toda a infraestrutura em uma interface.
4. Modernização da infraestrutura de TI da Universidade, de acordo com as tendências tecnológicas.
5. Redução da demanda por espaço físico no datacenter com a eliminação dos silos de processamento e armazenamento.
6. Maior eficiência energética em relação a solução tradicional não hiperconvergente, baseada em arquitetura em três camadas e com consequente diminuição dos custos do consumo de energia elétrica.

17. Providências a serem Adotadas

Instrução do processo **Processo Administrativo nº 23066.027208/2020-69** com o Termo de Referência, pesquisa de mercado e demais artefatos necessários para dar prosseguimento ao processo.

18. Possíveis Impactos Ambientais

Não há.

19. Fonte de Recursos

Nas rubricas do Tesouro Nacional e Recursos Próprios, compatível com o Plano Plurianual e a Lei de Diretrizes Orçamentárias.

20. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **inviável** esta contratação com base neste Estudo Técnico Preliminar.

20.1. Justificativa da Inviabilidade

A UFBA possui um conjunto de recursos computacionais composto por servidores, equipamentos de armazenamento e outros dispositivos instalados no datacenter da Universidade, que, de forma centralizada, mantêm e processam as informações inerentes às atividades acadêmicas e administrativas. Os referidos recursos computacionais, formados por servidores blade e storage para armazenamento de dados provêm os serviços de TIC que suportam as atividades da Universidade e estão

no limite de sua capacidade para atendimento às demandas, que, ressalte-se, são sempre crescentes.

Devido ao atual momento, no qual a maioria das atividades administrativas, acadêmicas de pesquisa e inovação estão sendo realizadas de forma remota pela Universidade, os recursos computacionais são cada vez mais exigidos. Assim, a ampliação da capacidade de processamento e armazenamento do datacenter torna-se extremamente necessária.

Devido à natureza crítica das aplicações, cujo índice de acesso é altíssimo, é imprescindível que os clientes (internos e externos) possam efetuar consultas com tempo de resposta baixo, 24 horas diárias, durante os 365 dias do ano.

Com vistas a atingir as metas alinhadas com o planejamento estratégico institucional e traçadas pelo Plano Diretor de Tecnologia da Informação, a STI deve promover investimentos em infraestrutura de TIC com o intuito de ampliar a capacidade, minimizar riscos, aumentar a disponibilidade, reduzir custos, diminuir a dependência de recursos e habilidades técnicas e elevar o nível de qualidade na entrega dos serviços.

Para que as metas listadas sejam atingidas faz-se necessário estabelecer um ecossistema que compreenda no mínimo características como: virtualização com suporte a múltiplos servidores, flexibilidade e escalabilidade granular.

A fim de garantir o desempenho, segurança e alta disponibilidade, é necessário o emprego de plataformas computacionais robustas, confiáveis e com baixa complexidade, com o intuito de facilitar a administração e o gerenciamento. Por isso, após criteriosa análise das arquiteturas disponíveis no mercado, a STI concluiu que uma solução de infraestrutura hiperconvergente é capaz de atender aos requisitos de capacidade e performance e, ao mesmo tempo, oferecer a escalabilidade necessária para o ambiente dinamicamente crescente da TI.

A possibilidade de unificação das camadas de servidores, rede e armazenamento trazem vantagens evidentes à Universidade, pois as aplicações que motivam esse projeto apresentam um crescimento linear das demandas computacionais e de armazenamento, e em contraste com a arquitetura tradicional de TI, a infraestrutura hiperconvergente possibilita o crescimento modular do cluster nó-a-nó sem grandes saltos de investimentos.

21. Responsáveis

Trata-se de um ETP replicado a partir do ETP 2/2020 concluído pela equipe UFBA através da UASG 153859 (CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS/UFBA). Motivo da republicação: Alteração no TR.

GERALDO BARBOSA

Analista de TI

SERGIO DA SILVA CARLOS

TÉCNICO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO