

**Objeto:** Prestação de serviços de telecomunicações para interligação de Unidades Prediais por meio de uma rede corporativa de dados e gerenciamento da rede.

## 1. DESCRIÇÃO DO OBJETO

1.1. Contratação de prestação de serviços de telecomunicações para interligação de Unidades Prediais (UPs) por meio de uma rede corporativa de dados e gerenciamento da rede.

## 2. INFORMAÇÕES GERAIS

### 2.1. Abrangência

2.1.1. Para a prestação dos serviços deverão ser abrangidos enlaces, *hardware* e *software*, assim como instalações, desinstalações, dimensionamento, configurações, testes, operação, monitoração, gerenciamento, suporte técnico e manutenção.

2.1.2. A rede interligará as UPs de interesse da Contratante em todo território nacional.

### 2.2. Topologia

2.2.1. A rede deverá prover a interligação entre as UPs, de maneira segura, conforme exemplificado na Figura 1:

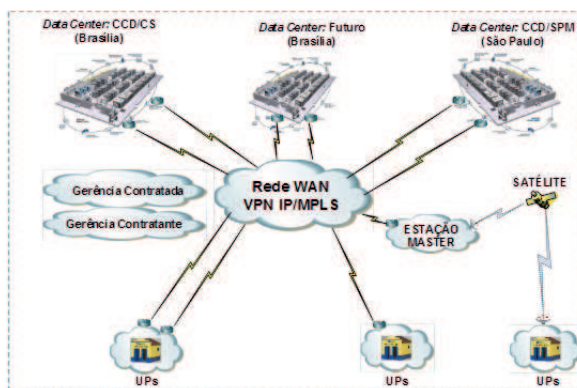


Figura 1 - Topologia da rede

2.2.2. A Contratante poderá solicitar a interligação dos CCDs por meio de enlace dedicado ponto-a-ponto (P2P), com taxa de transmissão da porta de 1 Gbps.

### 2.3. Data Centers – CCDs.

2.3.1. A Contratante possui 2 (dois) CCDs nos seguintes endereços:

a) CCD CS – SBN, Quadra 01, Bloco A, 2º Subsolo, Edifício Sede da ECT, CEP 70002-900, Brasília/DF;

b) CCD SPM – Rua Mengenthaler, 592, Bloco III, 4º Andar, Edifício Sede da Superintendência Estadual de São Paulo Metropolitana, CEP 05311-900, São Paulo/SP.

2.3.2. Ao longo da vigência do contrato poderá ser implementado um futuro CCD na cidade de Brasília/DF, em local distinto do atual, cuja interligação à rede deverá ser providenciada pela Contratada, mediante solicitação da Contratante.

### 2.4. Limite de atuação.

2.4.1. O limite de atuação da Contratada para cada UP é a porta do *switch/hub* da Contratante, na qual a Contratada deverá conectar o cabo proveniente de sua rede e, caso necessário, fornecer as interfaces e os conversores de mídias. A Contratante é responsável pela configuração lógica do *switch/hub*.

### 2.5. Ambiente de teste.

2.5.1. A Contratante poderá solicitar, a partir das atividades preparatórias da implantação, que a Contratada disponibilize no CCD CS, até dois enlaces para testes com as menores taxas de transmissão especificadas no subitem 3.3 desta Especificação Técnica.

## 3. IMPLEMENTAÇÃO

### 3.1. Características gerais.

3.1.1. A rede deverá ser implementada logicamente de forma independente e isolada de quaisquer outras redes, em especial do ambiente público da *Internet*.

3.1.2. A rede deverá suportar *full-mesh*.

3.1.3. A Contratante poderá definir UPs com conectividade lógica diferente de *full-mesh* (por exemplo: ponto-a-ponto e *partial-mesh*).

3.1.4. A comunicação lógica de determinadas UPs poderá ser restringida a um grupo de unidades previamente definido (restrição de acesso lógico por meio de faixas de endereçamento IP, portas TCP, portas UDP e *MAC Address*), a critério da Contratante.

### 3.2. Classificação das UPs.

3.2.1. As UPs serão classificadas como Tipo A ou Tipo B e deverão ser atendidas conforme descrito abaixo:

a) Tipo A: deverão ser atendidas por meio de tecnologia de acesso terrestre. Para as UPs da região norte do País admitir-se-á a utilização de tecnologia de acesso híbrida;

b) Tipo B: poderão ser atendidas por meio de tecnologia de acesso terrestre, híbrida e satélite.

### 3.3. Taxas de transmissão.

3.3.1. As UPs do Tipo A serão associadas às seguintes taxas de transmissão mínima garantida:

Tipo	Taxa de Transmissão da Porta		Taxa de Transmissão Mínima Garantida	
	Download	Upload	Download	Upload
<b>A512K</b>	512 kbps	512 kbps	512 kbps	512 kbps
<b>A1M</b>	1 Mbps	1 Mbps	1 Mbps	1 Mbps
<b>A2M</b>	2 Mbps	2 Mbps	2 Mbps	2 Mbps
<b>A4M</b>	4 Mbps	4 Mbps	4 Mbps	4 Mbps
<b>A8M</b>	8 Mbps	8 Mbps	8 Mbps	8 Mbps
<b>A16M</b>	16 Mbps	16 Mbps	16 Mbps	16 Mbps
<b>A34M</b>	34 Mbps	34 Mbps	34 Mbps	34 Mbps
<b>A68M</b>	68 Mbps	68 Mbps	68 Mbps	68 Mbps
<b>A100M</b>	100 Mbps	100 Mbps	100 Mbps	100 Mbps
<b>A200M</b>	200 Mbps	200 Mbps	200 Mbps	200 Mbps
<b>A400M</b>	400 Mbps	400 Mbps	400 Mbps	400 Mbps
<b>A600M</b>	600 Mbps	600 Mbps	600 Mbps	600 Mbps
<b>A1G</b>	1 Gbps	1 Gbps	1 Gbps	1 Gbps
<b>A2G</b>	2 Gbps	2 Gbps	2 Gbps	2 Gbps

Quadro 1 - Taxas de Transmissão das UPs do Tipo A

3.3.1.1. As UPs do Tipo A, inclusive as atendidas por tecnologia de acesso híbrida, deverão possuir taxa de transmissão mínima garantida (*upload* e *download*) igual a 100% (cem por cento) da taxa de transmissão da porta.

3.3.2. As UPs do Tipo B serão associadas às seguintes taxas de transmissão mínima garantida:

Tipo	Taxa de Transmissão da Porta		Taxa de Transmissão Mínima Garantida	
	Download	Upload	Download	Upload
<b>B512K</b>	512 kbps	256 kbps	256 kbps	128 kbps
<b>B1M</b>	1 Mbps	512 kbps	512 kbps	256 kbps
<b>B2M</b>	2 Mbps	1 Mbps	1 Mbps	512 kbps
<b>B4M</b>	4 Mbps	2 Mbps	2 Mbps	1 Mbps
<b>B8M</b>	8 Mbps	4 Mbps	4 Mbps	2 Mbps
<b>B16M</b>	16 Mbps	8 Mbps	8 Mbps	4 Mbps

Quadro 2 - Taxas de Transmissão das UPs do Tipo B

3.3.3. A estrutura de rede da Contratada deverá ser dimensionada de forma a suportar as taxas de transmissão mínima garantida (*upload* e *download*) na condição de até 100% (cem por cento) de simultaneidade de acessos.

3.3.4. A Contratante poderá solicitar que a Contratada realize teste de capacidade para comprovação das taxas de transmissão contratadas, bem como a comprovação do atendimento as taxas de transmissão mínima garantida (*download* e *upload*).

3.3.4.1. A não comprovação ao atendimento das taxas de transmissão acima, implica na necessidade de readequação da rede.

#### 3.4. Redundância.

3.4.1. Para as UPs contempladas com redundância, se houver falha em um dos enlaces, o tráfego deverá ser transportado por meio do enlace remanescente. Solucionada a falha, a situação anterior deverá ser automaticamente restabelecida.

3.4.2. Os enlaces das UPs do Tipo A contemplados com redundância deverão: utilizar 2 (dois) CPEs interconectados (física e logicamente) e operar com protocolo de redundância; trabalhar na modalidade ativo-ativo; possuir taxas de transmissão idênticas; ser atendidos por tecnologia de acesso terrestre, ressalvadas as UPs da região norte do País onde admitir-se-á a utilização de tecnologia de acesso híbrida; e possibilitar o balanceamento automático de tráfego em ambos os sentidos.

3.4.2.1. Os enlaces dos CCDs deverão também: ser atendidos por tecnologia de acesso terrestre em fibra óptica; ser interligados a POPs distintos da Contratada; e utilizar caminhos distintos no trajeto entre as dependências da Contratada e da Contratante.

#### 3.5. Padrões de endereçamento IP.

3.5.1. A Contratada será responsável pelo mapa de endereçamento IP WAN utilizado na rede da Contratante, devendo adotar o plano de endereçamento IP LAN fornecido pela Contratante.

#### 3.6. QoS.

3.6.1. A rede deverá permitir a implementação de QoS por meio da arquitetura *DiffServ*, incluindo *DiffServ* sobre redes MPLS.

3.6.2. Os diferentes tipos de tráfego que cursarão por meio da rede serão classificados em 4 (quatro) classes de serviço (*DiffServ*), conforme exemplificadas a seguir:

a) **Tempo Real (Classe EF)**: aplicações de vídeo e voz sensíveis a retardo (*delay*) e variações de retardo (*jitter*), que exigem priorização de tráfego e reserva de banda;

b) **Missão Crítica (Classe AF4)**: aplicações interativas críticas para o negócio, que exigem entrega garantida, reserva de banda e tratamento prioritário;

c) **Gerenciamento (Classe AF3)**: aplicações de gerenciamento de redes e serviços que necessitam de uma banda mínima para atividades de suporte técnico, mesmo em situações de congestionamento severo de tráfego na rede, porém não ocupam banda significativa para interferir nos demais tráfegos, em condições normais de operação;

d) **Padrão (Classe DEF)**: todo tráfego não explicitamente atribuído às classes acima ficará nesta classe. De modo que tais tipos de tráfego possam fluir se houver recursos disponíveis na rede, mas o impede de afetar negativamente as demais classes.

3.6.3. Durante a vigência do Contrato, a Contratante poderá definir outras classes de QoS que deverão ser implementadas pela Contratada.

3.6.4. Os processos de marcação e classificação dos pacotes deverão ser realizados pela Contratada.

3.6.5. A Contratante poderá solicitar modificações nas configurações de QoS (por exemplo: classificadores, marcadores, escalonadores, policiamento e *shaping*).

3.6.6. A Contratante poderá solicitar que a Contratada implemente filtragem de tráfego baseada nos seguintes parâmetros: endereço IP (origem e destino), porta TCP (origem e destino), porta UDP (origem e destino) e *precedence/ToS/DSCP*.

#### 3.7. Requisitos específicos para enlaces atendidos por tecnologia de acesso satélite.

3.7.1. A Contratada deverá prover a comunicação entre as UPs, com suporte aos protocolos de comunicação da pilha TCP/IP, utilizando sistema de comunicação via satélite com estações terrenas remotas de pequeno porte (VSAT).

3.7.2. O NMS deverá ser atendido independentemente do tamanho dos pacotes IP trafegados na rede.

3.7.3. Deverá ser disponibilizado mecanismo para aumentar o desempenho da comunicação TCP/IP em redes de alto retardo (por exemplo: aceleração

de tráfego TCP/http e TCP *spoofing*).

- 3.7.4. A Estação *Master* deverá dispor de módulos de radiofrequência redundantes (conversor de subida, HPA, conversor de descida, LPA) e tolerantes a oscilações e interrupções ocasionadas pelo fornecimento de energia.
- 3.7.5. A Contratada deverá dimensionar e dispor o entroncamento terrestre entre a Estação *Master* e a rede VPN IP/MPLS de forma a garantir o NMS.
- 3.7.6. A indisponibilidade na comunicação devido à ocorrência de chuvas, instabilidades meteorológicas e interferência solar será contabilizada como de responsabilidade da Contratada quando da verificação do cumprimento do NMS.

#### 4. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

##### 4.1. Padrões.

4.1.1. As UPs da rede serão interligadas por meio de *backbone* VPN IP/MPLS, conforme os seguintes padrões:

- a) RFC 2917, *A Core MPLS IP VPN Architecture*;
- b) RFC 4364 (atualizada pelas RFC 4577, RFC 4684 e RFC 5462), *BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs)*.

4.1.2. Os roteadores do *backbone* da Contratada deverão suportar os seguintes padrões:

- a) RFC 4761 (atualizada pelas RFC 5462 e RFC 8395), *Virtual Private LAN Service (VPLS) Using BGP for Auto-Discovery and Signaling*;
- b) RFC 4762, *Virtual Private LAN Service (VPLS) Using Label Distribution Protocol (LDP) Signaling*.

##### 4.2. Dimensionamento da estrutura de rede.

4.2.1. A estrutura de rede da Contratada deverá estar sempre dimensionada e preparada para suportar a totalidade dos serviços contratados, garantindo as exigências técnicas desta especificação e o Nível Mínimo de Serviço (NMS) exigido.

##### 4.3. Multicast.

4.3.1. A rede deverá suportar roteamento de tráfego IP *multicast*, em conformidade com os seguintes padrões:

- a) RFC 4601 (atualizada pelas RFC 5059, RFC 5796 e RFC 6226), *Protocol Independent Multicast-Sparse Mode (PIM-SM): Protocol Specification (Revised)*;
- b) RFC 2236 (atualizada pela RFC 3376), *Internet Group Management Protocol, Version 2*, RFC 3376 (atualizada pela RFC 4604), *Internet Group Management Protocol, Version 3*;
- c) RFC 5519, *Multicast Group Membership Discovery MIB*.

##### 4.4. Classificação e bloqueio de tráfego.

4.4.1. A Contratada deverá utilizar, nas UPs, CPEs ou dispositivos à parte, que possibilitem a classificação do tráfego e que tenham a capacidade de reconhecer aplicativos, incluindo aplicações *web* e cliente/servidor que alocam e usam portas TCP ou UDP dinamicamente.

4.4.2. Os CPEs ou dispositivos à parte deverão bloquear o tráfego dos aplicativos definidos pela Contratante.

4.4.3. Caso a UP seja atendida por tecnologia de acesso satélite, a classificação e o bloqueio de tráfego poderão ser implementados de forma centralizada na Estação *Master*.

##### 4.5. Geração de estatística de uso.

4.5.1. A Contratada deverá utilizar CPEs ou dispositivos à parte que possibilitem a geração de estatísticas de uso dos enlaces por endereço IP origem/destino, por protocolo de camada 4, por porta TCP/UDP origem/destino e por tipo de tráfego/aplicativo.

4.5.2. Caso a UP seja atendida por tecnologia de acesso satélite, a geração de estatísticas de uso dos enlaces poderá ser implementada de forma centralizada na Estação *Master*.

4.5.3. A exportação dos dados estatísticos do tráfego deverá ser realizada por meio de protocolos que permitam o envio de informações aos coletores de dados da Contratante.

#### 5. EQUIPAMENTOS

##### 5.1. Características gerais dos equipamentos.

5.1.1. Os equipamentos deverão ser dimensionados, fornecidos, instalados, configurados, testados, operados, monitorados, gerenciados e mantidos pela Contratada, garantindo o NMS exigido.

5.1.2. A configuração lógica dos equipamentos será implementada pela Contratada, após a liberação da Contratante.

5.1.3. Os roteadores das UPs e da Estação *Master* deverão ser do mesmo fabricante e fornecidos com os componentes, módulos e acessórios necessários para a prestação dos serviços solicitados.

5.1.4. Os roteadores deverão suportar mecanismos para classificação e priorização de tráfego.

5.1.5. Independentemente dos pedidos de alterações solicitados pela Contratante, os roteadores deverão ser dimensionados de modo que, no horário comercial, a carga média diária de CPU e a ocupação média diária de memória não sejam superiores a 60% (sessenta por cento) da capacidade do equipamento. O não atendimento desse requisito, durante toda vigência do contrato, implica na necessidade de readequação da rede ou até mesmo na substituição do equipamento pela Contratada, de forma a atender as necessidades da Contratante.

5.1.6. A Contratada deverá dimensionar e prover todos os recursos necessários para suportar a totalidade da redundância e não poderá utilizar as interfaces previstas nos subitens 5.3, 5.4 e 5.6 desta Especificação Técnica.

##### 5.2. Características dos equipamentos dos CCDs.

5.2.1. Os equipamentos utilizados nos CCDs deverão:

- a) possuir fontes de alimentação redundantes e independentes;
- b) permitir a troca das fontes sem interrupção (*hot-swappable/hot-pluggable*).

5.3. Os roteadores utilizados nos CCDs deverão:

- a) possuir 4 (quatro) interfaces LAN que atendam ao padrão IEEE 802.3ab – especificação 1000BASE-T (*Full Duplex*) – conector do tipo RJ-45 ou ao padrão 1000BASE-LX – conector do tipo LC, para a interconexão com a rede local da Contratante;
- b) suportar capacidade de filtros de pacotes (por protocolo, endereço IP de origem, endereço IP de destino, porta de UDP/TCP de origem e porta de UDP/TCP de destino);
  - I. os filtros deverão ser programáveis em função de períodos pré-estabelecidos (*time-based*);
- c) suportar classificação de tráfego de acordo com diversos critérios (por exemplo: interface, IP origem/destino, porta TCP/UDP e MAC Address) em cada interface física e lógica (sub-interfaces);

- d) suportar *sFlow* (versão 5 ou superior), *NetFlow* (versão 5 ou superior) ou protocolo similar para coleta e análise do fluxo de informações da rede compatíveis com a plataforma *Entuity Network Manager*;
- e) suportar a função de contabilização de tráfego IP origem-destino;
- f) suportar gerenciamento de filas com base em classes de tráfego;
- g) suportar mecanismos de escalonamento de filas que permitam a reserva de largura de banda mínima para cada fila;
  - I. deverá suportar no mínimo 50 (cinquenta) filas;
- h) suportar mecanismos de descarte preventivo de pacotes por meio do algoritmo WRED;
- i) suportar MIBs para QoS que permitam a monitoração de parâmetros de QoS;
- j) suportar capacidade de gerenciamento por meio de SNMP compatível com versões v2c e v3;
- k) suportar MIB-II;
- l) suportar "BOOTP *relay agents*" de acordo com a RFC 2131 (atualizada pelas RFC 3396, RFC 4361, RFC 5494 e RFC 6842) permitindo a atribuição de endereços IP a estações localizadas na rede local a partir de um servidor DHCP localizado em uma rede remota;
- m) implementar os protocolos de roteamento IS-IS (RFC 1195, atualizada pelas RFC 1349, RFC 5302 e RFC 5304), RIPv2 (RFC 2453, atualizada pela RFC 4822) e OSPF (RFC 4750);
- n) implementar sincronismo via protocolo NTP com autenticação (RFC 5905, atualizada pela RFC 7822);
- o) suportar o padrão IEEE 802.1q (*Virtual LANs*) de forma a permitir a conectividade de diversas LANs a partir de um único roteador.

#### 5.4. Características dos roteadores das demais UPs com tecnologias de acesso terrestre e híbrida.

##### 5.4.1. Os roteadores utilizados nas demais UPs deverão:

- a) possuir 2 (duas) interface LAN que atendam, no mínimo, ao padrão IEEE 802.3u – especificação 100BASE-Tx (*Full Duplex*) – conector do tipo RJ-45, para a interconexão com a rede local da Contratante;
- b) suportar capacidade de filtros de pacotes (por protocolo, endereço IP de origem, endereço IP de destino, porta de UDP/TCP de origem e porta de UDP/TCP de destino);
  - I. os filtros deverão ser programáveis em função de períodos pré-estabelecidos (*time-based*);
- c) suportar classificação de tráfego de acordo com diversos critérios (por exemplo: interface, IP origem/destino, porta TCP/UDP e MAC Address) em cada interface física e lógica (sub-interfaces);
- d) suportar *sFlow* (versão 5 ou superior), *NetFlow* (versão 5 ou superior) ou protocolo similar para coleta e análise do fluxo de informações da rede compatíveis com a plataforma *Entuity Network Manager*;
- e) suportar a função de contabilização de tráfego IP origem-destino;
- f) suportar gerenciamento de filas com base em classes de tráfego;
- g) suportar mecanismos de escalonamento de filas que permitam a reserva de largura de banda mínima para cada fila;
  - I. deverá suportar no mínimo 50 (cinquenta) filas;
- h) suportar mecanismos de descarte preventivo de pacotes por meio do algoritmo WRED;
- i) suportar MIBs para QoS que permitam a monitoração de parâmetros de QoS;
- j) suportar capacidade de gerenciamento por meio de SNMP compatível com versões v2c e v3;
- k) suportar MIB-II;
- l) suportar servidor DHCP de acordo com a RFC 2131 (atualizada pelas RFC 3396, RFC 4361, RFC 5494 e RFC 6842) permitindo a atribuição de endereços IP a estações a partir do roteador e permitindo definir o endereço IP de acordo com o MAC Address de cada equipamento;
- m) suportar "BOOTP *relay agents*" de acordo com a RFC 2131 (atualizada pelas RFC 3396, RFC 4361, RFC 5494 e RFC 6842) permitindo a atribuição de endereços IP a estações localizadas na rede local a partir de um servidor DHCP localizado em uma rede remota;
- n) implementar os protocolos de roteamento IS-IS (RFC 1195, atualizada pelas RFC 1349, RFC 5302 e RFC 5304), RIPv2 (RFC 2453, atualizada pela RFC 4822) e OSPF (RFC 4750);
- o) implementar sincronismo via protocolo NTP com autenticação (RFC 5905, atualizada pela RFC 7822);
- p) suportar o padrão IEEE 802.1q (*Virtual LANs*) de forma a permitir a conectividade de diversas LANs a partir de um único roteador.

#### 5.5. Características dos roteadores da Estação Master.

##### 5.5.1. Os roteadores utilizados na Estação Master deverão:

- a) suportar capacidade de filtros de pacotes (por protocolo, endereço IP de origem, endereço IP de destino, porta de UDP/TCP de origem e porta de UDP/TCP de destino);
- b) gerenciar filas com base em classes de tráfego;
- c) suportar mecanismos de escalonamento de filas que permitam a reserva de largura de banda mínima para cada fila;
  - I. deverá suportar no mínimo 50 (cinquenta) filas;
- d) suportar *sFlow* (versão 5 ou superior), *NetFlow* (versão 5 ou superior) ou protocolo similar para coleta e análise do fluxo de informações da rede compatíveis com a plataforma *Entuity Network Manager*;
- e) suportar a função de contabilização de tráfego IP origem-destino;
- f) suportar mecanismos de descarte preventivo de pacotes por meio do algoritmo WRED;
- g) suportar capacidade de gerenciamento por meio de SNMP compatível com versões v2c e v3;
- h) suportar MIBs para QoS que permitam a monitoração de parâmetros de QoS;
- i) suportar MIB-II.

#### 5.6. Características dos terminais remotos satélite das UPs.

##### 5.6.1. Os terminais remotos satélites utilizados nas UPs deverão:

- a) possuir 1 (uma) interface LAN que atenda ao padrão IEEE 802.3 – especificação 100BASE-T, com conector do tipo RJ-45, para a interconexão com a rede local da Contratante;
- b) suportar capacidade de filtros de pacotes (por protocolo, endereço IP de origem, endereço IP de destino, porta de UDP/TCP de origem e

porta de UDP/TCP de destino);

c) suportar QoS;

d) suportar capacidade de gerenciamento por meio de SNMP compatível com a versão v2c, implementando MIB-II;

e) suportar mecanismos de escalonamento de filas que permitam a reserva de largura de banda mínima para cada fila;

l. deverá suportar no mínimo 12 (doze) filas;

f) suportar servidor DHCP de acordo com a RFC 2131 (atualizada pelas RFC 3396, RFC 4361, RFC 5494 e RFC 6842) permitindo a atribuição de endereços IP a estações a partir do terminal remoto satélite;

g) suportar *multicast* por meio do protocolo IGMP;

h) suportar roteamento IP por meio de rotas estáticas e RIPv2 (RFC 2453, atualizada pela RFC 4822);

i) suportar aceleração HTTP;

j) suportar TCP *spoofing*.

## 6. INFRAESTRUTURA

### 6.1. Diretrizes Gerais

6.1.1. A Contratada deverá seguir as diretrizes gerais constantes no Guia de Cabeamento Estruturado.

### 6.2. Cabeamento, rack, energia elétrica e climatização.

6.2.1. A Contratada deverá fornecer o cabo de rede para a conexão de seu equipamento ao *switch/hub* da Contratante. Caso necessário, a Contratada deverá fornecer as interfaces e os conversores de mídias.

6.2.2. Será de responsabilidade da Contratante a disponibilização de espaço em *racks*, localizados em área interna das UPs, para instalação dos equipamentos da Contratada, bem como o fornecimento de energia elétrica mediante a disponibilização de uma tomada elétrica (configuração F+N+T).

6.2.3. Caso a Contratada julgue que a qualidade da alimentação elétrica, a proteção elétrica, o padrão da tomada, o aterramento, a temperatura e a umidade dos ambientes nas UPs não atendam aos requisitos exigidos pelos equipamentos e recursos de sua propriedade, será permitido que a Contratada disponibilize meios adicionais para a prestação dos serviços com a qualidade exigida e a proteção necessária.

6.2.4. Os meios adicionais disponibilizados pela Contratada deverão ser instalados em locais autorizados pela Contratante.

### 6.3. Adaptações de infraestrutura.

6.3.1. A Contratada será responsável pelas adaptações de infraestrutura necessárias à prestação dos serviços nas UPs (por exemplo: construção de bases de antenas, instalação de dutos e passagem de cabos).

6.3.2. Na ocorrência de qualquer avaria (por exemplo: danificação na pintura, quebra de telhas), a Contratada deverá providenciar a sua recomposição com material similar ao utilizado na UP independentemente de solicitação da Contratante.

6.3.3. Os serviços de infraestrutura deverão ser garantidos durante toda a vigência do contrato, devendo a Contratada efetuar todas as correções e reparações resultantes dos serviços executados nas UPs.

6.3.4. A Contratada será responsável pela remoção de materiais inúteis resultantes da instalação, da desinstalação ou da recomposição de qualquer adaptação realizada.

### 6.4. Instalação de antena.

6.4.1. Caso a Contratada opte pela instalação de antena para o atendimento de determinada UP, a Contratada deverá:

a) providenciar o local adequado e avaliar se a estrutura existente suporta a carga exigida;

b) realizar toda a infraestrutura necessária a sua correta instalação, conexão e funcionamento;

c) instalar a antena protegida contra descargas atmosféricas, aterrada e conectada à malha de terra da UP;

d) não instalar a antena em locais: vetados pela Contratante; com obstrução de visada; de fácil acesso de pessoas ou animais; com circulação/manobras de veículos; e que gerem interferência na identidade visual da Contratante.

## 7. SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

7.1. A Contratada deverá:

a) implementar funcionalidades de segurança de acesso, tais como: autenticação de roteador, autenticação centralizada de usuários e controle de acesso aos dispositivos por meio de filtros de pacotes e de listas de acesso;

b) permitir que a Contratante tenha acesso à leitura da configuração dos CPEs, inclusive da Estação *Master*, por meio de usuário e senha específicos;

c) permitir que as senhas possam ser definidas e alteradas mediante solicitação da Contratante;

d) empregar esquema de autenticação no nível de protocolo de roteamento, de forma que equipamentos não autorizados não insiram ou descubram rotas da rede da Contratante;

e) aplicar nos CPEs e em outros equipamentos utilizados na prestação dos serviços, *patches*, *hot fixes* e atualizações de segurança, tão logo disponibilizados pelos fabricantes;

f) ser responsável pela integridade e confidencialidade dos dados coletados e armazenados em seus equipamentos.

## 8. GERENCIAMENTO

8.1. A Contratada deverá permitir que:

a) os elementos da rede sejam gerenciados pelo ambiente de gerência da Contratante;

b) a Contratante tenha acesso de leitura aos roteadores, por meio dos protocolos ICMP, SNMP, TELNET e SSH, e aos terminais remotos satélite, por meio dos protocolos ICMP e SNMP e via interface *web*.

8.2. A Contratada será responsável pelo gerenciamento da rede, devendo atuar de forma proativa para antecipar-se aos problemas e garantir o atendimento ao NMS.

8.3. O tráfego de gerenciamento entre o CCD CS e a GRCC, em cada um dos sentidos, não deverá exceder 1% (um por cento) da taxa total de transmissão da porta do CCD CS.

8.4. O tráfego gerado pela Contratada, em cada um dos sentidos, não deverá apresentar vazão média superior a 5 (cinco) kbps, considerando o intervalo mínimo de 5 (cinco) minutos de coleta de dados.

## 9. GERÊNCIA DA REDE CORPORATIVA DOS CORREIOS

### 9.1. Características gerais.

9.1.1. Entende-se como Gerência da Rede Corporativa dos Correios (GRCC) a solução de gestão *on-line* da rede, incluindo *softwares* e *hardwares* a serem instalados tanto no ambiente da Contratante quanto da Contratada, com a finalidade de monitorar, registrar e aferir a qualidade da execução dos serviços contratados, assim como gerar dados técnicos e financeiros e emitir relatórios.

9.1.2. A Contratada deverá disponibilizar a GRCC via portal *web* com interface única e com controle de acesso às suas funcionalidades, independentemente dos equipamentos ou tecnologias empregadas para a prestação dos serviços e das ferramentas utilizadas para o seu desenvolvimento.

9.1.3. A GRCC deverá gerenciar os enlaces, a Estação *Master*, o Enlace Ponto a Ponto e os equipamentos de rede instalados nos CCDs, bem como a própria GRCC.

9.1.4. A operação da GRCC deverá ocorrer em regime de 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias na semana, durante todos os dias do ano.

9.1.5. A Contratada deverá acompanhar, tratar e dar posicionamento aos chamados e aos pedidos de solicitação de serviços, por meio da GRCC, em fluxo a ser definido em Manual de Procedimentos Operacionais (MPO).

9.1.6. A GRCC deverá estar alinhada ao MPO e deverá ser ajustada pela Contratada, quando o MPO for alterado e tiver reflexo direto na GRCC, carecendo de validação prévia em ambiente de homologação pela Contratante.

### 9.2. Controle de acesso.

9.2.1. A GRCC deverá disponibilizar contas de acesso concorrentes para pelo menos 100 (cem) usuários da Contratante.

9.2.2. Cada usuário ou grupo de usuários deverá ter uma conta de acesso à GRCC, associada a um perfil definido pela Contratante.

9.2.3. Deverá ser possível a:

- a) criação, a exclusão e a alteração de contas de usuário pela Contratante;
- b) mudança de perfil de acesso pela Contratante;
- c) redefinição e recuperação de senha pelo próprio usuário.

### 9.3. Base de dados.

9.3.1. A Contratada deverá armazenar, em Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), todas as informações relativas às solicitações de serviços e os dados coletados e/ou gerados.

9.3.2. As informações e os dados deverão ser disponibilizados para acesso *on-line*, durante toda a vigência do contrato.

9.3.3. Do conteúdo armazenado deverão constar, dentre outros, os dados:

- a) brutos, coletados nos elementos gerenciados;
- b) sumarizados, para confecção de relatórios;
- c) dos chamados e pedidos de solicitação de serviço;
- d) de acompanhamento da qualidade dos serviços;
- e) de faturamento;
- f) de histórico/inventário;
- g) de eventos gerados pela GRCC.

9.3.4. A Contratada deverá disponibilizar o modelo de dados utilizado e permitir que a Contratante tenha acesso direto ao banco de dados, por meio do cliente nativo do SGBD, *on-line* e em tempo real por meio de visões customizadas (*views*), de forma que a Contratante realize *queries*, em linguagem SQL com a utilização de filtros, no banco de dados acessando às *views*.

9.3.5. A Contratada deverá dimensionar seu ambiente de forma que as consultas executadas pela Contratante não impacte o ambiente da Contratada.

9.3.6. No encerramento do contrato, a Contratada deverá disponibilizar, a critério da Contratante, o conteúdo armazenado, conjuntamente com o modelo de dados.

### 9.4. Consultas *on-line*.

9.4.1. A GRCC deverá permitir o uso de filtros simples e combinados e a seleção múltipla para a consulta *on-line* de informações.

9.4.2. A visualização das informações vinculadas a chamados, a pedidos ou a documentos poderá ser realizada por meio da utilização de *hyperlink*.

9.4.3. A GRCC deverá permitir que o resultado da consulta possa ser visualizado, exportado (formatos CSV e PDF) e impresso.

9.4.4. Nos resultados das consultas deverão constar a data, a hora e os parâmetros utilizados para a sua geração.

### 9.5. Módulos da GRCC.

9.5.1. O ambiente de gerência deverá dispor de, no mínimo, os seguintes módulos:

- a) Configuração e Inventário;
- b) Implantação e Mudanças;
- c) Eventos e Incidentes;
- d) Operação e Capacidade;
- e) Nível Mínimo de Serviço;
- f) Finanças.

9.5.2. No Apêndice A estão descritos os dados mínimos dos módulos que serão implementados pela Contratada, com acompanhamento da Contratante, momento em que esses requisitos (por exemplo: filtros, apresentações e períodos, campos) poderão ser adequados conjuntamente.

### 9.6. Etapas.

9.6.1. A entrega da GRCC será dividida em etapas por ordem de implementação:

- a) Primeira Etapa – Módulos: Configuração e Inventário; Implantação e Mudanças; Eventos e Incidentes; Operação e Capacidade;
- b) Segunda Etapa – Módulo: Nível Mínimo de Serviço;
- c) Terceira Etapa – Módulo: Finanças.

### 9.7. Aceitação da GRCC

9.7.1. A Contratada deverá apresentar cada módulo para verificação das funcionalidades solicitadas em ambiente de homologação observando os requisitos mínimos descritos no Apêndice A.

- 9.7.2. A Contratada deverá apresentar cada etapa para aceitação em ambiente de produção, somente após a homologação, pela Contratante, de todos os módulos da respectiva etapa.
- 9.7.3. Para verificação das funcionalidades da GRCC, a Contratada poderá gerar massa de dados ou utilizar dados reais, desde que não haja impacto no ambiente de produção.
- 9.7.4. Na apresentação da Primeira Etapa deverão ser comprovadas também as demais funcionalidades da GRCC, descritas no item 8 e nos subitens 9.1, 9.2, 9.3 e 9.4.
- 9.7.5. Cada etapa estará apta a ser aceita pela Contratante, considerando os requisitos contratuais definidos nesta Especificação Técnica.
- 9.7.6. A não aceitação de qualquer das etapas da GRCC não gerará direito à Contratada de protelar a implantação de qualquer serviço dentro dos prazos definidos e não configurará a ampliação de prazos.
- 9.8. **Módulo de Configuração e Inventário.**
- 9.8.1. Este módulo tem como principais objetivos:
- gerir os usuários da GRCC por parte da Contratante;
  - acompanhar o histórico do contrato e suas alterações, data de assinatura, valores, e consolidado de NS contratado;
  - acompanhar o inventário e histórico das UPs atendidas pelo contrato;
  - acompanhar inventário dos equipamentos instalados para a prestação do serviço;
  - acompanhar histórico dos pedidos de solicitação de serviço;
  - registrar as modificações de configuração dos CPEs, com no mínimo as seguintes informações: data/hora da modificação, identificação do equipamento, identificação de usuário e modificações efetuadas;
  - acompanhar o quantitativo de níveis de serviço disponível.
- 9.9. **Módulo de Implantação e Mudanças.**
- 9.9.1. Este módulo tem como principais objetivos:
- abrir pedido de solicitação de serviço;
  - acompanhar os pedidos de solicitação de serviço;
  - permitir a anulação de pedido de solicitação de serviço;
  - permitir a edição das informações do pedido de solicitação de serviço\*;
  - permitir a baixa do pedido de solicitação de serviço por inexecução;
  - permitir o registro de informações nos pedidos de solicitação de serviço;
  - permitir a solicitação de prioridade de atendimento;
  - controlar os prazos de execução do pedido.
- \* os campos passíveis de edição serão definidos conjuntamente.
- 9.9.2. Para solicitação de serviços não realizada diretamente na GRCC pela Contratante, os pedidos deverão ser abertos pela Contratada.
- 9.9.3. O prazo de atendimento da solicitação de serviço terá início a partir da data de recebimento da solicitação, seja por meio da GRCC ou qualquer outra forma de solicitação.
- 9.9.3.1. O não cadastramento do pedido de solicitação pela Contratada na GRCC não implicará em ampliação do prazo para atendimento.
- 9.10. **Módulo de Eventos e Incidentes.**
- 9.10.1. Este módulo tem como principais objetivos:
- visualizar os eventos;
  - abrir chamados de forma manual e automática;
  - acompanhar os chamados;
  - aprovar, rejeitar e acompanhar as solicitações de janela de manutenção, incluindo a possibilidade de inserção de observações;
  - acompanhar o tratamento dos incidentes massivos.
- 9.10.2. **Eventos.**
- 9.10.2.1. A GRCC deverá disponibilizar visão *on-line* a eventos de indisponibilidade e quando superados limiares estabelecidos com atualização automática com periodicidade a ser indicada pela Contratante.
- 9.10.2.2. Os eventos de indisponibilidade e de restabelecimento ocorridos nos enlaces e equipamentos da rede deverão ser reconhecidos pela GRCC em até 5 (cinco) minutos de suas ocorrências.
- 9.10.2.3. Os eventos, para apresentação de informações *on-line*, serão caracterizados quando qualquer uma das seguintes situações for observada por tempo igual ou superior a 15 (quinze) minutos consecutivos:
- sobreutilização do enlace: utilização do enlace acima de 85% (oitenta e cinco por cento) de sua taxa de transmissão da porta, em qualquer dos sentidos;
  - alto retardo do enlace: retardo acima do valor máximo especificado no NMS.
- 9.10.3. **Incidentes.**
- 9.10.3.1. A GRCC deverá, no mínimo:
- realizar a abertura de chamados automaticamente do tipo indisponibilidade, independentemente do horário de assistência técnica;
  - permitir a abertura de chamados manualmente;
  - permitir o acompanhamento, o tratamento e o fechamento de chamados, incluindo o *upload* de documentos comprobatórios;
  - registrar a resolução de chamado automaticamente;
  - permitir o fechamento automático do chamado quando resolvido e não tiver interações ao longo da vida do chamado;
  - permitir o registro da interação das equipes de suporte da Contratante e da Contratada;
  - permitir a inclusão de janelas de manutenção e a marcação de chamados quando abertos durante o período da janela;
  - permitir, em caso de eventos massivos de indisponibilidade, o agrupamento de chamados em um único incidente massivo, para que o

fechamento do incidente massivo encerre todos os chamados relacionados.

- 9.10.3.2. As informações relativas aos chamados deverão ser atualizadas pela Contratada na GRCC sempre que houver alguma alteração em sua situação.
- 9.10.3.3. Os chamados abertos serão referentes às atividades de responsabilidade da Contratada, considerando apenas os serviços contratados, de maneira a assegurar a integridade dos meios de comunicação fim-a-fim e a qualidade dos serviços dentro dos limites exigidos.
- 9.10.3.4. A abertura de chamados do tipo indisponibilidade deverá ser realizada em até 10 minutos após sua ocorrência.
- 9.10.3.5. As informações do chamado não devem ser passíveis de alteração.
- 9.10.3.6. Os ajustes dos tempos de responsabilidade das interações e a responsabilidade do chamado devem ser realizados em campos específicos e os chamados marcados como conciliados para consultas futuras.
- 9.10.3.7. A Contratante poderá acessar a GRCC para o acompanhamento *on-line* dos chamados, registrando solicitações de providências e de correções de informações.
- 9.10.3.8. Os dados constantes nos chamados tratados automaticamente serão definidos conjuntamente quando da elaboração do Manual de Procedimentos Operacionais – MPO.
- 9.10.3.9. A hora do início da ocorrência, a hora da abertura do chamado, a hora da resolução da ocorrência e a hora do fechamento do chamado deverão se referir ao horário local da UP.
- 9.10.3.10. Na ocorrência de eventos que afetem um grande número de enlaces num mesmo horário com mesma causa deverão ser gerados chamados individuais para cada uma das UPs afetadas, além de um chamado para o incidente massivo, devendo existir referência dos chamados individuais com o massivo e vice-versa.
- 9.10.3.11. O sistema de registro de chamados da Contratada deverá disponibilizar uma interface aberta, padronizada e documentada, por *web services* e *view* de banco de dados, que possibilite a troca de informações relativas aos chamados com o sistema de registro de chamados da Contratante.

#### 9.11. **Módulo de Operação e Capacidade.**

9.11.1. Este módulo tem como principal objetivo acompanhar:

- o retardo dos enlaces das UPs;
- a disponibilidade técnica dos enlaces das UPs;
- a utilização dos enlaces.

9.11.2. A GRCC deverá:

- coletar e armazenar dados de retardo e utilização dos enlaces, tanto brutos quanto trabalhados;
- apresentar a disponibilidade técnica do enlace considerando as respostas de ICMP;
- gerar gráficos e tabelas dos dados coletados.

#### 9.12. **Módulo de Nível Mínimo de Serviço.**

9.12.1. Este módulo tem como principais objetivos:

- visualizar quais ciclos de dados técnicos de nível mínimo de serviço foram processados;
- visualizar o resultado dos indicadores de NMS;
- acompanhar o ciclo processado, validando ou rejeitando os dados apresentados.

9.12.2. A GRCC deverá:

- consolidar os chamados e gerar os indicadores de disponibilidade e de prazo de reparo.
- consolidar as coletas de retardo e aplicar a regra contratual para geração do indicador de retardo;
- consolidar o tempo de indisponibilidade mensal pela não prestação do serviço e por superar o limite tolerado;
- consolidar o tempo de abertura do chamado e gerar o indicador correspondente;
- consolidar os pedidos referentes às solicitações de serviço e gerar os indicadores de prazo de atendimento de solicitação de serviço por tipo de serviço;
- possibilitar a marcação dos NMS que não tenham sido validados, incluindo a inserção de campo de observações.

#### 9.13. **Módulo de Finanças.**

9.13.1. Este módulo tem como principais objetivos:

- visualizar quais ciclos financeiros foram processados;
- visualizar os valores dos serviços prestados, infrações e descontos;
- acompanhar o ciclo processado, validando ou rejeitando os dados apresentados.

9.13.2. A GRCC deverá:

- consolidar o valor da prestação do serviço continuado;
- consolidar e gerar os valores de desconto de serviço não prestado e infrações;
- possibilitar a marcação dos valores financeiros que não tenham sido validados, incluindo a inserção de campo de observações.

### 10. **ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

10.1. Para os CCDs, o Enlace Ponto a Ponto e a GRCC a assistência técnica deverá ser realizada 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias na semana, durante todos os dias do ano. Para as demais UPs a assistência técnica deverá ser realizada no decorrer do horário comercial.

### 11. **IMPLANTAÇÃO**

11.1. A implantação contempla as atividades:

- planejamento (por exemplo: reuniões, vistoria, plano de implantação e elaboração do MPO);
- preparatória (por exemplo: visita técnica, adequações de infraestrutura, configuração, instalação, ativação, testes internos da Contratada e PCR);
- migração;
- aceitação.

11.2. **Planejamento.**



- 11.2.1. A Contratada deverá prever representante(s) para atuação em âmbito nacional, visando à gestão do processo de implantação dos serviços.
- 11.2.2. As reuniões de acompanhamento da implantação dos serviços deverão realizar-se preferencialmente e a critério da Contratante:
- na cidade de Brasília/DF;
  - nas dependências da Contratante;
  - com periodicidade semanal;
  - na modalidade presencial.
- 11.2.3. A Contratante poderá solicitar que a Contratada apresente relatórios periódicos de acompanhamento da implantação, nos quais deverão constar, por exemplo, as atividades programadas, as realizadas e as pendentes de realização.
- 11.2.4. A Contratada deverá elaborar e submeter para apreciação da Contratante um Plano de Implantação que contenha no mínimo:
- cronograma para implantação - deverá descrever as etapas e atividades a serem desenvolvidas pela Contratada, identificando os marcos de início e de conclusão, bem como apresentar uma expectativa para implantação dos serviços de telecomunicações nas UPs;
  - procedimentos para implantação - deverá ser prevista a descrição das etapas do processo de implantação dos serviços de telecomunicações nas UPs, abordando no mínimo:
    - agendamento e realização de visita técnica;
    - preparação de infraestrutura, configuração, instalação e teste dos enlaces;
    - interligação das UPs à rede;
    - teste de implantação e *rollback*.
  - projeto - a Contratada deverá apresentar projeto contendo no mínimo:
    - topologias física e lógica da rede, contemplando inclusive a conexão com a rede atual;
    - para os CCDs:
      - a - planta baixa da UP em *software Autocad*, indicando a localização dos equipamentos e o encaminhamento do meio de transmissão;
      - b - *bay face* dos equipamentos a serem instalados nos *racks*;
      - c - detalhamento das atividades de migração, incluindo o detalhamento do teste de implantação;
      - d - indicação dos POPs para atendimento aos CCDs;
    - detalhamento da rede e da coexistência e convivência com a rede WAN atual;
    - descrição e documentação da tecnologia de acesso satélite, sobre:
      - a - satélite a ser utilizado;
      - b - *transponders*;
      - c - características de tecnologia a ser empregada (por exemplo: modulação e correção de erro);
      - d - dimensionamento e memória de cálculo dos segmentos espacial e terrestre que serão alocados;
      - e - características das VSATS;
      - f - memória de cálculo detalhada que comprove o dimensionamento dos recursos empregados para garantir a condição de até 100% (cem por cento) de simultaneidade de acesso das UPs até cada um dos POPs da Contratada interligados aos CCDs;
    - proposta de roteamento, definindo as faixas de endereçamento IP, que permita a evolução e o crescimento da rede e que atenda os requisitos de conectividade, redundância e balanceamento automático de tráfego, bem como de conexão entre redes;
    - lista detalhada com os endereçamentos IP WAN que serão utilizados nos CPEs das UPs;
    - descrição do esquema de monitoração para coleta de dados de gerenciamento da GRCC.

**12. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS**

- 12.1. Os CCDs serão considerados aptos para aceite quando satisfeitos todos os testes de implantação definidos no Plano de Implantação.
- 12.2. Os serviços solicitados para as demais UPs serão considerados aptos para aceite quando todos os testes abaixo forem considerados positivos:
- teste 1 – conectividade: realizar teste ICMP a partir da UP para um equipamento em pelo menos um dos CCDs, ou vice-versa;
  - teste 2 – taxa de transmissão: verificar se a taxa de transmissão configurada no equipamento corresponde à taxa de transmissão solicitada, conforme subitem 3.3 desta Especificação Técnica;
  - teste 3 – retardo: verificar se o valor momentâneo do retardo está aderente ao valor do retardo máximo previsto no subitem 13.3.5 desta Especificação Técnica;
  - teste 4 – gerenciamento: verificar se a ferramenta de gerência está coletando e armazenando o valor instantâneo de retardo;
  - teste 5 – redundância (caso houver): verificar as condições estabelecidas no subitem 3.4 desta Especificação Técnica, no Plano de Implantação e no MPO.
- 12.3. A Contratada deverá apoiar a Contratante na realização dos testes.
- 12.4. Os pedidos contemplados com enlace principal e de redundância deverão ser disponibilizados conjuntamente para aceite.
- 12.5. As demais solicitações de serviços, que necessitem de aceite e não exijam a realização dos testes acima, serão tratadas quando da elaboração do MPO.
- 12.6. Em caso de não adimplemento de qualquer das condições acima apresentadas, os serviços serão rejeitados pela Contratante.
- 12.7. Os rejeitos emitidos pela Contratante não gerarão direito à Contratada de protelar a implantação de qualquer serviço dentro dos prazos definidos e não configurará a ampliação de prazos.

**13. NÍVEL MÍNIMO DE SERVIÇO - NMS****13.1. Características Gerais.**

- 13.1.1. Os serviços de telecomunicações deverão estar disponíveis 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana e todos os dias do ano.
- 13.1.2. A qualidade da prestação dos serviços será verificada pela Contratante, por meio dos seguintes indicadores:
- disponibilidade;
  - retardo;
  - prazo de reparo;
  - prazo de atendimento de solicitações de serviços;
  - prazo de abertura de chamados.

13.1.3. A Contratada deverá atuar de forma proativa para antecipar-se aos problemas e garantir o atendimento ao NMS.

**13.2. DISPONIBILIDADE.**

- 13.2.1. Disponibilidade é o tempo em que o enlace, o Enlace Ponto a Ponto ou a GRCC venha a permanecer em funcionamento em determinado período.
- 13.2.2. Tempo de Indisponibilidade Total (TIT) é a soma dos tempos de inoperância em minutos, no ciclo mensal, por enlace, Enlace Ponto a Ponto ou GRCC.
- 13.2.3. O período de apuração observará o ciclo mensal desde a 0 (zero) hora do primeiro dia até as 23:59 (vinte e três horas e cinquenta e nove minutos) do último dia do ciclo em questão.
- 13.2.4. O Tempo Mensal de Indisponibilidade (TMI) é obtido pela seguinte fórmula:

$$TMI = TIT - TRCe$$

Onde o TRCe compreende a soma dos tempos de inoperância:

- oriundos de janelas de manutenção autorizadas pela Contratante;
- com causa atribuída à Contratante;
- das interações\* sob responsabilidade da Contratante nos chamados com causa atribuída a Contratada;
- fora do horário de assistência técnica da UP.

\* as possibilidades para se atribuir pendência das interações do chamado para a Contratante ou Contratada serão definidas em MPO.

13.2.4.1. Métrica - o tempo mensal de indisponibilidade tolerável é de até:

- 45 minutos para os enlaces dos CCDs, Enlace Ponto a Ponto e para a GRCC;
- 120 minutos para os enlaces das UPs do Tipo A;
- 180 minutos para os enlaces das UPs do Tipo B.

**13.3. RETARDO.**

- 13.3.1. Retardo de uma conexão de dados fim-a-fim é o tempo gasto entre a transmissão do primeiro *bit* de um pacote enviado por um terminal de origem (CCD CS) até a recepção do último *bit* do mesmo pacote por um terminal de destino na UP, ou vice-versa, em apenas um dos sentidos da transmissão de dados.
- 13.3.2. A apuração do retardo será efetuada com o envio de uma série de 4 (quatro) pacotes ICMP de tamanho fixo de 32 (trinta e dois) octetos de dados, retornando ao terminal de origem onde será realizada a medição do tempo de resposta destes pacotes.
- 13.3.3. O retardo será apurado por enlace entre o CCD CS e a UP.
- 13.3.4. O retardo é o tempo de resposta (tempo de ida e volta do pacote) dividido por dois, obtido pela seguinte fórmula:

$$Retardo = \frac{\text{Tempo de resposta}}{2}$$

13.3.5. Tempos de resposta superiores a 10 (dez) vezes o retardo máximo (ms) permitido, serão considerados como *timeout*. Na ocorrência de *timeout*, para o cálculo do tempo de resposta, deverão ser considerados os seguintes valores:

Classificação das UPs	Tecnologia de acesso	Tipo de UP	Retardo máximo (ms)	Valor de tempo de resposta <i>timeout</i> (ms)
Tipo A	Terrestre	Enlace Ponto a Ponto	10	100
		CCD	50	500
		Demais UPs	100	1.000

	Híbrida	Demais UPs	500	5.000
Tipo B	Terrestre	Demais UPs	500	5.000
	Híbrida			
	Satélite			

Quadro 3 - Tempo de Resposta

13.3.6. O valor instantâneo do retardo referente a uma medida será igual à média aritmética dos 4 (quatro) valores dos tempos de resposta referentes à série de pacotes ICMP enviados, dividida por 2 (dois):

$$\text{Valor instantâneo de retardo} = \frac{\sum_1^4 \text{Tempo de Resposta}}{4}$$

13.3.7. O intervalo entre cada medida será de até 5 (cinco) minutos.

13.3.8. Para apuração do Valor Médio Diário do retardo (VMD) serão consideradas as medidas realizadas durante o período de assistência técnica da UP. O VMD será obtido pela seguinte fórmula:

$$\text{VMD} = \frac{\sum_1^n \text{Valor Instantâneo do Retardo}}{n}$$

Onde:

$n$  = quantidade de medidas realizadas, conforme o período de assistência técnica da UP.

13.3.9. Métrica:

Classificação das UPs	Tecnologia de acesso	Tipo de UP	VMD Máximo (ms)
Tipo A	Terrestre	Enlace Ponto a Ponto	10
		CCD	50
		Demais UPs	100
	Híbrida	Demais UPs (Região Norte)	500
Tipo B	Terrestre	Demais UPs	500
	Híbrida		
	Satélite		

Quadro 4 - VMD Máximo

13.3.10. A apuração do indicador é diária por enlace.

13.3.11. Observação: os valores instantâneos do retardo obtidos no período entre a abertura e a resolução de um chamado, relativo à indisponibilidade do enlace, não serão computados para a apuração do VMD do enlace.

#### 13.4. PRAZO DE REPARO.

13.4.1. É o prazo limite para o reestabelecimento do enlace, do Enlace Ponto a Ponto e da GRCC, por chamado.

13.4.2. O prazo de reparo é obtido pela seguinte fórmula:

$$PR = Tr - To - TRCe$$

Onde:

PR - prazo de reparo do enlace (em minutos);

Tr - data, hora e minuto do restabelecimento do enlace;

To - data, hora e minuto da ocorrência da inoperância ou falha do enlace;

O TRCe compreende a soma dos tempos de inoperância:

- oriundos de janelas de manutenção autorizadas pela Contratante;
- com causa atribuída à Contratante;
- das interações\* sob responsabilidade da Contratante nos chamados com causa atribuída a Contratada;
- fora do horário de assistência técnica da UP.

\* as possibilidades para se atribuir pendência das interações do chamado para a Contratante ou Contratada serão definidas em MPO.

13.4.3. Métrica - o prazo de reparo tolerado é de:

- 60 minutos para os CCDs e para o Enlace Ponto a Ponto;
- 120 minutos para o ambiente da GRCC;
- 300 minutos para as UPs Tipo A;
- 450 minutos para as UPs Tipo B;
- 2.880 minutos para falhas na operação dos módulos da GRCC.

13.4.4. A apuração do indicador é por ocorrência.

#### 13.5. PRAZO DE ATENDIMENTO DE SOLICITAÇÕES DE SERVIÇOS.

13.5.1. É o tempo gasto para o atendimento de cada solicitação de serviço.

13.5.2. O tempo de atendimento à solicitação de serviço será obtido pela seguinte fórmula:

$$\text{TASS} = \text{DRS} - \text{DSS} - \text{TRCe}$$

Onde:

TASS - tempo de atendimento à solicitação de serviço;

DRS - data de realização do serviço\* com sucesso pela Contratada;

DSS - data de recebimento da solicitação da Contratante;

TRCe - tempo de responsabilidade da Contratante.

\* para a solicitação de serviço que exija a realização de teste, a DRS será a data do teste que gerou o aceite e para os demais serviços, será a data de execução do serviço que gerou o aceite. No caso de inexecução do serviço, a DRS será a data da inexecução.

#### 13.6. PRAZO DE ABERTURA DE CHAMADOS

13.6.1. É o tempo entre o registro da ocorrência do incidente pela GRCC e a abertura do chamado correspondente;

13.6.2. O tempo de abertura de chamado será obtido pela seguinte fórmula:

$$TAC = DAC - DOC$$

Onde:

TAC - tempo de abertura do chamado;

DAC - data, hora e minuto da abertura do chamado;

DOC - data, hora e minuto da ocorrência que originou o chamado.

13.6.3. A apuração do indicador é por ocorrência.

#### 14. GLOSSÁRIO

Aceitação	Concordância da Contratante de que determinado serviço atende os critérios de aceitação estabelecidos.
Ambiente de teste	Infraestrutura utilizada para a execução de testes de tecnologia de rede.
Assistência técnica	Consiste na atuação da Contratada na resolução de incidentes e problemas, garantindo o restabelecimento dos serviços contratados conforme métricas estabelecidas.
Backbone	Segmento de alta densidade de tráfego da rede de telecomunicações da Contratada, ao qual estão interligados os acessos das UPs.
Bay face	Perspectiva de instalação dos equipamentos nos racks.
BOOTP	<i>Bootstrap Protocol.</i>
BGP	<a href="#">Border Gateway Protocol.</a>
CCD	Centro Corporativo de Dados – <i>Data Centers</i> onde se concentram as atividades de produção corporativa de TIC na Contratante.
CPE	<i>Customer Premises Equipment.</i>
CS	Correios Sede – conjunto de órgãos estratégicos (negócios, econômico-financeiro, gestão de pessoas, clientes e operações, administração, tecnologia e infraestrutura, jurídico, logística e encomendas) cujas atividades abrangem toda a ECT.
CSV	<i>Comma Separated Values.</i>
DHCP	<i>Dynamic Host Configuration Protocol.</i>
DiffServ	<i>Differentiated Services.</i>
Download	Transmissão de dados do POP da Contratada para a UP da Contratante.
DSCP	<i>Differentiated Services Code Point.</i>
Enlace	Conjunto formado pelo meio de transmissão e os equipamentos de comunicação de dados, que possibilita o fluxo de dados entre dois pontos.
Enlace Ponto a Ponto	Consiste de um emissor em uma extremidade de um enlace e um receptor na outra ponta.
Estação Master	Estação terrena em uma rede VSAT por meio da qual é realizada a comunicação de/para/entre as estações remotas, composta: HUB(s), roteadores, modems, conversores de subida e descida, amplificadores HPA e LPA, antenas, dentre outros.
Evento Massivo	Eventos que afetem um grande número de enlaces num mesmo horário com mesma causa.
Full duplex	Modalidade de transmissão de dados em que a informação ocorre nos dois sentidos simultaneamente.
Full-mesh	Topologia lógica de rede na qual as UPs da Contratante estão todas interconectadas.
Horário comercial	Compreendido das 08h00 às 18h00, de segunda a sábado, considerando a hora local da UP.
HPA	<i>High-Power Amplifier.</i>
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol.</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers.</i>
IGMP	<i>Internet Group Management Protocol.</i>
Inter-AS	<i>Inter-Autonomous System.</i>
IP	<i>Internet Protocol.</i>
IS-IS	<i>Intermediate System to Intermediate System Protocol.</i>
LAN	<i>Local Area Network.</i>
LPA	<i>Low-Power Amplifier.</i>
MAC	<i>Media Access Control.</i>
MPO	Manual de Procedimentos Operacionais.
MIB	<i>Management Information Base.</i>
Migração	Atividade de transposição dos serviços de telecomunicações da UP da rede atual para a nova.
MPLS	<i>Multiprotocol Label Switching.</i>
NMS	Nível Mínimo de Serviço – instrumento que define indicadores e métricas que regulam o relacionamento técnico e comercial entre as partes envolvidas, visando à obtenção da melhor qualidade possível na prestação dos serviços.
NTP	<i>Network Time Protocol.</i>
OSPF	<a href="#">Open Shortest Path First Protocol.</a>
PCR	Plataforma de Conexão das Redes – enlaces de comunicação, <i>hardware, software</i> e demais recursos necessários para a coexistência e convivência da rede WAN atual com a rede.
POP	<i>Point of Presence.</i>
QoS	<i>Quality of Service.</i>
Rede WAN atual	Contrato 027/2016.
RFC	<i>Request for Comments.</i>
RIP	<a href="#">Routing Information Protocol.</a>
Rollback	Retorno à condição anterior à intervenção.
RTP	<i>Real-time Transport Protocol.</i>
Segmento espacial	Constituído por satélites em órbita, operando em faixas de frequências específicas.
SNMP	<i>Simple Network Management Protocol.</i>
SQL	<i>Structured Query Language.</i>
TCP	<i>Transmission Control Protocol.</i>
TCP spoofing	Técnica utilizada para melhorar o desempenho da comunicação baseada em protocolo de comunicação da pilha TCP/IP em tecnologias com alto retardo.
Tecnologia de acesso híbrida	Combinação de tecnologia de acesso terrestre e tecnologia satélite no <i>backbone</i> .
Terminal remoto satélite	Componentes internos do sistema VSAT, onde fica toda a parte de banda básica, constituída essencialmente do modem.
Teste piloto	Teste preliminar, de caráter experimental, aplicado a algumas UPs, que serve para avaliar aspectos do processo de implantação e aprimorá-los.
ToS	<i>Type of Service.</i>
UDP	<i>User Datagram Protocol.</i>
UPs	Unidade Predial da Contratante.
Upload	Transmissão de dados da UP da Contratante para o POP da Contratada.
VPLS	<i>Virtual Private LAN Service.</i>
VPN	<i>Virtual Private Network.</i>
VSAT	<i>Very Small Aperture Terminal.</i>
WAN	Segmento da rede corporativa que suporta a interligação das UPs (longa distância).

WRED	<i>Weighted Random Early Detection.</i>
------	---



Documento assinado eletronicamente por **Andre Fortuna Guimaraes, Analista X**, em 10/05/2019, às 08:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria do Socorro Aragao, Analista VIII**, em 10/05/2019, às 09:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jose Luiz de Ascencao Junior, Analista XI**, em 10/05/2019, às 10:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Rodrigues Soares, Analista X**, em 10/05/2019, às 10:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Dijasmio Martins Gomes Junior, Analista de Correios Sr - Engenheiro (Telecomunicacoes)**, em 10/05/2019, às 10:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jose Luiz Alves do Nascimento, Analista de Correios Sr - Engenheiro (Redes e Comunicacao)**, em 10/05/2019, às 10:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.correios.com.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.correios.com.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5742374** e o código CRC **A0038543**.