



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
LABORATÓRIO DE PLANEJAMENTO DE REDES DE ALTO DESEMPENHO**

**Relatório de Infraestrutura Computacional para Cidade
Inteligente de Canaã dos Carajás**

Belém- Pará

2020



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. JUSTIFICATIVA	3
3. DEFINIÇÃO DE REQUISITOS	3
3.1 REQUISITOS DE NEGÓCIO	4
3.2 REQUISITOS TECNOLÓGICOS	5
3.3 REQUISITOS LEGAIS.....	6
4. SOLUÇÕES DE MERCADO DISPONÍVEIS	6
4.1 - SOLUÇÃO 01: DATA CENTER EM MODELO TRADICIONAL.....	7
4.2 - SOLUÇÃO 2: DATA CENTER EM MODELO HIPERCONVERGENTE	8
4.3 - SOLUÇÃO 3: DATA CENTER EM MODELO HPC.....	10
5. JUSTIFICATIVA POR SOLUÇÃO PROPOSTA	10
6. BENEFÍCIOS ESPERADOS	12
7. NÍVEIS DE SERVIÇOS E GARANTIA DE EQUIPAMENTOS	12
8. NECESSIDADE DE ADEQUAÇÃO FÍSICA	17
9. RECURSOS PARA CONTINUIDADE DE NEGÓCIO	17
ANEXOS QUE COMPÕEM ESTE RELATÓRIO:	16
ANEXO A – COBERTURA CELULAR EM CANAÃ DOS CARAJÁS	16
ANEXO B - RELATÓRIO DE DADOS DE FISCALIZAÇÃO CONSOLIDADOS POR ESTADO	16
ANEXO C - RELATÓRIO DE DADOS DE FISCALIZAÇÃO CONSOLIDADOS POR MUNICÍPIO E ESTADO	16



Órgão: Prefeitura Municipal de Canaã dos Carajás		
Título do Projeto: Planejamento da Cidade Inteligente de Canaã dos Carajás	Nro. Relatório: 01/2020	Data Emissão: 10/02/2020
Responsável: Carlos R. L. Francês	Unidade Organizacional: Secretaria de Planejamento	
Solicitante: Jorge Trajane		

Versões e Revisões deste documento			
Data	Comentário	Autor	Versão
10/02/2020	Versão Inicial do documento.	Hugo Kuribayashi	1.0
26/02/2020	Revisão do Documento.	Hugo Kuribayashi	1.1

1. Introdução

Este documento apresenta um estudo técnico preliminar de possíveis alternativas técnicas relacionadas à implantação de uma infraestrutura computacional de alto desempenho, relacionada ao projeto “Planejamento da Cidade Inteligente de Canaã dos Carajás”.

2. Justificativa

Para que seja possível o funcionamento da Cidade Inteligente de Canaã dos Carajás, em adição aos equipamentos de Internet das Coisas também passa a ser necessária a implantação de infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Tal infraestrutura de TIC tem a missão de interconectar todos os dispositivos necessários ao funcionamento, bem como processar as informações digitais envolvidas no funcionamento da cidade inteligente. Assim, a infraestrutura de TIC se torna a base de sustentação e funcionamento de todos os serviços digitais da cidade inteligente, mantendo sistemas e conectividade entre hardwares que trabalham de forma integrada.



Neste contexto, um importante elemento de funcionamento da Cidade Inteligente é a Central de Processamento de Dados, mais conhecido como Datacenter. O Datacenter é um ambiente projetado para concentrar servidores, equipamentos de processamento e armazenamento de dados, e sistemas de ativos de rede, como switches, roteadores, e outros. Por isso, é considerado o sistema nervoso das empresas, instituições públicas ou mesmo de uma cidade inteligente.

Com a finalidade de abrigar milhares de servidores e bancos de dados, e processar grandes quantidades de informação, os equipamentos geralmente são montados em racks ou armários metálicos em um Datacenter. Possuem proteção contra incêndios, além de sistemas de resfriamento dos racks, para manter uma temperatura estável. Na maioria dos casos, ficam localizados em grandes galpões com acesso restrito de funcionários, por questões de segurança. Esses espaços são fundamentais para serviços e atividades de diversos setores da economia: energia, iluminação, telecomunicações, Internet, transportes, tráfego urbano, bancos, sistemas de segurança, saúde pública, entretenimento, e muitos outros. A vida na maioria das cidades depende do bom funcionamento e da disponibilidade de um ou vários Data Centers.

Assim, dentro do Projeto “**Planejamento da Cidade Inteligente de Canaã dos Carajás**”, busca-se o planejamento de implantação de infraestruturas de TIC, com especial atenção a estruturação de um datacenter em Canaã dos Carajás, que deverá servir de apoio tecnológico ao funcionamento da cidade inteligente a ser planejada no projeto.

3. Definição de Requisitos

Para definição de requisitos do projeto é importante destacar que estes devem classificados e apresentados conforme diretrizes essenciais ao desenvolvimento e condução do projeto, conforme:

3.1 Requisitos de Negócio

a) Prover a instituição de infraestrutura de Tecnologia da Informação mínima, adequada ao desenvolvimento do Projeto de Cidades Inteligentes no âmbito da PMCC;



- b) Atender aos requisitos de disponibilidade de serviços técnicos, de informação dos serviços e soluções de TI disponibilizadas pela PMCC ao seu público interno e à sociedade civil de Canaã dos Carajás;
- c) Melhorar continuamente na prestação de serviços públicos à sociedade civil de Canaã dos Carajás;
- d) Alcançar eficácia no provimento de infraestrutura por meio de mecanismos de auto-provisionamento sob demanda (“on-demand self-service”), amplo acesso pela rede (“broad network access”), compartilhamento através de pool de recursos (“resource pooling”), rápida elasticidade (“rapid elasticity”) e serviços medidos por utilização (“measured service”);
- e) Prover segurança no gerenciamento e guarda dos dados, além de confiabilidade nas aplicações em ambiente de operação, com a garantia e suporte dos servidores e serviços disponíveis no Data Center.

3.2 Requisitos Tecnológicos

- a) Baixa Complexidade de Instalação e Gerenciamento simplificado: Necessidade de aquisição de equipamento com baixo grau de complexidade de instalação e gerenciamento, devido ao reduzido quantitativo de colaboradores estimados, para compor o corpo técnico de gerenciamento das soluções envolvidas. Além disso, buscaram-se soluções com reduzido tempo de implantação, para reduzir eventuais tempos de indisponibilidade relacionados à operações de manutenção preventiva e corretiva de equipamentos.
- b) Escalabilidade: Requisito que busca ponderar pela aquisição de equipamentos de fácil escalada em termos de capacidade de funcionamento e operação. Para o caso da infraestrutura de TIC inicial a ser adquirida ser insuficiente, o conjunto de soluções de TIC deve observar fundamentalmente a facilidade de integração e escalabilidade entre as soluções, evitando assim a aquisição de um conjunto de soluções isoladas, e com baixo grau de interoperabilidade entre si. Desta forma, as soluções computacionais devem ser logicamente integrada e operadas como um conjunto único, independente do quantitativo de fabricantes e soluções que compõem a solução como um todo.
- c) Monitoramento de provimento de recursos: Suporte ao monitoramento em tempo real do provisionamento de recursos, utilização, picos de carga e monitoramento/operação remota de condições de funcionamento.



d) Suporte, documentação e casos de uso em território brasileiro: Requisito que busca pela aquisição de soluções com casos de uso estabelecidos em território brasileiro, de forma a apoiar a viabilidade técnica do projeto, por meio de suporte técnico dos fabricantes envolvidos ou mesmo pela avaliação de casos de uso similares para avaliação do conjunto de soluções a serem adquiridas.

e) Facilidades de redundância, proteção e disponibilidade: Requisito relacionado à garantias de facilidades de implantação de cenários de alta disponibilidade entre as soluções a serem adquiridas. Tais garantias estão relacionadas à critérios de disponibilidade, integridade e confiabilidade dos dados gerenciados pelas soluções envolvidas.

3.3 Requisitos Legais

Sob a perspectiva de contratação/aquisição futura de equipamentos por parte da PMCC, esta contratação deve observar a legislação vigente, com especial atenção às seguintes leis e normas:

- a) *Lei n° 8.666, de 21 de junho de 1993, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública;*
- b) *Lei n° 10.520, de 17 de julho de 2002, que institui modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns;*
- c) *Lei n° 8.248, de 23 de outubro de 1991, que dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação;*
- d) *Decreto n° 3.555, de 08 de agosto de 2000, que aprova o regulamento para a modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns;*
- e) *Decreto n° 5.450, de 31 de maio de 2005, que regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns;*
- f) *Decreto n° 7.174, de 12 de maio de 2010, que regulamenta a contratação de bens e serviços de informática e automação pela administração pública federal;*
- g) Instrução Normativa N° 4 de 11 de Setembro de 2014 - *Dispõe sobre o processo de contratação de Soluções de Tecnologia da Informação pelos órgãos integrantes do Sistema de Administração de Recursos de Tecnologia da Informação e Informática (SISP) do Poder Executivo Federal;*

4. Soluções de Mercado Disponíveis

4.1 - Solução 01: Data Center em modelo tradicional

O modelo de Datacenter tradicional está baseado na aquisição de ativos de TI tradicionais, como servidores de rede, equipamentos de armazenamento (*storage*, NAS, entre outros), equipamentos de rede (roteadores, switches, entre outros), bem como o cabeamento óptico, estruturado e elétrico de toda esta infraestrutura.

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

Esta alternativa técnica pode ser válida em casos em que tem-se especialistas nas diversas áreas necessárias para a implementação dessa infraestrutura, já que, para que possa ser implementada é necessário, desde a configuração de rede, passando pelos servidores (virtualizadores) e principalmente pela configuração e gestão de *storages*.

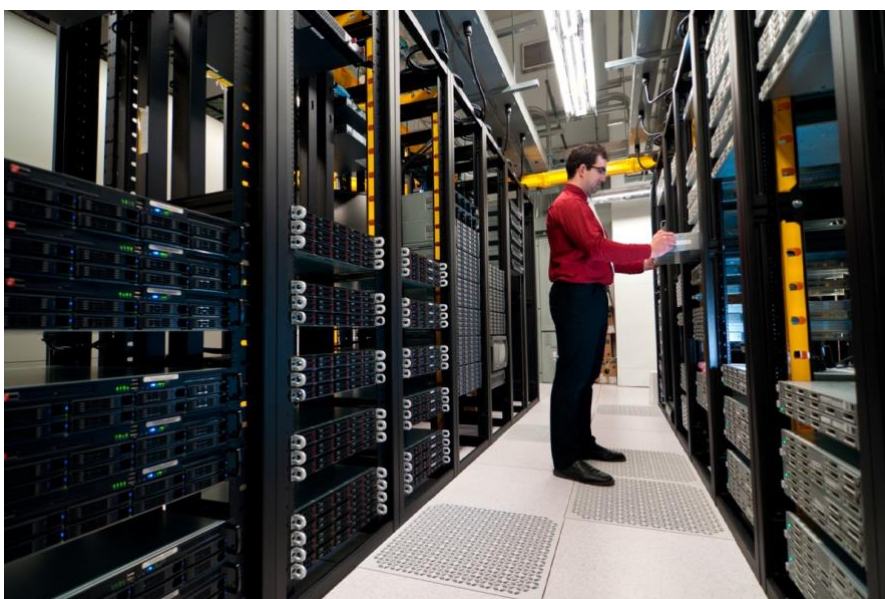


Figura 1: Exemplo de um datacenter baseado em tecnologia tradicional.

A Figura 1 apresenta a representação de um Datacenter baseado no uso de tecnologia tradicional para seu funcionamento. Conforme pode ser observado, em geral o datacenter é composto por equipamentos como servidores de rack e equipamentos de armazenamento. Há ainda a necessidade de implantação e manutenção de cabeamento para interligação dos componentes em questão.

Além disso, há questões a serem observadas que estão relacionadas à desempenho e configuração da solução. Da perspectiva de configuração, há a necessidade de se



potencialmente trabalhar com fabricantes de diversas plataformas, dado que a legislação vigente permite que isto aconteça. Então, considerando-se, por exemplo apenas 03 (três) segmentos de datacenter, como servidores, redes, e armazenamento, estas três camadas eventualmente podem ser fornecidas por fabricante diferentes, potencializando portanto as despesas administrativo-financeiras da solução. Podemos resumir as principais desvantagens sobre os seguintes tópicos:

- a) Ineficiência administrativa, dada a necessidade de se gerenciar múltiplos contratos administrativos de garantia, suporte e manutenção para o Datacenter considerado;
- b) Ineficiência financeira em função da necessidade de contratação de capacitação/treinamento em plataformas de diversos fabricantes;
- c) Ineficiência administrativa, dada a necessidade de se eventualmente celebrar diferentes contratos para fornecimento de peças/equipamentos sobressalentes de substituição ou adicionais para o correto funcionamento da solução;
- d) Ineficiência financeira, dada a necessidade de despesas com projeto, implantação e manutenção de infraestrutura elétrica específica (para cada tipo de equipamento), bem como cabeamento de dados para interligação da solução, como switches, estrutura óptica, entre outros.
- e) Necessidade de aquisição de licenças de software, geralmente voltadas à virtualização de sistemas operacionais, dada questões de certificação/homologação de funcionamento para determinados tipos de equipamentos como storages e NAS.

Adicionalmente, sob a perspectiva técnica podemos levantar as seguintes questões:

- a) Necessidade de planejamento cuidadoso para aquisição de componentes para interconexão, em função da necessidade de eventual conexão de equipamentos de diversos fabricantes;
- b) Necessidade maior espaço (m²) utilizado para instalação, quando comparado à outras soluções, o que tende também a aumentar despesas de infraestrutura com o Datacenter, bem como quanto ao custeio de energia elétrica (energização e climatização);
- c) Maior lentidão no processo de instalação e configuração de equipamentos;
- d) Desempenho computacional inferior, em função da inserção de latência na comunicação entre os diversos componentes da solução.

4.2 - Solução 02: Data Center em modelo Hiperconvergente

O conceito de hiperconvergência é a unificação das camadas de virtualização, servidores, rede (SAN) e *storage* em um único equipamento que pode ser expandido em 'nós' criando um cluster que unifica recursos de gerenciamento, virtualização, computação e armazenamento.

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.

Ao permitir a combinação de componentes virtuais e físicos em um único dispositivo controlado por software. Com soluções podem gerenciar servidores, switches de redes e hardware de armazenamento, entre outros, de forma mais escalável e com melhor Custo/Benefício do que as propostas tradicionais. A hiperconvergência se mostra uma opção de extrema relevância em se tratando das necessidades da PMCC.

A possibilidade de unificação das camadas traz vantagens evidentes à PMCC, 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.

O modelo hiperconvergente é uma espécie de desenvolvimento da infraestrutura, marcada pela otimização de recursos humanos, físicos e de capital, em prol da agilidade, eficiência e qualidade dos serviços. Este tipo de solução encontra-se em evolução, conforme pode-se verificar no quadrante elaborado pelo Gartner referente ao ano de 2019.



Impulsionado pelo aumento da funcionalidade de escalabilidade e gerenciamento dos sistemas hiperconvergentes, até 2023, 70% das empresas estarão executando algum tipo de sistema dessa categoria, conforme dados obtidos do Gartner em seu relatório sobre o tema, publicado em 25 de Novembro de 2019 “*Magic Quadrant for Hyperconverged Infrastructure*”.

Cabe ressaltar que tal solução frequentemente possui como funcionalidade a ativação de recursos de disponibilidade, balanceamento automático de carga e recuperação de desastres,



aumentando portanto a confiabilidade dos serviços oferecidos à sociedade civil de Canaã dos Carajás. Tais funcionalidade demandam a reserva de recursos computacionais para ativação em caso de problemas, bem como para que sejam efetuadas tarefas de manutenção (tais como atualizações de software) sem a necessidade de interrupção dos serviços.

4.3 - Solução 03: Data Center em modelo HPC

O modelo hiperconvergente é uma espécie de desenvolvimento da infraestrutura, marcada pela otimização de recursos humanos, físicos e de capital, em prol da agilidade, eficiência e qualidade dos serviços. Este mercado encontra-se em evolução, conforme pode-se verificar no quadrante elaborado pelo Gartner referente ao ano de 2019.

5. Justificativa por Solução Proposta

Justifica-se a escolha da solução de hiperconvergência para a implantação da infraestrutura do Data Center da PMCC pela necessidade implantação de um modelo de computação escalável, de baixo custo e que proporcione o desenvolvimento das aplicações relacionadas à cidade inteligente de Canaã dos Carajás. Neste contexto, um vez que a PMCC ainda não contam com nenhuma estrutura de TIC centralizada capaz de rodar tais serviços, tal solução de hiperconvergência apresenta-se como uma solução promissora, dados os critérios de simplicidade, rapidez, escalabilidade e padronização de solução.

Além disso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas por tais fabricantes são interessantes ao desenvolvimento do projeto, dado que se visa que somente uma empresa de manutenção (por questões operacionais); ou quando já há pessoal treinado para a manutenção/operação de determinado equipamento com aquela marca, que é o caso de algumas IFES da região, como Unifesspa e UFPA; ou, até mesmo, quando o estabelecimento do agente de outra marca é tão distante que inviabiliza a prontidão de um equipamento.

Para os serviços previstos neste estudo existe a possibilidade de prover mecanismos internos de provisionamento por meio de infraestrutura tradicional (Solução 01) e o provisionamento por meio de infraestrutura hiperconvergente (Solução 02). Em um ambiente hiperconvergente a implementação e migração dos serviços são mais simples, pois trata-se de uma infraestrutura onde são agrupando serviços de data center como: servidores, armazenamento e rede em pacotes, permitindo que estes sejam gerenciados por um único aplicativo.

Esta abordagem é definida por software que desmembra as operações de infraestrutura do hardware do sistema e as converge em um único bloco no nível do *hipervisor*, obtendo proveito de inteligência definida por software para eliminar os silos de armazenamento e computação, permitindo que esses recursos sejam executados e gerenciados na mesma plataforma.

A aquisição de uma infraestrutura tradicional melhora as capacidades de armazenamento e desempenho da rede de seu próprio ambiente, mas adiciona uma sobrecarga sobre a camada de computação física que se encontra abaixo. Virtualização envolve a necessidade de comprar servidores separados (podendo ser de vários fabricantes diferentes), armazenamento (também



podendo ser de outros fabricantes), estrutura de rede e equipes capazes de lidar com cargas de trabalho planejadas para máquinas virtuais (VM) que estão crescendo rápido.

Esta complexidade pode obscurecer as melhorias obtidas em relação às aplicações e podendo trazer uma degradação da funcionalidade na rede, armazenamento e desempenho. Como resultado, ao invés de se obter melhorias com este modelo tradicional, pode-se acabar ocorrendo uma degradação de performance.

Os sistemas hiperconvergentes permitem gerenciar uma infraestrutura complexa com o objetivo de diminuir a complexidade de gestão, aumentando a eficiência operacional e reduzindo os custos. A hiperconvergência oferece a confiabilidade, a disponibilidade, a capacidade e o desempenho necessários para atender demandas de pequeno médio e grande porte de forma escalar. De modo geral permite um gerenciamento centralizado dos ambientes virtuais por meio de uma interface única, reduzindo o número de atividades com uso intensivo de mão de obra, simplifica os processos de aquisição, implantação, suporte e gerenciamento e oferece uma abordagem expansível e configurada em blocos, o que facilita sua ampliação.

Além das facilidades da solução Hiperconvergente já apresentadas, outro fator que contribui significativamente para a escolha da solução é o econômico, abaixo segue planilha baseado no pregão 05/2018 realizado pelo Laboratório Nacional de Computação Científica do Rio de Janeiro para aquisição de solução tradicional para data center e a comparação com a aquisição de hiperconvergência, conforme Tabelas 1 e 2. A Tabela 2 é baseada numa solução de hiperconvergência com base no pregão 14/2019 realizado pelo 158516 - INSTITUTO FEDERAL DE EDUC.CIENC.E TEC.DE SC.

Tabela 1: Planilha baseada no Pregão realizado pelo Laboratório Nacional de Computação Científica do Rio de Janeiro

Itens do Pregão	Descrição	Qtd.	Valor Unitário	Valor Total
Item 02	SERVIDOR DE REDE - TIPO II	1	R\$124,719.55	R\$124,719.55
Item 04	STORAGE NAS	1	R\$181,578.04	R\$181,578.04
Total				R\$306,297.59

Tabela 2: Solução de Hiperconvergência

Itens do Pregão	Especificação	Qtd.	valor	Valor total
28	Solução de Hiperconvergência	1	297.585,00	R\$297.585,000
TOTAL				R\$ 297.585,000



6. Benefícios Esperados

- a) Ampliação da capacidade de processamento e armazenamento existente.
- b) Inovação tecnológica.
- c) Simplificação do gerenciamento da infraestrutura de TI.
- d) Redução do custo total de propriedade.

7. Níveis de Serviços e Garantia de Equipamentos

Em razão do entendimento que este relatório técnica fundamenta a aquisição futura, por meio de processo licitatório da solução técnica sugerida, esta seção apresenta alguns requisitos de níveis de serviço e garantia de equipamentos, na forma de recomendações, de forma a melhorar a conformidade da solução que será contratada e resguardando a PMCC de eventuais problemas, porém sem prejuízo do planejamento futuro de contratação, ainda a ser realizado. Assim, apresentam-se sinteticamente as seguintes recomendações, que no entendimento desta equipe técnica, devem ser claramente informada nos instrumentos de planejamento e contratação, para garantia de qualidade da solução contratada e proteção dos recursos públicos.

- a) Sugere-se que a contratada realize o fornecimento de suporte *on site* por meio de central de atendimento telefônico 0800, que permita o recebimento de chamadas locais de telefone fixo e celular de qualquer localidade do Brasil.
- b) Os serviços de garantia dos equipamentos deverão ser prestados na Prefeitura Municipal de Canaã dos Carajás-PA, no local onde o equipamento será instalado, para evitar despesas com envio de equipamentos para reparo em outros municípios.
- c) Sugere-se a inclusão de obrigação formal de funcionamento da central de atendimento telefônico: 08h às 18h (horário oficial de Brasília), em dias úteis de segunda-feira a sexta-feira.
- d) O atendimento do serviço de suporte técnico deverá ser executado de acordo com as seguintes regras:
 - **Garantia de 1º Nível – Sem substituição de peças, componentes e equipamentos:**
 - a) Após o registro de incidente/problema na central de atendimento telefônico da CONTRATADA, os técnicos deverão ser deslocados para o local onde estiver localizado o



equipamento onde deverão resolver o(s) problema(s) técnico(s)/concluir os chamados em até doze (12) horas úteis.

- b) Caso o problema detectado seja passível de substituição de peças, componentes ou do próprio equipamento, o técnico da CONTRATADA deverá de imediato registrar a solução do problema, iniciando o prazo de substituição de peças, equipamentos e componentes.
- **Garantia de 2º Nível - Substituição de Peças, Componentes e equipamentos:**
 - a) A partir da detecção da necessidade de substituição de peças, componentes ou do equipamento, oriundo do atendimento de 1º nível, será acrescido o prazo de até quarenta e oito (48) horas úteis.
 - b) As peças e componentes de substituição deverão ter especificação igual ou superior à peça a ser substituída;
 - c) As peças e componentes de substituição deverão ser novos (não utilizados ou reconicionados), e homologados pelo Fabricante.
- **Condições para Substituição de Discos Rígidos:**
 - a) O disco rígido defeituoso será substituído por um disco novo, sendo que o disco antigo deverá permanecer com a PMCC, de forma a garantir o sigilo e confidencialidade das informações.
 - b) Caso a PMCC tenha optado por receber os equipamentos com imagem de disco padrão de sistema, o disco substituído deverá trazer a imagem proposta.
- **Substituição Completa do Equipamento:**
 - a) No caso de vícios insanáveis no equipamento e sempre que determinado pela PMCC ou pela rede oficial de atendimento do fabricante, o equipamento deverá ser substituído por um novo;
 - b) O disco rígido antigo, em todos os casos, deverá permanecer com a PMCC, de forma a garantir o sigilo e confidencialidade das informações.
- **Relatório de Acompanhamento de Nível de Serviço Mínimo:**



- a) A CONTRATADA deverá encaminhar, até o 5º dia útil de cada mês, o Relatório de Acompanhamento de Nível de Serviço Mínimo, contendo informações de TODOS chamados abertos pela PMC em sua central de atendimento, contendo, pelo menos, as seguintes informações:
 - Para Garantia de 1o nível – sem substituição de peças, componentes e equipamentos:
 - a) Data, hora da abertura do chamado;
 - b) Número de série do equipamento alvo do atendimento;
 - c) Data e hora da chegada do técnico ao local;
 - d) Data e hora da resolução do problema;
 - e) Assinatura do servidor atendido e do Fiscal Técnico do Contrato.
 - No caso de garantia de 2º nível - com substituição de peças, componentes e equipamentos, a CONTRATADA deverá informar:
 - a) Data e hora da solicitação da peça, componente ou do novo equipamento;
 - b) Data e hora da substituição da peça, componente ou de entrega do novo equipamento;
 - c) Assinatura do servidor atendido e do Fiscal Técnico do Contrato.
- e) O ressarcimento ao erário, por ocasião da aplicação das glosas referentes ao Nível de Serviço Mínimo, deverá ser executado mediante o preenchimento de instrumento próprio, emitido pela PMCC, e pago até o último dia útil do mês subsequente a data de aplicação do Nível de Serviço Mínimo;
- f) A critério da Administração, estas glosas poderão ser descontadas das garantias de fornecimento apresentadas pela LICITANTE VENCEDORA;
- g) É garantido a CONTRATADA o direito à ampla defesa frente aos resultados da apuração do Nível de Serviço Mínimo, bem como a apresentação de justificativas que se fizerem necessárias;
- h) As justificativas aceitas pelo gestor e pelo fiscal do contrato poderão anular a incidência de glosas e advertências na aplicação do Nível de Serviço Mínimo;
- i) **Nível de Serviço Mínimo**



- Em atendimento ao inciso VIII do art. 17 da Instrução Normativa SLTI/MP no 2/2008, e suas alterações, o nível de serviço mínimo, para este certame para Garantia de 1º Nível e para Garantia de 2º Nível, será dado pela TABELA I, a seguir:

Percentual dos chamados com atraso	Tempo de atraso para resolução dos chamados em horas úteis	Medidas corretivas
Até 5%	Tempo de atraso \leq 12h	Aceito
	12h < tempo de atraso \leq 28h	Advertência
	28h < tempo de atraso \leq 40h	Glosa de 1% do valor do equipamento por unidade atendida neste prazo
	Tempo de atraso > 40h	Sanções de que trata o item 9
5% < chamados com atraso \leq 10%	Tempo de atraso \leq 12h	Advertência
	12h < tempo de atraso \leq 28h	Glosa de 1% do valor do equipamento por unidade atendida neste prazo
	28h < tempo de atraso \leq 40h	Glosa de 3% do valor do equipamento por unidade atendida neste prazo
	Tempo de atraso > 40h	Sanções de que trata o item 9
10% < chamados com atraso \leq 20%	Tempo de atraso \leq 12h	Glosa de 1% do valor do equipamento por unidade atendida neste prazo
	12h < tempo de atraso \leq 28h	Glosa de 3% do valor do equipamento por unidade atendida neste prazo
	28h < tempo de atraso \leq 40h	Glosa de 5% do valor do equipamento por unidade atendida neste prazo
	Tempo de atraso > 40h	Sanções de que trata o item 9



20% < chamados com atraso ≤ 30%	Tempo de atraso ≤ 12h	Glosa de 3% do valor do equipamento por unidade atendida neste prazo
	12h < tempo de atraso ≤ 28h	Glosa de 5% do valor do equipamento por unidade atendida neste prazo
	28h < tempo de atraso ≤ 40h	Glosa de 8% do valor do equipamento por unidade atendida neste prazo
	Tempo de atraso > 40h	Sanções de que trata o item 9
> 30%		Sanções de que trata o item 9

- As penalidades referentes aos tempos de atendimento são aplicadas da seguinte forma: valor do equipamento atendido vezes o número de equipamentos atendidos dentro do intervalo estabelecido na TABELA 1, e para atraso superior a 40h úteis ou mais de 30% dos chamados resolvidos com atraso, aplicar-se-ão as sanções definidas no item 11 deste documento.
- O nível de serviço mínimo para este certame para apresentação do Relatório de Acompanhamento de Nível de Serviço Mínimo será dado pela TABELA 2 a seguir.

Ação	Dias úteis de atraso na entrega	Medidas corretivas
Apresentação do Relatório de Acompanhamento de Nível de Serviço Mínimo	Atraso ≤ 05 dias	Advertência
	05 dias < atraso ≤ 10 dias	Advertência Glosa de 0,25% sobre o valor do contrato por dia de atraso
	10 dias < atraso ≤ 30 dias	Advertência Glosa de 0,1% sobre o valor do contrato por dia de atraso Glosa de 2 % sobre o valor do contrato
	Atraso > 40 dias	Sanções de que trata o item 11

Tabela 2 – Apresentação do relatório

- Para efeitos de apuração dos níveis de serviço mínimos exigidos, utilizar-se-á o Relatório de Acompanhamento de Nível de Serviço;



- Poderão ser utilizadas as Ordens de Serviço para apuração ou conferência dos Níveis de Serviços Mínimos prestados.
- No processo de aplicação de Glosas em Razão do Nível de Serviço Mínimo é assegurado o direito ao contraditório e ampla defesa.
- Glosas advindas do Nível de Serviço Mínimo poderão ser recolhidas em qualquer agência integrante da Rede Arrecadadora, por meio de Guia de Recolhimento da União – GRU, a ser preenchido de acordo com instruções fornecidas pela Contratante.

8. Necessidade de Adequação Física

Na definição da proposta desejada para estrutura de transporte de telecomunicações

9. Recursos para Continuidade de Negócio

Na definição da proposta desejada para estrutura de transporte de telecomunicações.