

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

I - INFORMAÇÕES GERAIS

Equipe de Planejamento

Nome	Cargo/função	E-mail
Nelson Henrique de Oliveira Junior	Coordenador de Ambiente Operacional	nholiveira@ciasc.sc.gov.br
Fábio Grezele	Gerente de Infraestrutura	fgrezele@ciasc.sc.gov.br

Descrição do problema a ser resolvido ou da necessidade apresentada

(art. 18, § 1º, I, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

Os servidores HPE (CLUSTER-CIASC) e a infraestrutura de servidores Lenovo/Switches SAN(CLUSTER-BIGDATA) terão seus períodos de garantia e suporte de hardware encerrados em 2026. Sem a cobertura adequada, os sistemas de missão crítica abrigados nos Datacenters do CIASC e da Defesa Civil ficarão expostos a interrupções prolongadas. Ademais, o CLUSTER-BIGDATA necessita da renovação das licenças de seu hipervisor (VMware) para continuar recebendo suporte e patches de segurança, situação que não se aplica ao CLUSTER-CIASC, cujo software já se encontra licenciado para os próximos anos.

Demonstração da previsão da contratação com o Plano Anual de Compras

(art. 18, § 1º, II, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

As contratações estão previstas no Plano Anual de Compras do CIASC para o exercício vigente sob os itens nº 11, código : 50173003 e nº 18, código : 500460023 (WEBLIC - GEINF - 2026)

Descrição dos requisitos da potencial contratação

(art. 18, § 1º, III, da Lei Federal nº 14.133, de 2021)

A contratação exige três padrões mínimos indispensáveis:

1. **Renovação/Contratação de Licenciamento de Software (CLUSTER_BIGDATA)** : Suporte técnico de produção (24x7x365), pacote de serviços e com direito a todas as atualizações de software para o VMware Cloud Foundation.
2. **Manutenção de Hardware (CLUSTER_BIGDATA)** : Prestação de serviço *on-site* cobrindo peças e mão de obra especializada (24x7), que deverá ser fornecido pelo Fabricante ou Fornecedor Credenciado, com tempo de solução para incidentes críticos (equipamento inoperante) de até 10 horas e incidentes de alto impacto em até 24 horas. Substituição de componentes devem ser realizadas com peças novas, homologadas pelo fabricante.
3. **Manutenção de Hardware (CLUSTER_CIASC)** : Prestação de serviço *on-site* cobrindo peças e mão de obra especializada (24x7), que deverá ser fornecido por empresa atestada para as atividades, escopo da contratação, com tempo de solução para incidentes críticos (equipamento inoperante) de até 10 horas e incidentes de alto impacto em até 24 horas. Substituição de componentes devem ser realizadas com peças novas ou homologadas pelo fabricante, com características iguais ou superiores ao item substituído.

Duração do contrato:

- Itens - **CLUSTER_BIGDATA** : Recomenda-se vigência plurianual de 12 meses, extensíveis até 60 meses.
- Itens - **CLUSTER_CIASC** : Recomenda-se vigência plurianual de 36 meses, extensíveis até 60 meses.

Estimativas das quantidades para contratação, acompanhadas de memórias de cálculo e dos documentos que lhe dão suporte

(art. 18, § 1º, IV, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

- **Lote 1 (CLUSTER-CIASC):** *Manutenção on-site para 10 servidores HPE ProLiant DL360 Gen10, com SLA de solução em até 24 horas para falhas críticas.*
- **Lote 2 (Servidores BIGDATA):** *Manutenção on-site para 8 servidores Lenovo, com SLA rigoroso (solução técnica em até 10 horas) e exclusividade de atendimento pelo fabricante ou credenciado.*
- **Lote 3 (Switches BIGDATA):** *Manutenção on-site para 2 Switches SAN, com exclusividade de atendimento pelo fabricante/credenciado.*
- **Lote 4 (Licenciamento BIGDATA):** *subscrição VMware Cloud Foundation para 384 cores (8 servidores x 2 sockets x 24 cores), pacote de serviços e com suporte de produção 24x7.*

Duração do contrato:

- Itens - **CLUSTER_BIGDATA** : Recomenda-se vigência plurianual de 12 meses, extensíveis até 60 meses.
- Itens - **CLUSTER_CIASC** : Recomenda-se vigência plurianual de 36 meses, extensíveis até 60 meses.

Levantamento mercadológico (análise das alternativas possíveis e justificativa da escolha)

(art. 18, § 1º, V, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

- **CLUSTER_BIGDATA**

A pesquisa indicou que a única alternativa viável para manter em segurança as cargas de trabalho alocadas no CLUSTER_BIGDATA, é a renovação da contratação de manutenção do Hardware, e a renovação do licenciamento VMWARE do ambiente. Uma vez que as alternativas para esses dois casos (aquisição de novo hardware e/ou troca de solução de virtualização) não podem ser implementadas em tempo, sem parada significativa do ambiente.

A migração para solução de virtualização alternativa, seria possível, mas apresentaria riscos que colocariam as cargas desse cluster em risco.

Abaixo análise detalhada:

Virtualização: Comparativo entre Soluções Concorrentes

Embora existam outras plataformas de virtualização, a substituição da VMware em um ambiente de produção crítico como o Big Data apresenta desafios de Total Cost of Ownership (TCO) que frequentemente inviabilizam a troca imediata.

- **Nutanix AHV:** Considerada a alternativa mais próxima em termos de funcionalidades enterprise, integra computação, armazenamento e virtualização em uma pilha hiperconvergente (HCI). Oferece suporte enterprise robusto, mas os custos de implementação podem ser significativos se o hardware atual não for compatível com a arquitetura Nutanix AOS.
- **Proxmox VE:** Uma plataforma de código aberto baseada em KVM que tem ganhado tração como alternativa de baixo custo. Embora proporcione economias de licenciamento de 60% a 80%, exige alta especialização da equipe técnica e carece do ecossistema de suporte global que a VMware oferece para cargas de missão crítica.
- **Microsoft Hyper-V:** Integrado ao Windows Server, é uma escolha comum para ambientes homogêneos Microsoft. No entanto, em clusters de Big Data que rodam predominantemente Linux e sistemas de arquivos distribuídos, a performance e a compatibilidade podem ser inferiores ao vSphere.

O Custo da Migração e o Risco de Downtime

A literatura técnica e os levantamentos de mercado indicam que o custo de uma migração não se limita às licenças. O TCO da mudança de plataforma deve incluir o treinamento da equipe, ferramentas de migração de terceiros, tempo de inatividade planejado e o risco de instabilidade inicial. Gartner estima que até 35% das cargas de trabalho VMware migrarão para outras plataformas até 2028, evidenciando que este é um processo gradual e não imediato.

Para o CLUSTER_BIGDATA, a migração exigiria a conversão de volumes de dados massivos de sistemas de arquivos como VMFS para novos formatos (como o Ceph no Proxmox ou o AOS no Nutanix), o que representa um risco elevado de corrupção de dados ou paradas que superariam a janela de manutenção permitida pela Administração.

Estudo de Viabilidade Econômica: Renovação vs. Aquisição de Novo Hardware

Uma alternativa comum ao licenciamento de manutenção é o "hardware refresh", ou seja, a aquisição de novos equipamentos com garantias inclusas. Entretanto, o levantamento mercadológico indica que o investimento para a substituição total de um cluster de Big Data é significativamente superior ao custo de manutenção dos ativos atuais, especialmente quando estes ainda não atingiram o fim de sua vida útil técnica ou econômica.

A análise de custo-benefício realizada em casos similares (como no TRF6) demonstra que servidores mais robustos (ex: 4 processadores e 4 TB de RAM) resultam em menor ocupação de racks e menor consumo de energia, justificando a manutenção de hardware potente em vez de sua substituição por modelos menores ou mais novos que exigiriam maior densidade de infraestrutura. Além disso, a variação cambial e a instabilidade no mercado de semicondutores tornam a aquisição de hardware importado um processo de alto custo e prazos de entrega incertos, reforçando a vantagem de manter o parque instalado.

link ETP TRF6 :
https://portal.trf6.jus.br/wp-content/uploads/2025/02/SEI_1063519_Estudo_Tecnico_Pr eliminar___ETP___Lei_14.133_2021_.pdf

Gestão de Riscos e Continuidade do Negócio

A escolha pela renovação do licenciamento e da manutenção de hardware é, em última análise, uma decisão de gestão de riscos. A equipe de planejamento deve considerar se a economia pontual em uma alternativa de menor custo compensaria o risco de uma falha catastrófica ou de um período de indisponibilidade prolongado.

Os riscos identificados na não renovação ou na escolha de alternativas de baixo suporte incluem:

- **Risco de Segurança:** Sem patches de segurança para o hipervisor VMware ou para os firmwares dos switches, o ambiente torna-se vulnerável a ataques cibernéticos explorando brechas conhecidas.
- **Risco Operacional:** A falha de um switch de núcleo (core switch) sem garantia de reposição imediata pode paralisar todo o processamento de dados do órgão por dias ou semanas.
- **Risco Jurídico:** A utilização de software sem licenciamento adequado (no caso de expiração das assinaturas sob as novas regras da Broadcom) pode expor a Administração a litígios e auditorias por parte do fabricante.

Síntese do Levantamento Mercadológico e Justificativa da Escolha

O levantamento mercadológico realizado conclui que a renovação da contratação de manutenção de hardware (servidores e switches) e a renovação do licenciamento VMware representam a solução mais vantajosa para o CLUSTER_BIGDATA. Esta conclusão baseia-se na análise técnica das seguintes evidências:

1. **Impossibilidade de Migração Sem Interrupção:** A complexidade das cargas de trabalho e o volume de dados do Big Data impedem a transição para um novo hipervisor ou para a nuvem em tempo hábil para esta contratação, sem causar uma parada significativa que prejudicaria as atividades finalísticas do órgão.
2. **Cenário de Mercado de Virtualização:** Apesar do aumento de custos no modelo de assinaturas da Broadcom/VMware, o custo de transição para alternativas (treinamento, serviços de migração, hardware compatível) é superior ao valor da renovação no curto e médio prazo.
3. **Necessidade de Suporte Especializado:** A criticidade do ambiente exige suporte técnico 24x7 do fabricante e a garantia de reposição de peças originais, condições que apenas o modelo de manutenção oficial pode assegurar de forma robusta.
4. **Conformidade com a Lei 14.133/2021:** A estruturação da contratação em lotes distintos (Lote 1: Servidores; Lote 2: Switches; Lote 3: Licenciamento) atende ao princípio da competitividade e do parcelamento do objeto, permitindo que diferentes parceiros autorizados disputem o fornecimento sob critérios técnicos rigorosos.

Divisão de lotes para o CLUSTER_BIGDATA

Considerando a análise acima, a contratação desses itens devem ser realizadas em lotes distintos:

1. lote 1 - renovação da contratação da manutenção de HW dos servidores

Em função da criticidade da carga, precisamos que o fornecedor desse lote, seja o fabricante, ou representante que garanta o uso de peças originais nas

eventuais substituições de componentes. Respeitando esses critérios, qualquer fornecedor pode ser admitido.

2. lote 2 - renovação da contratação da manutenção de HW dos switches SAN

Em função da criticidade da carga, precisamos que o fornecedor desse lote, seja o fabricante, ou representante que garanta o uso de peças originais nas eventuais substituições de componentes. Respeitando esses critérios, qualquer fornecedor pode ser admitido.

3. lote 3 - renovação do licenciamento vmware do ambiente de virtualização

Em função da criticidade da carga, precisamos de fornecimento de licenciamento original VMware, que permita a renovação do cluster, com a implantação atualmente em execução, com pacote de serviços para implementação sem paradas.

- **CLUSTER_CIASC**

O levantamento mercadológico para a hospedagem das cargas de trabalho do CLUSTER-CIASC aponta duas alternativas principais para lidar com o fim da garantia dos **10 servidores HPE ProLiant DL360 Gen10**: a contratação de serviços de manutenção contínua ou a substituição integral do parque de hardware,.

A análise comparativa demonstra que **a renovação da manutenção preventiva e corretiva do parque atual é a alternativa mais vantajosa economicamente e a mais segura**, sustentada pelos seguintes pilares:

- **Vantajosidade Econômica e Preservação de Investimentos:** Os servidores atuais já abrigam e possuem plena capacidade de processamento para manter a plataforma virtualizada em operação. A contratação do serviço de suporte estende o ciclo de vida dos equipamentos e **evita o altíssimo custo de capital (CAPEX) que seria exigido para a compra de 10 novos servidores**. Considerando que o cluster já possui **licenciamento VMware garantido por mais 3 anos**, não há necessidade lógica ou econômica de substituir o hardware subjacente neste momento. Além disso, por se tratar de manutenção corretiva e preventiva, o serviço pode ser prestado por empresas terceiras especializadas, ampliando a concorrência e reduzindo os custos de contratação.
- **Continuidade Sustentável e Redução de Riscos (Sistemas Críticos):** Esses equipamentos são responsáveis por executar **sistemas de missão crítica e outras aplicações governamentais vitais** para o Estado de Santa Catarina. Optar pela manutenção do ambiente atual elimina os severos riscos de indisponibilidade e o massivo esforço técnico (gasto de tempo e recursos de pessoal) inerentes à migração de dados de um parque para outro.

- **Segurança da Informação e Proteção de Dados:** A contratação de manutenção *on-site* estabelece cláusulas estritas de segurança institucional. Em caso de falha de armazenamento, **todos os discos rígidos e mídias magnéticas substituídos ficarão retidos fisicamente no CIASC**, garantindo a completa inutilização e a impossibilidade de vazamento de dados governamentais sensíveis.

Estimativa do valor da contratação

(art. 18, § 1º, VI, da Lei Federal nº 14.133, de 2021).

Valor estimado total: R\$ [Preencher após cotação mercadológica].

Esse valor está dividido em :

- licenciamento VMWARE + serviço (CLUSTER_BIGDATA) :
 - orçamento compwire (anual) : R\$ 815.145,22
- manutenção HW - servidores LENOVO (CLUSTER_BIGDATA)
 - orçamento compwire (anual) : R\$ 55.000,00
- manutenção HW - switches SAN (CLUSTER_BIGDATA)
 - orçamento (contrato atual hardlink) (anual) : R\$ 2.664,00
- manutenção HW - servidores HP (CLUSTER_CIASC)
 - orçamento parkplace (anual) : R\$ 37.440,48

Comparativo das soluções

Requisitos	Solução 1: Renovação/Manutenção	Solução 2: Aquisição de Novo Hardware
Vantajosidade Econômica	Atende (Extensão do ciclo de vida dilui o custo do investimento original)	Não atende (Elevado custo de capital - CAPEX - para substituir equipamentos de alto desempenho em pleno funcionamento)
Continuidade Sustentável	Atende (Evita tempo ocioso e complexidade de migração de dezenas de terabytes de dados Hadoop)	Não atende (Risco de parada de serviços críticos durante a migração de hardware e redes)
Sustentabilidade Ambiental	Atende (Evita a geração de lixo eletrônico prematuro)	Não atende (Descarte precoce de servidores que ainda possuem alta capacidade de processamento)

Descrição da solução escolhida

(art. 18, § 1º, VII, da Lei Federal nº 14.133, de 2021)

A **Solução 1** foi a escolhida.

- **CLUSTER_BIGDATA**

A prestação de serviço de suporte técnico de hardware (com fornecimento de peças *on-site diretamente com fabricante ou representante direto*) e renovação de subscrição de software VMware garantirá o funcionamento do cluster sem necessidade de grandes desembolsos para novo hardware, maximizando a vida útil do parque adquirido em 2021. O serviço deverá prever chamados 24x7x365 e englobará todos os nós processadores e componentes de interconexão SAN descritos no inventário.

- **CLUSTER_CIASC**

A prestação de serviço de suporte técnico de hardware (sem obrigatoriedade de fornecedor diretamente ligado ao fabricante, desde que fornecedor se comprometa a atender dentro de metas de SLA definidas) garantirá o funcionamento do cluster sem necessidade de grandes desembolsos para novo hardware, maximizando a vida útil do parque adquirido em 2018. O serviço deverá prever chamados 24x7x365 e englobará todos os nós processadores descritos no inventário.

Justificativas para o parcelamento ou não da contratação

(art. 18, § 1º, VIII, da Lei Federal nº 14.133, de 2021) Haverá parcelamento.

O parcelamento pode ser realizado em parcelas mensais conforme a prestação do serviço

O objeto é tecnicamente divisível e será fracionado em 4 lotes para preservar o conjunto da solução e ampliar a competitividade, em conformidade com as boas práticas:

- **Lote 1 (CLUSTER-CIASC):** Manutenção on-site para 10 servidores HPE ProLiant DL360 Gen10, com SLA de solução em até 24 horas para falhas críticas.
- **Lote 2 (Servidores BIGDATA):** Manutenção on-site para 8 servidores Lenovo, com SLA rigoroso (solução técnica em até 10 horas) e exclusividade de atendimento pelo fabricante ou credenciado.
- **Lote 3 (Switches BIGDATA):** Manutenção on-site para 2 Switches SAN, com exclusividade de atendimento pelo fabricante/credenciado.
- **Lote 4 (Licenciamento BIGDATA):** 16 licenças VMware Cloud Foundation com suporte de produção 24x7.

Contratações correlatas e/ou interdependentes

(art. 18, § 1º, XI, da Lei Federal nº 14.133, de 2021)

Não há necessidade de contratações correlatas ou interdependentes. A estrutura física (racks, energia, climatização) e os links de 40/80 Gbps entre os Data Centers do CIASC e da Defesa Civil já estão plenamente operacionais.

Providências a serem adotadas pela Administração previamente à celebração do contrato

(art. 18, § 1º, X, da Lei Federal nº 14.133, de 2021)

Atualizar o inventário exato de Service Tags/Números de Série de todos os servidores e switches em operação, garantindo que o repasse dessa lista oficial no momento da assinatura do novo contrato ocorra sem inconsistências, evitando recusa de cobertura pelo novo fornecedor.

Possíveis impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras

(art. 18, § 1º, XII, da Lei Federal nº 14.133, de 2021)

A adoção da solução de manutenção prolonga o ciclo de vida dos ativos corporativos. O principal impacto ambiental mitigado é a redução drástica de *e-waste* (lixo eletrônico), além de economia energética e de materiais que seriam consumidos na fabricação e transporte de novos servidores All-Flash e switches de alta capacidade. Adicionalmente, caso ocorra a troca de peças avariadas (ex: discos defeituosos), a Contratada deverá ser obrigada a comprovar o descarte ambientalmente adequado do componente substituído.

Resultados pretendidos

(art. 18, § 1º, IX, da Lei Federal nº 14.133, de 2021)

Garantir a total estabilidade, segurança e alta disponibilidade contínua dos dados abrigados nos CLUSTERS descritos (objetos da contratação). Espera-se eliminar o risco de interrupção nas tomadas de decisões dos gestores do Governo do Estado por falhas físicas, garantir que as cargas computacionais hospedadas nos ambientes possam atender aos SLAs estabelecidos em contratos, além de assegurar que o hipervisor VMware esteja resguardado contra novas vulnerabilidades através da aplicação tempestiva de *patches* autorizados pelo suporte oficial.

Posicionamento conclusivo sobre a adequação da contratação para o atendimento da necessidade a que se destina

(art. 18, § 1º, XIII, da Lei Federal nº 14.133, de 2021)

A equipe de planejamento conclui que a renovação dos licenciamentos VMware aliada à contratação de manutenção técnica *on-site* do hardware é a alternativa mais razoável e vantajosa. O estudo demonstrou plena viabilidade técnica e econômica. A inércia administrativa resultaria na perda de suporte para infraestrutura de missão crítica, responsável por rodar diversas cargas computacionais que apoiam as secretarias de estado, bem como garantir os SLAs definidos em contratos com diversos clientes, o que justificaria risco inaceitável.