





**Rede Corporativa de Longa Distância da
Justiça do Trabalho**

Anexo Técnico do Edital de Licitação

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	2
--	---	---	---

SUMÁRIO

1	<u>RESUMO</u>	4
2	<u>INTRODUÇÃO</u>	4
3	<u>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A REDE WAN</u>	5
3.1	<u>DESCRIÇÃO GERAL</u>	5
3.2	<u>ESPECIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS GERAIS MÍNIMAS E OBRIGATÓRIAS PARA OS SERVIÇOS</u>	10
3.3	<u>ESPECIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS E OBRIGATÓRIAS COMUNS AOS SERVIÇOS DE TODOS OS 25 SEGMENTOS</u>	12
3.4	<u>ESPECIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS E OBRIGATÓRIAS PARA OS SERVIÇOS DO SEGMENTO DE INTERLIGAÇÃO TST – TRTS (BACKBONE PRINCIPAL)</u>	15
3.5	<u>ESPECIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS E OBRIGATÓRIAS PARA OS SERVIÇOS DOS SEGMENTOS DE INTERLIGAÇÃO TRTs - RESPECTIVOS SÍTIOS (BACKBONES REGIONAIS)</u>	17
3.6	<u>CARACTERÍSTICAS DOS ROTEADORES CPE PARA TODOS OS SEGMENTOS WAN COM TECNOLOGIA DE ACESSO TERRESTRE</u>	21
3.7	<u>CARACTERÍSTICAS DOS ROTEADORES CPE PARA TODOS OS SEGMENTOS WAN COM TECNOLOGIA SATÉLITE</u>	23
3.8	<u>REQUISITOS PARA O SERVIÇO DE VOZ SOBRE DADOS PARA OS SÍTIOS DO PROJETO</u>	23
3.9	<u>REQUISITOS DE SEGURANÇA DA REDE EM TODOS SEGMENTOS</u>	28
3.10	<u>PADRÕES DE ENDEREÇAMENTO IP, ROTEAMENTO E INTERCONEXÃO DOS SEGMENTOS DA REDE (PARA TODOS OS SEGMENTOS)</u>	29
3.11	<u>TREINAMENTO</u>	30
4	<u>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA O SERVIÇO INTERNET PARA A SEDE DO TST</u>	32
4.1	<u>DESCRIÇÃO DO SERVIÇO</u>	32
4.2	<u>ESPECIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS GERAIS MÍNIMAS E OBRIGATÓRIAS PARA O SERVIÇO</u>	32
4.3	<u>CARACTERÍSTICAS DOS ROTEADORES CPE</u>	33
5	<u>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA O SERVIÇO DE GERÊNCIA DE REDES E SERVIÇOS</u>	34
5.1	<u>REQUISITOS MÍNIMOS E OBRIGATÓRIOS DO SERVIÇO DE GERÊNCIA DE REDE E SERVIÇOS</u>	34
6	<u>IMPLANTAÇÃO</u>	40
6.1	<u>REQUISITOS OBRIGATÓRIOS PARA A IMPLANTAÇÃO OU MIGRAÇÃO DA REDE</u>	40
6.2	<u>SEGMENTAÇÃO EM FASES</u>	41
6.3	<u>IMPLANTAÇÃO PROGRESSIVA DO BACKBONE PRINCIPAL</u>	42
6.4	<u>CUSTOS DE INSTALAÇÃO OU MIGRAÇÃO DE REDE</u>	42
7	<u>ACEITAÇÃO</u>	43
7.1	<u>INFORMAÇÕES SOBRE OS CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO</u>	43
7.2	<u>CRITÉRIOS PARA ACEITAÇÃO PROVISÓRIA</u>	43
7.3	<u>CRITÉRIOS PARA A ACEITAÇÃO FINAL</u>	44
8	<u>CADERNO DE MÉTRICAS</u>	45
9	<u>GLOSSÁRIO</u>	61


	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	3
--	---	---	---

SUMÁRIO DE FIGURAS

Figura 3-1: Topologia geral	6
Figura 3-2: Opções de interligação entre VPN principal e regionais	7
Figura 3-3 – Interoperabilidade VoIP x ToIP	26

SUMÁRIO DE TABELAS

Tabela 1: Níveis de serviços para os sítios do backbone principal (TST - TRTs)	8
Tabela 2: Níveis de serviços para os sítios do backbone regional de cada TRT	9
Tabela 3: Níveis de disponibilidade	13

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	4
--	---	---	----------

1 RESUMO

Este documento apresenta o projeto básico contendo os requisitos da rede corporativa de longa distância (WAN) a ser contratada pelo TST (Tribunal Superior do Trabalho) para a interligação de sua sede a todos os TRTs (Tribunais Regionais do Trabalho), para a interligação dos TRTs às suas unidades prediais de interesse (varas de jurisdição, postos de atendimento, dentre outros), também denominadas como Setores de Jurisdição ou simplesmente Setores, e para o provimento de serviço de conexão à Internet exclusivamente para a sede do TST.

2 INTRODUÇÃO


O TST (CONTRATANTE) deseja contratar serviços de Rede WAN para a interligação de unidades prediais de seu interesse em nível nacional e para o provimento de acesso à Internet de sua unidade sede. O objetivo da contratação é a disponibilização de uma rede que seja adequada para o tráfego dos dados das aplicações utilizadas pela CONTRATANTE bem como para o tráfego de voz sobre IP e videoconferência em suas principais unidades. A rede deverá ser flexível e escalável, permitindo a acomodação instantânea do tráfego da CONTRATANTE em todo momento, durante o período de vigência do contrato (30 meses).

Este relatório apresenta a descrição detalhada dos requisitos dos serviços a serem contratados, já considerando as premissas que levaram à definição da topologia da rede, tecnologias aplicáveis, capacidades de enlaces, aspectos de interconexão e roteamento, requisitos de qualidade de serviço, gerência de rede e aspectos de segurança.

O objeto de contratação inclui 25 segmentos de rede sendo 24 que interligam cada um dos 24 TRTs estaduais a seus respectivos Setores Jurisdicionais afins, doravante denominados Setores e um segmento de rede que interliga os 24 TRTs ao TST. Inclui ainda a contratação do serviço de conectividade a Internet para o sítio sede do TST. Setor é a generalização do conceito de Vara do Trabalho, Distribuição dos Feitos (SDF) ou Postos de Atendimento associados a um TRT. Sítio é um ponto de presença na rede WAN do TST que pode englobar um ou mais Setores instalados no mesmo endereço físico, estando neste caso os Setores interligados por rede local.

A solução de rede WAN deverá ser oferecida através de redes privadas virtuais (VPN) a ser provida através da tecnologia VPN BGP/MPLS de nível 3. Cada um dos 25 segmentos de rede deverá ser provido através VPNs MPLS independentes.

Este relatório está organizado como se segue: a seção 3 apresenta a descrição geral e especificações técnicas dos serviços de WAN, os procedimentos operacionais para a implantação, operação, manutenção e gerenciamento dos serviços e equipamentos para o provimento dos serviços a serem contratados. A seção 4 apresenta as especificações para o serviço de acesso a Internet pelo TST, a seção 5 apresenta a parte de gerência de redes e serviços, a seção 6 apresenta os requisitos para a implantação da rede, a seção 7 os requisitos para aceitação dos serviços, a seção 8 apresenta o caderno de métricas contendo os indicadores utilizados ao longo do projeto e a seção 9 um glossário com a definição de termos e siglas utilizados ao longo do documento. São apresentados também 2 Anexos relacionados à seguir:

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	5
--	---	---	---

- Anexo 1 – Endereços dos Sítios do Projeto – planilha com os endereços dos sítios a serem contemplados neste projeto. Os endereços constantes neste anexo foram levantados no momento da elaboração deste anexo técnico, e podem ter sido alterados até a finalização do procedimento licitatório. Estes endereços servirão tão-somente de subsídio às licitantes para formulação de suas propostas. Não se constituem em qualquer compromisso futuro para a CONTRATANTE;
- Anexo 2 – Banda e Nível de Serviço dos Enlaces de Comunicação - planilha com as bandas e níveis de serviço dos enlaces do projeto.

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A REDE WAN

3.1 Descrição Geral

3.1.1 OBJETIVOS GERAIS

O TST (Tribunal Superior do Trabalho) deseja contratar serviços de rede WAN para transmissão de dados, voz e videoconferência incluindo o hardware, software, enlaces de transmissão de dados, infra-estrutura adicional especificada ao longo do item 3, serviços de gerência de rede e serviços associados a esta infra-estrutura incluindo: projetos, instalação, testes, configuração, operação, suporte técnico, manutenção, remanejamento de sítios e treinamento, para a implementação de uma rede de longa distância com cobertura nacional para a interligação de sítios de seu interesse.

O regime de contratação será de licitação com modalidade pregão, com possibilidade de formação de consórcios entre prestadoras de serviços de telecomunicações junto à CONTRATADA.

A rede deverá atender inicialmente a 682 sítios da Justiça do Trabalho e deverá ser dividida em 25 segmentos (*backbones*) dos quais um deles interligará todas as sedes estaduais dos TRTs (Tribunais Regionais do Trabalho) à sede do TST em topologia *full-mesh* e os 24 demais interligarão os setores de interesse dos TRTs de cada uma das 24 regiões (24 *backbones* regionais). A interconexão entre as redes se dará na sede de cada TRT, com exceção de alguns TRTs que possuem a infra-estrutura de rede e TI em um prédio distinto da localização física da Segunda Instância do TRT (TRT Sede).

A solução deverá obrigatoriamente ser prestada sobre uma rede IP multisserviço que permita a criação de VPNs IP/MPLS e a configuração de classes de serviço. A solução deve ser implantada de forma a suportar o tráfego de dados de aplicações da CONTRATANTE, além do tráfego de novas aplicações como voz sobre IP e videoconferência IP, considerando os aspectos de segurança e de qualidade de serviço necessários. A prestação dos serviços descritos deverá ser considerada em contrato com vigência de 30 meses, podendo ser renovado por igual período.

3.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.1.2.1 Implementar uma rede de *backbone* e acesso que cumpra com os requisitos que a CONTRATANTE solicita neste Projeto Básico e que também corresponda à topologia e arquitetura de rede, estabelecidas neste Projeto Básico.

3.1.2.2 Implementar uma rede convergente de dados e voz através das tecnologias determinadas neste Projeto Básico e cujos equipamentos cumpram também os requisitos solicitados.

3.1.2.3 Disponibilizar a rede devidamente interconectada e interoperando com todas as atuais redes da CONTRATANTE (redes locais e rede para acesso Internet).

3.1.2.4 Disponibilizar uma rede que cumpra com os requisitos técnicos para o transporte de todos os serviços atuais e futuros usados pela CONTRATANTE (dados, voz, vídeo e Internet) cumprindo com a qualidade adequada de acordo com as especificações solicitadas neste Projeto Básico.

3.1.2.5 Disponibilizar uma solução flexível e escalável tanto em capacidade como em funcionalidades permitindo que a CONTRATANTE adapte-se rapidamente a eventuais aumentos ou diminuições de demanda, ou necessidade de provimento de novos serviços.

3.1.2.6 Disponibilizar a infra-estrutura requerida para administração e verificação da correta operação da rede e de níveis de serviços das conexões de acordo com as condições estabelecidas neste Projeto Básico.

3.1.3 DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

3.1.3.1 A rede IP deverá ser formada por 25 segmentos conforme mostrado na Figura 3-1, onde cada segmento deverá ser oferecido através de uma VPN IP/MPLS independente.

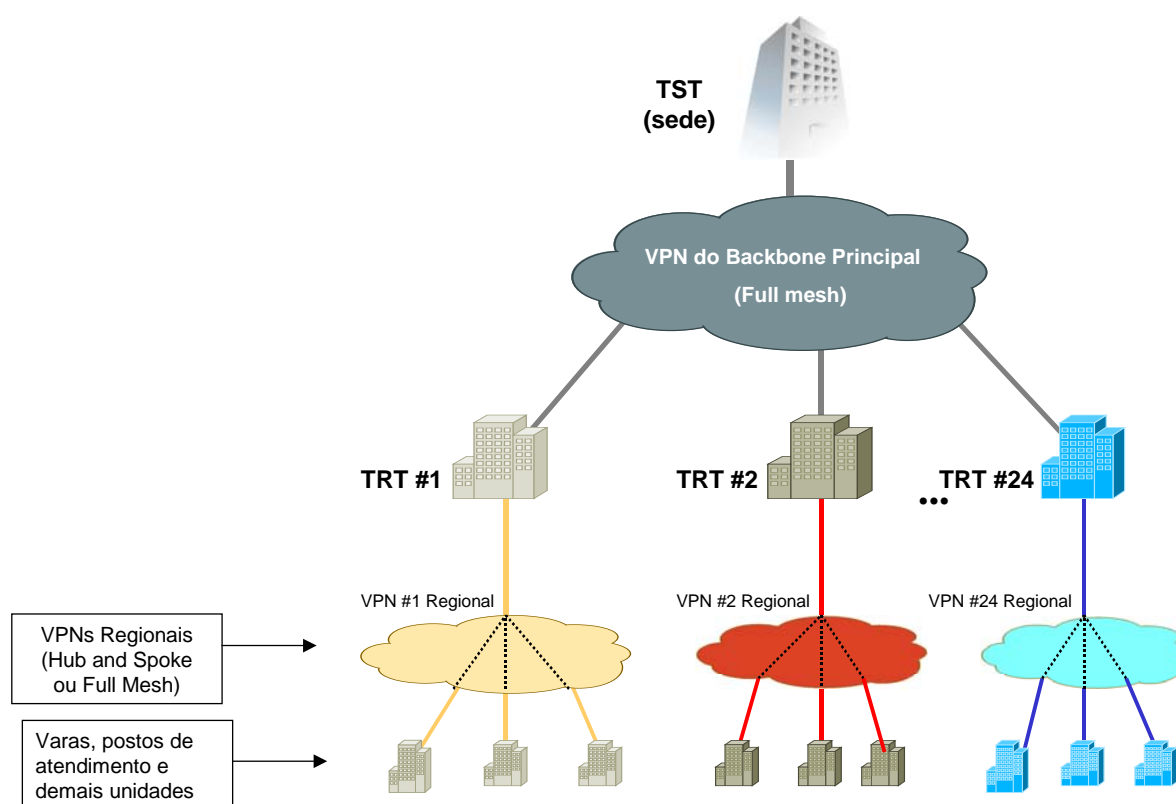



Figura 3-1: Topologia geral

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	7
--	---	---	---

3.1.3.2 A interligação entre os diferentes segmentos da rede será feita em cada uma das 24 sedes dos TRTs, com exceção de alguns TRTs que possuem a infra-estrutura de rede e TI em um prédio distinto da localização física da Segunda Instância do TRT (TRT Sede). O esquema de interligação se dará conforme um dos esquemas mostrados na Figura 3-2. A CONTRATADA deverá fazer projeto detalhado do esquema desta interligação, sempre seguindo um dos esquemas apresentados neste documento e sempre considerando o esquema de redundância solicitado neste documento para cada sítio.

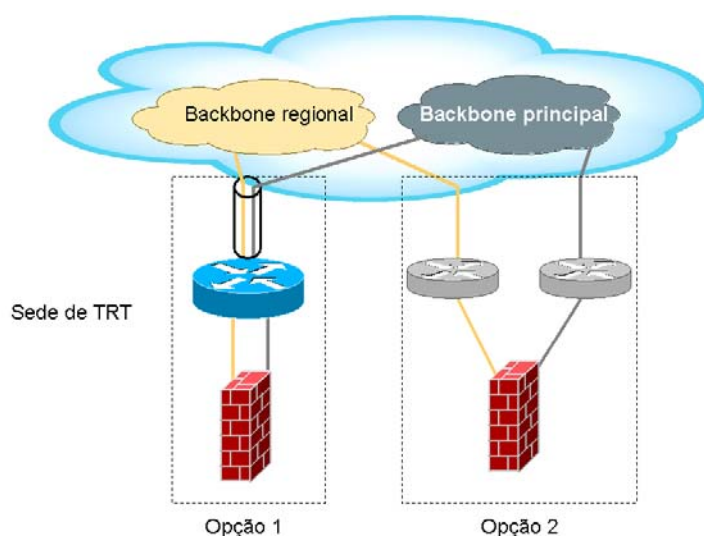


Figura 3-2: Opções de interligação entre VPN principal e regionais


Na figura mostrada, a opção 1 emprega um roteador CE (Customer Edge) com suporte a Roteador Virtual (Ex.: Multi-VRF CE ou VRF Lite), permitindo conexões independentes a ambas VPNs, porém usando um único enlace. As conexões são entregues ao Firewall (ou Firewalls, em caso de redundância), que deverá(ao) ser fornecido(s) pelo TST. Os firewalls deverão realizar o roteamento e controle de acesso entre os backbones.

Na opção 2 são empregados 2 roteadores CE independentes, um para cada enlace a cada um dos *backbones* (principal e regional).

Os roteadores dos nós centrais dos TRTs, que são os nós de interligação entre os backbones principal e regionais, devem possuir um número de interfaces (LAN e WAN) mínimo que permita a interligação com os backbones principal e regional (de acordo com a solução de interligação entre os backbones adotada e atendendo aos requisitos de contingência), assim como a interligação LAN com 2 firewalls por sítio.

3.1.3.3 Os serviços a serem contratados pelo TST para a implantação da rede são os seguintes:

- Meios de Comunicação, representado pelos enlaces para a conexão dos sítios da Justiça do Trabalho;
- Serviços de implantação do *Backbone* Principal e de 24 *Backbones* Regionais, incluindo todo o preparo para entrega de 682 enlaces principais de comunicação do

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	8
--	---	---	---

backbone regional, 24 enlaces principais do backbone principal, além dos enlaces de contingência nos sítios do projeto em cada TRT, seus respectivos setores e no sítio do TST;

- c) Serviços de instalação, em todos os sítios do projeto, dos roteadores fornecidos pela CONTRATADA;
- d) Serviços de operação da plataforma de comunicação utilizada pela CONTRATADA para atender ao Backbone Principal e os 24 *Backbones* Regionais;
- e) Serviços de gerência da rede e dos serviços contratados junto à CONTRATADA;
- f) Serviços de configuração e instalação do(s) Controlador(es) de Chamadas para uso de VoIP na rede;
- g) Serviços de configuração dos roteadores fornecidos para troca de tráfego com os firewalls da contratante;
- h) Serviços de comissionamento, integração e testes de cada enlace de transmissão/recepção de dados fornecido pela CONTRATADA para o projeto;
- i) Serviços de manutenção dos enlaces de comunicação do projeto;
- j) Serviços esporádicos relativos ao remanejamento de sítios, juntamente com seus equipamentos e enlaces associados;
- k) Serviços relativos ao acesso do TST à Internet (acesso e portas de acesso IP ao backbone Internet, juntamente com os dois enlaces de acesso);

3.1.4 INFORMAÇÕES GERAIS

3.1.4.1 Os sítios de interesse da CONTRATANTE estão classificados conforme o nível de serviço a ser contratado: são 5 níveis de serviço para os sítios conectados ao *backbone* principal (NP) e 9 níveis de serviço para os sítios conectados aos respectivos *backbones* regionais (NR), conforme descritos nas Tabelas 1 e 2.

Níveis de Serviço	Banda Garantida de Acesso Mínima
NP4	1 Mbps
NP5	2 Mbps
NP6	4 Mbps
NP8	8 Mbps
NP10	16 Mbps

Tabela 1: Níveis de serviços para os sítios do backbone principal (TST - TRTs)


Níveis de Serviço	Banda Garantida de Acesso Mínima
NR1	128 Kbps
NR2	256 Kbps
NR3	512 Kbps
NR4	1024 Kbps
NR5	2048 Kbps
NR6	4096 Kbps
NR7	6144 Kbps
NR8	8192 Kbps
NR10	16384 Kbps

Tabela 2: Níveis de serviços para os sítios do backbone regional de cada TRT

3.1.4.2 Os sítios de interesse da CONTRATANTE estão classificados conforme os seguintes tipos, dentre outros:

- b) Sede do TST (Tribunal Superior do Trabalho);
- c) Sedes e anexos dos TRTs (Tribunal Regional do Trabalho);
- d) Fórum do Trabalho;
- e) Varas do Trabalho;
- f) Postos de atendimento;
- g) Setores diretamente associados às atividades fim e administrativa da Justiça do Trabalho (Ex.: Arquivos, Almoxarifado, Depósito);
- h) Setor de Distribuição dos Feitos (SDF).

3.1.4.3 Os endereços dos sítios que serão inicialmente interligados a cada segmento de rede estão relacionados na planilha do Anexo 1. Os endereços constantes neste anexo foram levantados no momento da elaboração deste anexo técnico, e podem ter sido alterados até a finalização do procedimento licitatório. No início da implantação de cada segmento, a CONTRATADA deverá validar os endereços junto ao regional, e executar a instalação nos endereços confirmados. No decorrer da vigência do contrato de prestação poderá eventualmente haver mudança de endereços dos sítios relacionados, assim como adição de novos sítios no projeto. No caso de mudança de endereços, a CONTRATADA deverá arcar com os respectivos custos de alteração da rede WAN.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	10
--	---	---	----

3.1.4.4 Os níveis de serviço dos enlaces de cada sítio que serão inicialmente interligados por meio da Rede IP estão relacionados na planilha do Anexo 2 ¹.

3.2 ESPECIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS GERAIS MÍNIMAS E OBRIGATÓRIAS PARA OS SERVIÇOS

A seguir são enunciadas as características que a solução oferecida deverá atender. A PROPONENTE deve especificar na oferta SE e COMO cumpre com cada um dos requerimentos presentes neste documento.

A seguir são apresentados os requerimentos mínimos para a prestação do serviço. Estes requerimentos são comuns a todos os segmentos de rede.

3.2.1 A CONTRATADA deverá fornecer, dimensionar, disponibilizar, instalar, configurar, monitorar, operar, gerenciar e manter os equipamentos/ recursos que forem necessários (roteadores, modems, estações de gerenciamento, meios de transmissão, cabeamento WAN, acessórios necessários, dentre outros) para o provimento dos serviços conforme solicitados neste Projeto Básico. Os equipamentos serão de propriedade da CONTRATADA, que deverá ser responsável pelo suporte técnico dos mesmos, cumprindo com os tempos de atendimento estabelecidos na seção 8.


3.2.2 A infra-estrutura de rede da CONTRATADA (*backbones*, POPs, equipamentos internos, roteadores CPE, dentre outros) deverá estar sempre atualizada, dimensionada e preparada para suportar a totalidade dos serviços solicitados neste Projeto Básico, garantindo os níveis de desempenho especificados no mesmo, verificando os valores de demanda de capacidade das conexões listados na planilha do Anexo 2.

3.2.3 A infra-estrutura de rede da CONTRATADA (*backbones*, POPs, equipamentos internos, roteadores CPE dentre outros) deverá ser redimensionada e preparada para suportar os serviços adicionais solicitados ou aprovados pela CONTRATANTE, garantindo os níveis de desempenho especificados neste Projeto Básico para todos os serviços, nas seguintes situações:

- a) Solicitação ou aprovação, pela CONTRATANTE, de alteração de taxas de transmissão;
- b) Solicitação eventual, pela CONTRATANTE, de serviços para um novo sítio não contemplado na relação de sítios na planilha do Anexo 1, conforme item 3.2.7.

¹

As velocidades de acesso listadas na planilha do Anexo 2 servem apenas como referência, podendo ser reajustadas para mais ou para menos ao longo do contrato, em função do fluxo de dados entre o TST e cada um dos Tribunais Regionais do Trabalho e entre estes e seus respectivos setores.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	11
--	---	---	----

3.2.3.1 O ônus do redimensionamento e da preparação da infra-estrutura será da CONTRATADA.

3.2.4 O limite de atuação da CONTRATADA será a porta de rede local do roteador CPE. A CONTRATANTE deverá fornecer o cabo de rede local certificado (cabo de rede e conectores RJ45 categoria 5e) para a interligação do roteador CPE com o switch/ hub e ativar essa interligação.

3.2.5 As especificações constantes deste Projeto Básico consideram que as soluções de telecomunicações a serem contratadas deverão ter alta qualidade, disponibilidade, desempenho, segurança, atualização tecnológica e com suporte a contingência. Para isso, a rede da CONTRATADA deverá seguir as melhores práticas de projeto e implementação, suporte e operação de redes, seguindo os documentos de BCP (Best Current Practice) especificados pelo IETF nas RFCs correspondentes, por exemplo, as RFC 2430 e RFC 3785.

3.2.6 As bandas mínimas garantidas dos níveis de serviços dos sítios, conforme especificado na planilha do Anexo 2, deverão, durante a vigência do contrato, estar disponíveis em sua totalidade.


3.2.7 Não há perspectiva de crescimento anual do número de sítios durante a vigência do contrato. Entretanto a CONTRATADA deverá se comprometer com o atendimento eventual de futuros sítios, a critério da CONTRATANTE, nas mesmas condições técnicas e de preço oferecidos à CONTRATANTE para o objeto deste edital.

3.2.8 A CONTRATANTE poderá solicitar a desativação do serviço prestado a qualquer sítio.

3.2.9 A rede oferecida deve ser logicamente independente e isolada de qualquer outra rede, em especial do ambiente público da Internet. O mecanismo para implementar o isolamento é o MPLS/VPN. Essa garantia deverá ser implementada fim-a-fim.

3.2.10 A CONTRATADA deverá:

- a) Executar todos os serviços de instalação, comissionamento, integração, testes de funcionamento e operação de todos os produtos e softwares fornecidos em atendimento ao especificado neste Projeto Básico;
- b) Executar todos os serviços de operação dos enlaces fornecidos em atendimento ao especificado neste Projeto Básico;
- c) Executar os serviços de manutenção de todos os enlaces fornecidos de acordo com o especificado neste Projeto Básico;
- d) Executar os serviços de remanejamento de sítios, no tocante a rede WAN;
- e) Executar os serviços de manutenção de todas os equipamentos e infra-estrutura WAN de acordo com o especificado neste Projeto Básico.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	12
--	---	---	----

3.3 ESPECIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS E OBRIGATÓRIAS COMUNS AOS SERVIÇOS DE TODOS OS 25 SEGMENTOS

3.3.1 A CONTRATADA deverá prestar os serviços de comunicação de dados, por meio de VPN IP/MPLS conforme os seguintes padrões:

- a) RFC 1163, *A Border Gateway Protocol*
- b) RFC 2283, Multiprotocol Extensions for BGP-4
- c) RFC 2547, BGP/MPLS VPNs

3.3.2 A solução da CONTRATADA deverá suportar Qualidade de Serviço (QoS) através da arquitetura DiffServ, incluindo DiffServ sobre MPLS conforme os seguintes padrões:

- a) RFC 2474, *Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers*;
- b) RFC 2475, *An Architecture for Differentiated Services*;
- c) RFC 2597, *Assured Forwarding PHB Group*;
- d) RFC 2598, *An Expedited Forwarding PHB*;
- e) RFC 3270, *Multi-Protocol Label Switching (MPLS) Support of Differentiated Services*.

3.3.3 A rede da CONTRATADA deverá estar com a hora de seus elementos de rede ajustados com o relógio do ON (Observatório Nacional) e sincronizados através do protocolo NTP (*Network Time Protocol*) – RFC1305 ou do protocolo SNTP (*Simple Network Time Protocol*) versão 4 – RFC2030.

3.3.4 De acordo com as prioridades e níveis de SLA desejados, a Contratada deverá implementar e fornecer, de forma fim-a-fim, em cada tipo de *backbone*, classificação e marcação de diferentes níveis de tráfego, apresentando cinco classes de serviços, sendo implementado no máximo 4 classes por backbone. As classes de serviço a serem implementadas são descritas a seguir:

a.1) **Tempo Real Voz**– Aplicações sensíveis ao retardo (*delay*) e variações de retardo da rede (*jitter*), que exigem priorização de pacotes e reserva de banda. Somente no *backbone* principal, aplicações de VoIP e videoconferência IP serão diferenciadas e marcadas como classes distintas.

a.2) **Tempo Real Vídeo**- Aplicações sensíveis ao retardo (*delay*) e variações de retardo da rede (*jitter*), que exigem priorização de pacotes e reserva de banda. Somente no *backbone* principal, aplicações de VoIP e videoconferência IP serão diferenciadas e marcadas como classes distintas. Nos *backbones* regionais não existirá a classe de videoconferência IP.

a.3) **Dados Prioritários** – Aplicações interativas para o negócio, que exigem entrega garantida e tratamento prioritário. As aplicações de gerência estão alocadas nesta classe;

a.4) **Dados Não prioritários** – Aplicações com mensagens de tamanho muito variado e não imprescindíveis para o atendimento imediato aos clientes. Embora possam representar conteúdo muito importante e relacionado com o negócio, essas aplicações

podem esperar por disponibilidade de recursos da rede, em horários com menor volume de transações de negócio, para serem efetuadas;

a.5) **Melhor Esforço – “Best Effort”** – Esta classe só existirá nos *backbones* regionais. Todo tráfego não explicitamente atribuído às classes Tempo Real, Dados Prioritários e Dados Não Prioritários deverá ser alocado nesta classe. Sua finalidade é permitir um valor muito baixo de recursos para tráfegos não previstos ou ainda não identificados como tráfegos importantes. Essa classe deverá permitir o fluxo de tráfego, se houver recursos disponíveis na rede, impedindo que esse tráfego afete negativamente as demais classes;

3.3.5 Todos os roteadores CPE devem ser dimensionados para operar com carga máxima de CPU e memória de 60%, desde que satisfeita a condição de tráfego igual ou inferior à capacidade da soma dos enlaces WAN calculada a média de no mínimo 5 minutos. Caso seja identificado, durante a execução do contrato, um roteador com uso de CPU ou memória acima destes limites, este deverá ser substituído ou atualizado, sem ônus adicional para a CONTRATANTE.

3.3.6 Todos os roteadores CPE devem ser dimensionados de forma que tenham capacidade de encaminhamento de pacotes IP, em pacotes por segundo, compatíveis com as velocidades dos enlaces WAN conectados.


3.3.7 Para cada sítio conectado, deverá ser garantida a disponibilidade do serviço conforme os níveis estabelecidos na **Tabela 3** a seguir:

Nível	Disponibilidade mensal	Sítios
D1	99.8%	Sede do TST
D2	99.7%	Sedes de TRTs ou sítios equivalentes que sejam classificados como nós-centrais (enlaces dos backbones principal e regional) e sítios com mais de 16 setores
D3	99.3%	Sítios com número de setores entre 6 e 16
D4	99.2%	Sítios com menos de 6 setores

Tabela 3: Níveis de disponibilidade

3.3.8 Interligação de PABX e Terminais Telefônicos para implementar a Rede Corporativa de Voz

3.3.8.1 A CONTRATADA deverá prover em todos os sítios, no roteador CPE principal de acesso a cada backbone do projeto (no caso dos sítios TRT-sede ou equivalentes, no roteador principal de acesso a ambos os *backbones*), portas para a interligação dos PABXs ou terminais telefônicos analógicos existentes, a fim de possibilitar o tráfego de voz sobre IP em todos os sítios da rede corporativa de dados da Justiça do Trabalho. As quantidades e os tipos de interfaces de canais de voz a serem disponibilizados em todos os sítios estão especificados no parágrafo 3.8.2.3. Ressalta-se que os tipos de interfaces

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	14
--	---	---	----

de voz listadas servem apenas como referência para a formação do preço da proposta. Os tipos das interfaces a serem instaladas em cada roteador serão informados pela CONTRATANTE por ocasião da solicitação de instalação destas portas em cada roteador CPE.

3.3.8.2A CONTRATADA, a critério da CONTRATANTE, deverá se comprometer com o atendimento das possíveis ampliações necessárias nos sítios, nas mesmas condições técnicas e de preço oferecidas à CONTRATANTE para o serviço de voz. Os possíveis tipos de interfaces dos equipamentos PABX da CONTRATANTE são E1 ou FXO para ligação com PABX ou portas FXS para ligação com terminais telefônicos.

3.3.8.3 Os serviços de voz solicitados, incluindo adição das respectivas interfaces, configuração de rotas, plano de numeração e ativação do serviço, deverão ser implantados em até 30 dias corridos, contados a partir da formalização do pedido, por parte da CONTRATANTE.

3.3.8.4 No caso de substituição de PABX pela CONTRATANTE, resultando em mudança no tipo da interface, a CONTRATADA deverá assegurar o provimento de interface para o novo PABX utilizando valores de mercado, sendo o ônus destas substituições de responsabilidade da CONTRATANTE.

3.3.8.5 As responsabilidades da CONTRATADA quanto à interligação dos PABXs são:

- a) Fornecer, disponibilizar, instalar, configurar, monitorar, gerenciar e manter os equipamentos/ recursos que forem necessários (por exemplo: roteadores CPE com interfaces para interligação com os PABXs ou com terminais telefônicos). Os equipamentos serão de propriedade da CONTRATADA, que deverá ser responsável pelo suporte técnico dos mesmos, cumprindo com os tempos de atendimento estabelecidos na seção 8;
- b) Disponibilizar o serviço de forma transparente ao atual plano de numeração interno da CONTRATANTE, interoperando com o sistema de encaminhamento e controle de chamadas centralizado a ser fornecido pela CONTRATANTE, conforme item 3.7;
- c) Implementar nos roteadores CPE a reserva de banda e requisitos de QoS para o funcionamento aceitável pela CONTRATADA do serviço de voz sobre a Rede IP.


3.3.8.6 A CONTRATADA deverá disponibilizar em sua rede Controlador(es) de Chamadas IP baseados nos protocolos H.323 e/ou SIP para suportar o serviço de voz sobre IP em toda rede corporativa da Justiça do Trabalho, de acordo com as diferentes implementações de Telefonia IP e VoIP (neste caso, interfuncionamento) que haverá em todos os sítios do projeto, conforme item 3.8.

3.3.9 Requisitos da Infra-estrutura

3.3.9.1 Os sítios possuem alimentação elétrica de 110 ou 220 V, 60 Hz;

3.3.9.2A CONTRATADA não será responsável pelo fornecimento de solução de alimentação, proteção elétrica e racks.

3.3.9.3A CONTRATADA será responsável pela interligação da rede entre o Distribuidor Geral (DG) e o sítio onde será instalado o roteador CPE para os acessos terrestres. Caso a implantação implique a necessidade de execução de obras civis, estas ficarão a cargo dos respectivos regionais;

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	15
--	---	---	----

3.3.9.4 Para o caso de atendimento do sítio por meio não-terrestre (rádio-enlace ou satélite), caso a implantação implique a necessidade de execução de obras civis, estas ficarão a cargo da CONTRATADA, e deverão constar do cronograma que faz parte do projeto executivo. O projeto e o memorial descritivo dos serviços deverão ser aprovados pela área de Engenharia e Arquitetura do Tribunal (TRT ou TST);

3.3.9.5 A infra-estrutura interna da rede da CONTRATADA (*backbones*, POPs, equipamentos internos, dentre outros) deverá ser atendida por solução de alimentação e proteção elétrica de modo a manter todos os equipamentos em operação por tempo ilimitado no caso de falta de energia.

3.4 ESPECIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS E OBRIGATÓRIAS PARA OS SERVIÇOS DO SEGMENTO DE INTERLIGAÇÃO TST – TRTS (*Backbone* Principal)

3.4.1 A Rede deve transportar, diferenciar e marcar as seguintes classes de serviço: tempo real - videoconferência IP, tempo real - voz sobre IP, dados de aplicações prioritárias e dados não prioritários.

3.4.2 A topologia lógica da rede VPN IP/MPLS oferecida deverá ser do tipo full-mesh. A CONTRATANTE poderá, a seu critério, definir sítios com conectividade lógica diferente de full-mesh (por exemplo, ponto-a-ponto ou partial-mesh).

3.4.3 A CONTRATADA deverá implementar a mudança no tipo de conectividade lógica em até 5 dias úteis a partir da formalização de solicitação pela CONTRATANTE.

3.4.4 Relativo aos requisitos de Qualidade de Serviço e de acordo com as prioridades e níveis de serviços requisitados, os diferentes tipos de tráfego que cursarão por meio da Rede deverão ser classificados em quatro classes de serviços, com as respectivas porcentagens de alocação de largura de banda, conforme descrito a seguir:


- a) **Tempo Real – Voz (10% da largura de banda):** aplicações de voz sensíveis ao retardo (delay) e às variações de retardo (jitter), que exigem priorização de tráfego e reserva de banda;
- b) **Tempo Real – Vídeo (30% da largura de banda):** aplicações de vídeo sensíveis ao retardo (delay) e às variações de retardo (jitter), que exigem priorização de tráfego e reserva de banda;
- c) **Dados Prioritários (12% da largura de banda):** aplicações e sistemas que necessitam de uma banda mínima para atividades de suporte técnico;
- d) **Dados Não Prioritários (48% da largura de banda):** demais tipos de tráfego.

3.4.4.1 A CONTRATADA deverá implantar roteadores com suporte aos padrões e funcionalidades para implementação de Qualidade de Serviço conforme item 3.6.

3.4.4.2 A CONTRATANTE poderá solicitar a qualquer momento a modificação nas configurações das classes de serviço.

3.4.4.3 A rede deverá suportar roteamento de tráfego IP Multicast, em conformidade com os seguintes padrões:

- a) RFC 2362, *PIM-SM (Protocol Independent Multicast-Sparse Mode)*;

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	16
--	---	---	----

- b) *draft-ietf-pim-v2-dm, Protocol Independent Multicast Version 2 Dense Mode;*
- c) RFC 2236, *Internet Group Management Protocol, Version 2;*
- d) RFC 3376, *Internet Group Management Protocol, Version 3;*
- e) RFC 2933, *Internet Group Management Protocol MIB.*

3.4.5 Requisitos de Contingência:


3.4.5.1 A rede a ser contratada deverá ter alta disponibilidade. Portanto, o atendimento aos sítios com a solução de contingência deverá ocorrer conforme os requisitos descritos a seguir:

- a) Deverão ser disponibilizados dois meios independentes de acesso aos sítios;
- b) No interior dos sítios da CONTRATANTE a distância mínima entre os cabos dos dois acessos deverá ser de 5 (cinco) metros. Caso a implantação implique na necessidade de execução de obras civis, estas ficarão a cargo dos respectivos regionais;
- c) Na ocorrência de falha ou intermitência no funcionamento de um acesso, a contingência deverá ser acionada automaticamente e proteger o tráfego que era cursado pelo(s) elemento(s) em falha em até 5s;
- d) Após a solução da falha causadora do contingenciamento o tráfego deverá retornar automaticamente para a situação anterior à falha.

3.4.5.2 A solução de contingência para o atendimento do sítio sede do TST em Brasília deverá atender também os requisitos descritos a seguir:

- a) Os meios independentes de acesso ao sítio deverão utilizar fibra óptica, rádio digital ou cabeamento metálico sendo que um dos meios de acesso deverá ser obrigatoriamente atendido por fibra óptica. Os acessos deverão utilizar roteadores CPE diferentes;
- b) Os acessos deverão estar interligados a roteadores de borda distintos da CONTRATADA;
- c) Deverão ser disponibilizados dois roteadores interconectados aos firewalls através de conexão de padrão Fast Ethernet, conectados a cada um dos enlaces operados com protocolo de redundância;
- d) Ambos os enlaces (principal e contingência) deverão ter capacidades idênticas e operar com esquema de principal e *standby*, de forma que a banda disponível de cada enlace seja igual ao valor da coluna “Banda Garantida de Acesso Mínima” da Tabela 1, de acordo com o nível de serviço do TST sede especificado na planilha do Anexo 2. Portanto, se houver falha em um enlace ou roteador CPE, todo o tráfego será transportado através do enlace de reserva sem perda de qualidade.

3.4.5.3 Para a interconexão das sedes de TRTs ou respectivos nós-centrais dos TRTs ao *backbone* principal, a seguinte solução deve ser empregada: Os dois enlaces deverão ter capacidades idênticas e operar com balanceamento de tráfego, de forma que a somatória da banda dos dois acessos resultem no valor da coluna “Banda Garantida de Acesso Mínima” da Tabela 1, de acordo com o nível de serviço do sítio especificado na planilha do Anexo 2. Desta forma, se houver falha em um enlace, todo o tráfego será transportado através do enlace remanescente com capacidade de 50%. Observa-se que para os TRTs sede, ou equivalentes não é exigida duplicação de roteadores CPE.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	17
--	---	---	----

3.4.5.4 Adicionalmente, os seguintes requisitos deverão ser atendidos:

- a) A solução completa de contingência deverá ser testada pela CONTRATADA periodicamente ao longo da execução do contrato. A periodicidade e o horário da realização dos testes será definida pela CONTRATANTE que, ao seu critério, poderá acompanhar os testes;
- b) A CONTRATADA deverá disponibilizar relatório com os resultados dos testes de contingência;
- c) A CONTRATANTE poderá solicitar a realização extraordinária dos testes com antecedência mínima de 5 dias úteis.

3.5 ESPECIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS E OBRIGATÓRIAS PARA OS SERVIÇOS DOS SEGMENTOS DE INTERLIGAÇÃO TRTs - RESPECTIVOS SÍTIOS (*Backbones Regionais*):

3.5.1 A Rede deve transportar, diferenciar e marcar as seguintes classes de serviço: tempo real - voz sobre IP, dados de aplicações prioritárias, dados não prioritários e melhor esforço.

3.5.2 A topologia lógica da rede VPN IP/MPLS oferecida deverá ser principalmente do tipo *hub-and-spoke*. A CONTRATANTE poderá, a seu critério, definir sítios com conectividade lógica diferente de *hub-and-spoke* (por exemplo, *full-mesh* ou *partial-mesh*) durante toda a vigência do contrato, e em particular durante a fase de implantação.

3.5.3 A CONTRATADA deverá implementar a mudança no tipo de conectividade lógica em até 5 dias úteis a partir da formalização de solicitação pela CONTRATANTE.


3.5.4 Relativo aos requisitos de Qualidade de Serviço e de acordo com as prioridades e níveis de serviços requisitados, os diferentes tipos de tráfego que cursarão por meio da Rede deverão ser classificados em quatro classes de serviços, com as respectivas porcentagens de alocação de largura de banda, conforme descrito a seguir:

- a) **Tempo Real – Voz (30% da largura de banda):** aplicações de voz sensíveis ao retardo (delay) e às variações de retardo (jitter), que exigem priorização de tráfego e reserva de banda;
- b) **Dados Prioritários (15% da largura de banda):** aplicações e sistemas que necessitam de uma banda mínima para atividades de suporte técnico;
- c) **Dados Não Prioritários (30% da largura de banda):** aplicações que podem esperar por disponibilidade de recursos da rede, em horários com menor volume de transações de negócio, para serem efetuadas;
- d) **Melhor esforço (25% da largura de banda):** demais tipos de tráfego.

3.5.4.1 A CONTRATADA deverá implantar roteadores com suporte aos padrões e funcionalidades para implementação de Qualidade de Serviço conforme item 3.6.

3.5.4.2 A CONTRATANTE poderá solicitar a qualquer momento a modificação nas configurações das classes de serviço.

3.5.5 A PROPONENTE deverá apresentar o projeto de uma solução para o provimento dos serviços de conectividade dos sítios a seus respectivos *backbones* regionais IP/MPLS de acordo com o estabelecido nos seguintes subitens.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	18
--	---	---	----

3.5.5.1 A PROPONENTE deverá informar com que tecnologia de acesso ao backbone regional IP/MPLS cada sítio será atendido e as quantidades totais de sítios por nível/ tecnologia/ banda.

3.5.5.2 Poderá ser utilizado no meio de acesso à VPN MPLS uma das seguintes tecnologias: ATM, Frame-Relay, Rádio ou Circuito Dedicado.

a) Para o acesso secundário (conexão backup para os sítios onde houver contingência), excetuando-se o atendimento das sedes de TRTs ou equivalente, poderá ser empregada uma das tecnologias da família xDSL ou acesso banda larga via satélite bidirecional. Neste caso, a vazão garantida de uplink deverá ser igual ao valor da “Banda Garantida de Acesso Mínima” da Tabela 2, de acordo com o nível de serviço do sítio especificado na planilha do Anexo 2.

3.5.5.2.1 Caso a CONTRATADA deseje modificar a tecnologia proposta ou utilizada durante a implantação da rede ou da execução do contrato, cumprindo com os requisitos apresentados neste Projeto Básico, deverá haver aprovação da CONTRATANTE, sendo cobrado o menor preço dentre as duas tecnologias, adicionalmente de acordo com as seguintes regras:

- a) Caso um acesso ou um conjunto de acessos seja migrado de uma tecnologia com menor custo por sítio para uma com maior custo, o menor valor deverá ser mantido.
- b) Caso, um acesso ou um conjunto de acessos, seja migrado de uma tecnologia com maior custo por sítio para uma com menor custo, a diferença deverá ser subtraída do valor total da solução.


3.5.5.3 A tecnologia satélite somente poderá ser empregada onde não for possível a conexão terrestre e somente no provimento de acesso aos sítios classificadas no nível de serviço “NR1”, de acordo com a Tabela 2 e a planilha do Anexo 2, limitando-se a um valor máximo de 10% do valor total de sítios com nível de serviço NR1, adicionalmente de acordo com as seguintes regras:

- a) Caso um sítio seja atendido via solução satélite, este deverá se conectar logicamente somente à VPN MPLS relativa ao seu TRT, de acordo com a planilha do Anexo 2.
- b) Caso um sítio seja atendido via solução satélite, a vazão da porta deverá ser de 128Kbps, a vazão mínima de download de 24Kbps e a vazão mínima de upload de 8Kbps.
- c) Os enlaces secundários para sítios com 6 ou mais setores podem empregar a tecnologia satélite, e não serão computados na totalidade de enlaces satélite para efeitos da restrição da porcentagem de sítios a serem atendidos por esta tecnologia;

3.5.5.4 Desde que devidamente comprovada a impossibilidade de atendimento em backbone terrestre, será permitido backbone satélite, limitando-se a um valor máximo de 4 (quatro) TRTs do backbone principal, contanto que atenda aos indicadores do Caderno de Métricas.

3.5.6 Requisitos específicos do serviço oferecido através da Tecnologia Satélite

3.5.6.1 A CONTRATADA deverá prover a comunicação (com suporte aos protocolos TCP/IP) entre os sítios a serem atendidos por solução satélite e o(s) ponto(s) de concentração (HUB), utilizando sistema de comunicação via satélite com estações terrenas remotas de pequeno porte (por exemplo: VSAT - *Very Small Aperture Terminal*), atendendo os requisitos mínimos estabelecidos neste Projeto Básico.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	19
--	---	---	----

3.5.6.2 A PROPONENTE deverá apresentar um projeto detalhado, contendo memorial de cálculo de forma a explicitar como os requisitos de qualidade de rede (vazão e retardo especificados neste Projeto Básico) serão cumpridos pela solução proposta.

3.5.6.3 Os requisitos de qualidade solicitados neste Projeto Básico deverão ser atendidos independente do tamanho dos pacotes IP trafegados na rede da CONTRATADA.

3.5.6.4 Deverão ser utilizados mecanismos para aumentar o desempenho da comunicação TCP/IP em redes de alto retardo (por exemplo: aceleração de tráfego HTTP e TCP Spoofing).

3.5.6.5 A(s) HUB(s) (Master) deve(m) ser implantada(s) com módulos de RF redundantes (conversor de subida / HPA e conversor de descida / LNA) e tolerantes a oscilações e interrupções no fornecimento de energia.

3.5.6.6 A indisponibilidade na comunicação devido à ocorrência de chuvas e instabilidades meteorológicas será contabilizada como de responsabilidade da CONTRATADA quando da verificação do cumprimento do SLA.

3.5.6.7 A CONTRATADA deverá dimensionar o(s) enlace(s) terrestre(s) de comunicação entre a(s) HUB(s) (Master) e o(s) Pontos de Conexão(s) dos sítios de forma a garantir a qualidade do serviço requisitada neste Projeto Básico.

3.5.6.8 A(s) HUB(s) empregada(s) na solução deverá(ão) estar em solo nacional.

3.5.7 Requisitos de Contingência


3.5.7.1 A contingência nos *backbones* regionais só se aplicará nos sítios sede do TRT ou equivalentes e para sítios com 6 setores ou mais;

3.5.7.2 A rede a ser contratada deverá ter alta disponibilidade. Portanto, o atendimento dos sítios com solução de contingência, deverá ocorrer conforme os requisitos descritos a seguir:

- a) Deverão ser disponibilizados dois meios independentes de acesso aos sítios;
- b) No interior dos sítios da CONTRATANTE a distância mínima entre os cabos dos dois acessos deverá ser de 5 (cinco) metros sempre que possível;
- c) Na ocorrência de falha ou intermitência no funcionamento de um acesso, a contingência deverá ser acionada automaticamente e proteger o tráfego que era cursado pelo(s) elemento(s) em falha em até 5s;
- d) Após a solução da falha causadora do contingenciamento o tráfego deverá retornar automaticamente para a situação anterior à falha.

3.5.7.3 A solução de contingência para o atendimento das sedes de TRTs ou equivalentes, além dos sítios com nível de serviço superior a NR-3 com 6 setores ou mais e que estejam localizados na mesma cidade da sede do seu respectivo TRT, deverá seguir também os requisitos descritos a seguir:

- a) Os meios independentes de acesso aos sítios deverão utilizar fibra óptica, cabeamento metálico ou rádio digital. Os acessos deverão usar roteadores CPE diferentes;

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	20
--	---	---	----

- b) Deverão ser disponibilizados dois roteadores interconectados aos firewalls através de conexão de padrão Fast Ethernet, conectados a cada um dos enlaces operados com protocolo de redundância;
- c) Ambos os enlaces (principal e contingência) deverão ter capacidades idênticas e operar com esquema de principal e *standby*, de forma que a banda disponível de cada enlace seja igual ao valor da coluna "Banda Garantida de Acesso Mínima" da **Tabela 2**, de acordo com o nível de serviço do TST especificado na planilha do Anexo 2. Portanto, se houver falha em um enlace ou roteador CPE, todo o tráfego será transportado através do enlace de reserva sem perda de qualidade.


3.5.7.4 A solução de contingência para o atendimento dos sítios remotos com mais de 5 setores deverá seguir também os requisitos descritos a seguir:

- a) Para o atendimento dos sítios com banda garantida dos tipos NR-3 a NR-8 e NR-10 (de acordo com a **Tabela 2**), os dois enlaces deverão ser conectados a um único roteador CPE, deverão ter capacidades idênticas e operar com balanceamento de tráfego, de forma que a somatória da banda dos dois acessos resultem no valor da coluna "Banda Garantida de Acesso Mínima" da **Tabela 2**, de acordo com o nível de serviço do sítio especificado na planilha Anexo 1. Desta forma se houver falha em um enlace todo o tráfego será transportado através do enlace remanescente com capacidade de 50%. Observa-se que para estes sítios não deverá haver duplicação de roteadores CPE.
- b) No caso dos enlaces secundários que sejam fornecidos de acordo com a letra a) do item 3.5.5.2., não será configurado balanceamento de carga entre os dois enlaces que atendem ao sítio. Ambos os enlaces (principal e contingência) deverão ter capacidades idênticas e operar com esquema de principal e *standby*, de forma que a banda disponível de cada enlace seja idêntica ao valor da coluna "Banda Garantida de Acesso Mínima" da **Tabela 2**;

3.5.7.5 Para o atendimento dos sítios remotos que possuem 5 setores ou menos, não haverá solução de contingência.

3.5.7.6 Adicionalmente, os seguintes requisitos deverão ser atendidos:

- b) A PROPONENTE deverá fornecer, separadamente, os valores adicionais de contingência para cada sítio;
- c) Os valores referentes ao serviço de contingência deverão estar discriminados nas faturas;
- d) A solução completa de contingência deverá ser testada pela CONTRATADA periodicamente ao longo da execução do contrato. A periodicidade da realização dos testes será definida pela CONTRATANTE que, ao seu critério, poderá acompanhar os testes;
- e) A CONTRATADA deverá disponibilizar relatório com os resultados dos testes de contingência;
- f) A CONTRATANTE poderá solicitar a realização extraordinária dos testes com antecedência mínima de 2 dias úteis.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	21
--	---	---	----

3.5.7.7 A solicitação de contingência para sítios onde ela não tenha sido prevista neste Anexo Técnico deverá ser providenciada em até 30 dias, contados a partir da solicitação da Contratante;


3.6 CARACTERÍSTICAS DOS ROTEADORES CPE PARA TODOS OS SEGMENTOS WAN COM TECNOLOGIA DE ACESSO TERRESTRE

3.6.1 Os roteadores CPE, de propriedade da CONTRATADA, deverão ser dimensionados, fornecidos, instalados, configurados, mantidos, gerenciados e operados pela CONTRATADA e deverá ser garantido o desempenho e os níveis de serviços contratados.

3.6.2 Todas as atualizações e correções (*patches*) de *softwares*, necessárias para o cumprimento dos requisitos exigidos neste Projeto Básico, deverão ser realizadas sem ônus adicionais para a CONTRATANTE.

3.6.3 Os roteadores CPE a serem disponibilizados pela CONTRATADA nos sítios deverão atender aos seguintes requisitos:

- a) Possuir 2 interfaces LAN: Ethernet IEEE 802.3, 802.3u – Especificação 10/100BASE-T (Full Duplex), com conector do tipo RJ-45;
- b) Ser fornecidos com todos os componentes, módulos e acessórios necessários ao seu funcionamento atendendo aos requisitos deste projeto básico;
- c) Suportar capacidade de filtros de pacotes (por protocolo, endereço IP de origem, endereço IP de destino, porta de UDP/TCP de origem, porta de UDP/TCP de destino);
- d) Suportar classificação de tráfego de acordo com diversos critérios (interface, IP origem/destino, portas TCP/UDP, MAC e serviço) em cada interface física e lógica (sub-interfaces);
- e) Suportar gerenciamento de filas com base em classes de tráfego;
- f) Suportar mecanismos de escalonamento de filas que permitam a reserva de largura de banda mínima para cada fila. Deverá ser suportado um valor mínimo de 12 filas;
- g) Suportar mecanismos de QoS:
 - a. Suportar mecanismo para descarte preventivo de pacotes (Ex.: WRED ou equivalente);
 - b. Suportar mecanismos de escalonamento de filas (Ex.: WFQ, WRR ou equivalente).
- h) Suporte completo a MIBs que permitam a monitoração de parâmetros de desempenho por classes de serviço;
- i) Suportar MIB-II e RMON;
- j) Suportar servidor DHCP de acordo com a RFC 2131 (*Dynamic Host Configuration Protocol*) permitindo a atribuição de endereços IP a estações a partir do roteador;
- k) Suportar "BOOTP relay agents" de acordo com a RFC 2131 (*Dynamic Host Configuration Protocol*) permitindo a atribuição de endereços IP a estações localizadas na rede local a partir de um servidor DHCP localizado em uma rede remota.
- l) Suportar RFC791 (Internet Protocol);


	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	22
--	---	---	----

- m) Suportar protocolos de roteamento: RFC1583 (OSPF), RFC950 e RFC1878 (Suporte a subnets), além de rotas estáticas;
- n) Suportar gerenciamento: RFC 1213 (MIB-II), RFC1155 (SMI-TCP/IP), RFC1157 (SNMP). A implementação de SNMP deve ser compatível com versões v2c e v3;
- o) Demais mecanismos: RFC1631 (NAT) e IEEE 802.1Q VLAN trunking;
- p) Possuir hora ajustada com o relógio do ON (Observatório Nacional) e sincronizado através protocolo NTP (RFC 1305) ou SNTP versão 4 (RFC2030);
- q) Implementar VAD (*Voice Activity Detection*) e cRTP (compressão de cabeçalho RTP) para interfaces configuradas com velocidades inferiores ou iguais a 256 Kbps;
- r) Implementar os protocolos de voz (VoIP) H.323 v2 e/ou SIP;
- s) Implementar o serviço de voz com suporte aos padrões de compressão de voz ITU-T: G.729 e G.723.1;
- t) Possuir a funcionalidade de Gateway para voz sobre IP através da implementação de uma das seguintes interfaces E1, FXS e FXO, conforme as quantidades definidas no item 3.8.2.3.

3.6.4 A CONTRATADA deverá habilitar nos roteadores CPE o protocolo SNMP, disponibilizando nestes uma comunidade SNMP com acesso de leitura e permitir a configuração de *traps*, pela CONTRATANTE.

3.6.5 A CONTRATADA deverá permitir acesso à leitura da configuração dos roteadores CPE, pela CONTRATANTE, através de usuário e senha específico.

3.6.6 A configuração lógica dos roteadores CPE, para cada nível de serviço, será definida pela CONTRATADA com a aprovação da CONTRATANTE.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	23
--	---	---	----

3.7 CARACTERÍSTICAS DOS ROTEADORES CPE PARA TODOS OS SEGMENTOS WAN COM TECNOLOGIA SATÉLITE

No caso de provimento do serviço através de tecnologia satélite, os terminais remotos a serem disponibilizados pela CONTRATADA nas unidades prediais deverão atender aos seguintes requisitos:

- a) Os terminais remotos poderão ser da mesma marca ou não;
- b) Possuir uma interface LAN: Especificação 10BASE-T com conector do tipo RJ-45;
- c) Serem fornecidos com todos os componentes, módulos e acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento;
- d) Suportar capacidade de filtros de pacotes (por protocolo, endereço IP de origem, endereço IP de destino, porta de UDP/TCP de origem, porta de UDP/TCP de destino);
- e) Suportar QoS;
- f) Suportar capacidade de gerenciamento através de SNMP compatível com a versão v2c, implementando MIB-II;
- g) Suportar mecanismos de escalonamento de filas que permitam a reserva de largura de banda mínima para cada fila.
- h) Suportar servidor DHCP de acordo com a RFC 2131 (Dynamic Host Configuration Protocol) permitindo a atribuição de endereços IP a estações a partir do terminal remoto;
- j) Suportar roteamento IP através de rotas estáticas e RIPv2 (RFC 1388);
- k) Suportar aceleração HTTP;
- l) Suportar TCP Spoofing.


3.8 REQUISITOS PARA O SERVIÇO DE VOZ SOBRE DADOS PARA OS SÍTIOS DO PROJETO

3.8.1 Descrição geral do Serviço de Voz sobre Dados

3.8.1.1 Definições

No âmbito deste documento, Voz sobre IP (VoIP) é designado quando há uma integração entre elementos de telefonia tradicional (comutação de circuitos), como por exemplo uma central de telefonia privada (PABX) ou terminais telefônicos analógicos, com um *Gateway* que faz a conversão do padrão de voz tradicional (analógica ou digital) para o padrão de voz sobre IP.

A Telefonia IP (ToIP), por sua vez, é designada quando os próprios aparelhos telefônicos realizam a conversão do padrão de voz tradicional para o padrão de voz sobre IP, ou seja são utilizados telefones IP ou *softphones*. Conseqüentemente com a ToIP o terminal

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	24
--	---	---	----

telefônico é conectado diretamente à rede de dados (IP) e não há a presença de PABX convencional na rede telefônica. Neste documento um sítio com o serviço telefônico sendo ofertado através de um PABX-IP, com a possibilidade de interligar terminais analógicos ou digitais para uma parte de seus usuários (parte dos terminais do sítio com telefones IP e parte com telefones analógicos e/ou digitais), é considerado com tecnologia ToIP.

3.8.1.2 Descrição da tecnologia Telefonia IP na rede do TST

Para o atendimento da tecnologia de Telefonia IP para alguns poucos sítios do TST/ TRT os Servidores de Chamadas locais deverão controlar o tráfego local de uma determinada localidade.

Os Servidores de chamadas locais são implementados tipicamente, em PABX-IP que serão adquiridos pelo TST ou TRT no processo de substituição/ modernização dos PABX atuais. A aquisição de PABX e conseqüentemente de Servidores locais, não fazem parte do escopo desta contratação.

Para o tratamento de tráfego de longa distância entre duas localidades, ambas com ToIP instalada, os Servidores de chamadas locais de cada localidade se comunicarão através do(s) Controlador(es) de Chamadas da CONTRATADA. Alternativamente poderão interagir diretamente entre si (através de protocolo de estabelecimento de chamada por IP). O(s) Controlador(es) de Chamadas deve(rão) ser instalado(s) no ambiente da CONTRATADA e é(são) parte(s) integrante(s) do escopo desta contratação.

O tráfego de voz dos sítios para (ou desde) a rede pública de telefonia (PSTN) deverá ser escoado através de *Gateways* TDM integrados aos PABX-IP, que também não fazem parte do escopo desta contratação.

Além das aplicações relativas ao estabelecimento de chamadas de voz, os Servidores de Chamadas podem incorporar aplicações suplementares, tais como: mensagem unificada e detecção de presença em alguns sítios do projeto.

3.8.1.3 Descrição da tecnologia Voz sobre IP na rede do TST

Para o atendimento da tecnologia de VoIP na grande maioria dos sítios do TST e TRT, o(s) Controlador(es) de Chamadas a serem fornecidos de forma centralizada pela CONTRATADA, no âmbito da presente contratação, deverão controlar o tráfego entre todos os sítios com este tipo de tecnologia (VoIP) e com a tecnologia ToIP implantada, ou seja, o(s) Controlador(es) de Chamadas deverá(ão) controlar o tráfego de e entre todos os sítios do projeto.

Há a necessidade das localidades com VoIP poderem utilizar o serviço de voz para a comunicação com as localidades com ToIP implementada, através da rede de dados e vice-versa.

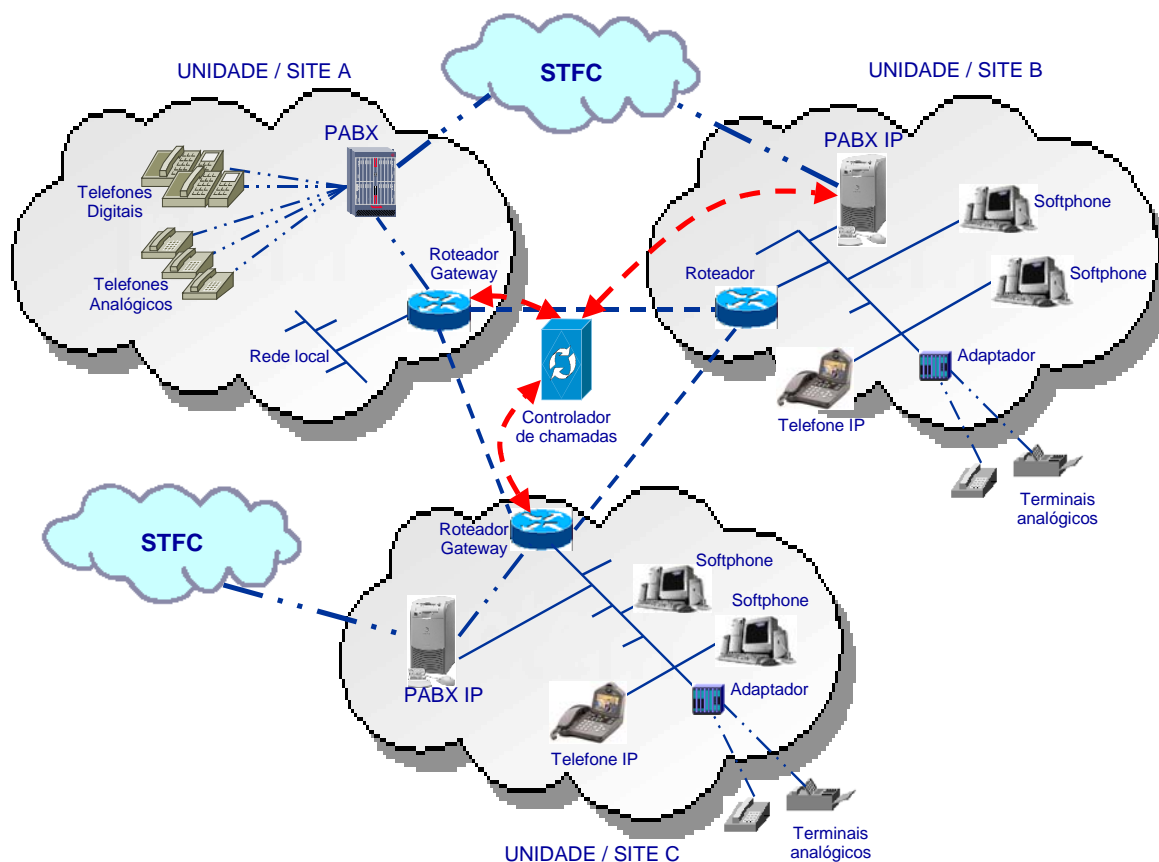
As conexões dos atuais PABX ou terminais telefônicos analógicos/ digitais com linhas diretas existentes nos sítios com a rede corporativa de dados será realizada através de *Gateways* integrados aos roteadores CPE providos com uma das interfaces E1, FXO ou FXS, que são partes integrantes do presente fornecimento.

3.8.1.4 Descrição da interoperabilidade do serviço de voz entre VoIP e ToIP

Para o tratamento de tráfego de longa distância entre uma localidade com VoIP instalado e outra com ToIP, os Servidores de chamadas locais interagem diretamente com o Controlador de Chamadas da CONTRATADA (através de protocolo de estabelecimento de chamada por IP) que encaminhará e controlará as chamadas para regiões onde a tecnologia VoIP está implantada.

Nas localidades com implantação de ToIP com protocolo proprietário, a comunicação com o(s) Controlador(es) de Chamadas da CONTRATADA (que encaminhará e controlará as chamadas para regiões onde a tecnologia VoIP está implantada) se dará através de interface de telefonia tradicional TDM (ex.: E1 (através de R2 ou RDSI) ou FXO) conectado ao roteador CPE da CONTRATADA. Este procedimento será instituído para que a operadora atenda as localidades com protocolos proprietários (VoIP) através de protocolos padronizados TDM por meio de um gateway (implementado no roteador CPE).

Na Figura 3-3 é apresentado um exemplo que mostra a interoperabilidade conforme descrição acima. O sítio A tem o serviço de voz implementado através de VoIP, enquanto que nos sítios B e C o mesmo serviço é implementado através de ToIP. Para a prestação de VoIP, a CONTRATADA deverá disponibilizar, em suas instalações, o Controlador de Chamadas centralizado, mas prevendo contingência, para controlar todas as chamadas entre os sítios. Para a interoperabilidade entre os sítios com as duas tecnologias (VoIP e ToIP), este Controlador deverá prover o serviço de controle de chamadas de longa distância, também para as localidades com a tecnologia ToIP implantadas.




	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	26
--	---	---	----

Figura 3-3 – Interoperabilidade VoIP x ToIP


Na Figura 3-3 a linha vermelha tracejada indica a comunicação através de protocolo de controle de chamada IP. O PABX IP do sítio B se comunica diretamente com o Controlador de Chamadas da CONTRATADA, enquanto o PABX IP do sítio C se comunica com o roteador com funcionalidade *Gateway VoIP* e este se comunica diretamente com o Controlador de Chamadas da CONTRATADA. Para o sítio A o Controlador se comunica com o roteador com funcionalidade *Gateway VoIP* e este com o PABX tradicional deste sítio. É importante observar que os serviços prestados nos sítios A e C são semelhantes, a diferença está na rede interna de voz (no sítio A com serviço de voz tradicional e no sítio C com tecnologia IP), mas as comunicações entre sítios remotos ocorrem da mesma forma.

3.8.2 Requisitos para o Serviço de Voz sobre Dados

3.8.2.1 A implantação da tecnologia de Telefonia IP está fora do escopo da presente contratação, mas a interoperabilidade, conforme descrita nos parágrafos anteriores, deve estar prevista no fornecimento.

3.8.2.2 Deverá ser oferecido o serviço de voz com tecnologia VoIP a todos os 682 sítios a serem conectados na rede do TST. O serviço deverá incluir:

- a) Fornecedor de Controlador(es) de Chamadas centralizado(s) e localizado(s) nas instalações da CONTRATADA para o controle centralizado de todas chamadas com voz utilizando a rede corporativa de dados;
- b) Bilhetagem das chamadas;
- c) Interligação com equipamentos PABX através de uma porta FXO nos roteadores CPE para sítios que contenham somente um setor e que possuam PABX;
- d) Disponibilização de uma interface FXS nos roteadores CPEs de para sítios que contenham somente um setor e que não possuam PABX;
- e) Interligação com equipamentos PABX através de uma porta E1 para sítios que contenham mais de um setor e que possuam PABX com interface E1;
- f) Interligação com equipamentos PABX através quatro portas FXO para sítios que contenham mais de um setor e que possuam PABX com interface FXO;
- g) Disponibilização de quatro interfaces FXS nos roteadores CPEs de para sítios que contenham mais de um setor e que não possuam PABX;
- h) Interoperabilidade de chamadas com ToIP, nos sítios onde ela existir.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	27
--	---	---	----

3.8.2.3 A PROPONENTE deve considerar os seguintes perfis de interface de voz: (1) 521 sítios devem possuir no mínimo uma interface FXO ou FXS configurada de acordo com a necessidade de cada sítio; (2) 16 sítios devem possuir uma interface E1; (3) 145 sítios devem possuir 4 interfaces de voz FXO ou FXS configuradas de acordo com a necessidade de cada sítio. Para o cálculo do valor financeiro da oferta, devem ser consideradas 881 interfaces FXS, 220 interfaces FXO e 16 interfaces E1. A escolha do tipo de interface, FXS ou FXO, será realizada durante a fase de implantação, sendo que o número total de interfaces não será alterado. A PROPONENTE deverá atender a demanda determinada pela CONTRATANTE sendo que possíveis variações nas quantidades de interfaces FXS e FXO definidas acima não deverão resultar em ônus adicional para a CONTRATANTE.

3.8.2.4 As responsabilidades da CONTRATADA quanto à interligação dos PABXs na Rede são:


- a) Dimensionar, fornecer, disponibilizar, instalar, configurar, monitorar e manter os equipamentos/ recursos que forem necessários (por exemplo: roteadores CPE com interfaces para interligação com os PABXs). Os equipamentos serão de propriedade da CONTRATADA, que deverá ser responsável pelo suporte técnico dos mesmos;
- b) Disponibilizar o serviço de forma transparente ao atual plano de numeração interno da CONTRATANTE;
- c) Prover sistema de encaminhamento e controle de chamadas centralizado;
- d) Implementar nos roteadores CPE a reserva de banda e requisitos de QoS para o funcionamento aceitável pela CONTRATADA do serviço de voz;
- e) Realizar conexão física de seus equipamentos ao distribuidor do PABX indicado pela CONTRATANTE.

3.8.2.5 O Controlador de Chamadas deverá ser tolerante a falhas, oferecendo uma disponibilidade de 99.99%, para isso deverá possuir, pelo menos, redundância de conexões de rede e redundância de fontes de alimentação.

3.8.2.6 A CONTRATADA deverá apresentar um projeto de segurança específico para VoIP detalhando os itens que devem ser considerados para garantir as regras na utilização dos recursos contratados, para evitar fraudes na utilização da rede de telefonia e também para garantir a segurança dos recursos computacionais (outros serviços da rede de dados) devido ao ambiente de VoIP e/ou ToIP.

3.8.2.7 A solução da CONTRATADA deverá atender aos seguintes requisitos:

- a) Suportar um valor mínimo de qualidade de voz, comprovado através de medições de valor da medida objetiva PESQ (recomendação P.862 do ITU-T). O valor mínimo a ser oferecido pela solução é PESQ=3,2;
- b) Latência na Voz, definida como o valor máximo de tempo que o sinal de voz poderá experimentar entre roteadores fim-a-fim em qualquer sentido da comunicação, de 250ms e de 600ms para conexões satélite;
- c) Considerar um tráfego de 0,2 Erlangs por ponto e um tráfego de 20 Erlangs para cada circuito E1.
- d) Suporte aos padrões de compressão de voz ITU-T G.711, G.729 e G.723.1;
- e) Suporte a simulação de ruído local (CNG - *Confort Noise Generation*);

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	28
--	---	---	----

- f) Suporte a marcação de pacotes IP para priorização de voz e sinalização;
- g) Suporte a supressão de silêncio e VAD (*Voice Activity Detection*);
- h) Suporte a supressão de eco;
- i) Possuir taxa de completamento de chamadas de voz entre os Sítios superior ou igual a 99 %;
- j) O tempo para estabelecimento de chamada deverá ser inferior a 2500ms para qualquer conexão de voz.

3.8.2.8A solução da CONTRATADA deve suportar o transporte de tons DTMF e telefônicos, sinais de fax e sinais de modems.

3.8.2.9A CONTRATADA deverá apresentar projeto da solução de interoperabilidade entre a solução VoIP oferecida em todos os sítios e a solução de ToIP a ser implementada pela CONTRATANTE em alguns sítios em particular, conforme especificado no item 3.8.1.4.

3.8.2.10 A solução da CONTRATADA deverá prover bilhetagem e tarifação das chamadas de acordo com as práticas atuais empregadas no TST. Por exemplo, os CDRs (*Call Detail Records*) deverão ser gerados com a informação de duração e consumo de banda das conexões.

3.8.2.11 Para efeito de dimensionamento do tarifador, devem ser consideradas as seguintes estimativas de quantidade de ramais:

- Para localidades com 1 (uma) FXS/FXO, deve ser considerado 1 ramal;
- Para localidades com 4 (quatro) FXS/FXO, devem ser considerados 40 ramais;
- Para localidades com 1 (um) E1, devem ser considerados 300 ramais.

3.8.3 Equipamentos


Os equipamentos que a CONTRATADA deverá disponibilizar, para a prestação dos serviços de voz sobre dados, abrangem o(s) Controlador(es) de Chamadas centralizado(s) e instalados no ambiente da CONTRATADA, já devidamente dimensionados e configurados com seu respectivo *software* para tratar todas as chamadas da rede corporativa, os roteadores CPE com suas respectivas interfaces com portas de voz mencionadas no parágrafo 3.8.2.3 e demais acessórios necessários. Não fazem parte do escopo de contratação linhas telefônicas e PABX.

3.9 REQUISITOS DE SEGURANÇA DA REDE EM TODOS SEGMENTOS

3.9.1 A CONTRATADA deverá manter o controle da segurança física e lógica de seus ambientes operacionais, estabelecendo as políticas de segurança a serem aplicadas aos serviços de telecomunicações contratados.

3.9.2 Essa ação tem como intuito a prevenção de incidentes de segurança de forma a garantir níveis de segurança adequados nos ambientes de suas redes, por onde transitarão as informações da CONTRATANTE.

3.9.3 A CONTRATADA deverá atender aos seguintes requisitos:

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	29
--	---	---	----


- a) Prover uma rede logicamente independente e isolada de qualquer rede de terceiros, inclusive da Internet. O isolamento deverá ser realizado em nível lógico do MPLS e em nível 2 (do modelo OSI) para o acesso. Esta garantia deverá ser implementada fim-a-fim e também se aplica às soluções de contingência;
- b) Caso solicitado pela CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá aplicar nos seus roteadores ou em outros equipamentos de suas redes, exclusivos para prestação de serviços à CONTRATANTE, implementações de segurança tais como: autenticação de roteador CPE, controle de acesso aos dispositivos e listas de acesso;
- c) Deverá ser empregado um esquema de autenticação no nível de protocolo de roteamento, de forma que roteadores não autorizados não possam injetar ou descobrir rotas da rede da CONTRATANTE;
- d) Manter em seus quadros técnicos especialistas em segurança e prover serviços específicos de prevenção e reação a incidentes de segurança em Tecnologia da Informação. Esses serviços serão acionados pela equipe de segurança da CONTRATANTE.
- e) A CONTRATADA deverá configurar de maneira apropriada os elementos de rede para habilitar o *logging* dos eventos da rede da CONTRATANTE, tais como conexões externas e registros de utilização de serviços (arquivos transferidos via FTP, acessos a páginas web e tentativas de *login* não autorizado). Os *logs* devem estar com o horário sincronizado via NTP e possuir o quanto possível de detalhes, sem no entanto gerar dados em excesso. A CONTRATADA deve possuir um sistema de *Loghost* dedicado à coleta e ao armazenamento dos *logs* gerados pelos dispositivos da rede da CONTRATANTE.
- f) A CONTRATADA deverá aplicar e manter atualizados os *patches* de segurança nos seus roteadores ou em outros equipamentos de suas redes, exclusivos para prestação de serviços à CONTRATANTE.
- g) A CONTRATADA deverá realizar análises de vulnerabilidades periódicas (a cada 30 dias corridos) nos segmentos da rede da CONTRATANTE, visando detectar possíveis falhas de segurança da rede e fornecer relatórios contendo os resultados das análises realizadas e situação atual da rede contratada.

3.10 PADRÕES DE ENDEREÇAMENTO IP, ROTEAMENTO E INTERCONEXÃO DOS SEGMENTOS DA REDE (PARA TODOS OS SEGMENTOS)

3.10.1 A CONTRATADA será responsável pelo mapa de endereçamento IP adotado na **rede WAN da Justiça do Trabalho**.

3.10.2 A CONTRATADA poderá utilizar no interior de sua rede o plano de endereçamento IP que preferir. Entretanto, a CONTRATADA deverá:

- a) Projetar e implementar a solução de forma a permitir a utilização do plano de endereços fornecido pela CONTRATANTE nas redes locais dos sítios;
- b) Projetar e implementar o plano de endereçamento de sua rede de forma a permitir a interconexão entre os 25 segmentos de rede da CONTRATADA através de equipamentos de interconexão, localizados nos TRTs, que se conectarão aos roteadores CPE distintos de cada segmento .

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	30
--	---	---	----

3.10.3 A especificação da arquitetura de roteamento entre roteadores PE (*Provider Edge*) e CE (*Customer Edge*) será definida pela CONTRATADA em conjunto com a CONTRATANTE. É fortemente desejável que seja empregado um protocolo de roteamento dinâmico com baixo tempo de convergência (<20s), conforme especificado no item 3.6.3, alínea m. Solicita-se à PROPONENTE apresentar na proposta um resumo da solução de roteamento a ser oferecida.

3.10.4 A CONTRATADA deverá projetar e implementar uma solução de roteamento que atenda os requisitos de conectividade, contingência, balanceamento de tráfego e interconexão. A solução de roteamento deverá ser implantada após sua aprovação pela CONTRATANTE.

3.10.4.1 A solução de roteamento deverá ser projetada e implementada de forma escalável permitindo a evolução e o crescimento da rede.

3.10.4.2 A solução de roteamento deverá permitir a convergência da rede em um tempo menor que 20 segundos para o caso de mudança topológica da rede causada por falha(s) em enlace(s) ou equipamento(s).

3.10.5 A CONTRATADA deverá, juntamente com a CONTRATANTE, projetar uma solução de roteamento nas interconexões (entre segmentos), de forma que os sítios conectados às redes de cada TRT possam se comunicar com outros elementos de rede de interesse conectados a redes de outros TRTs. A solução deverá permitir a convergência da rede em um tempo inferior a 20 segundos em caso de mudança topológica da rede causada por falha(s) em enlace(s) ou equipamento(s).

3.11 TREINAMENTO


3.11.1 A CONTRATANTE optará por contratar serviço de treinamento especializado abrangendo a solução tecnológica oferecida. Os valores respectivos aos serviços de treinamento deverão ser oferecidos na proposta de forma isolada isto é, separada dos outros serviços propostos. Apesar da contratação dos serviços de treinamento ser opcional, a apresentação da proposta de treinamento, conforme requisitos detalhados na sequência, é obrigatória.

3.11.2 A CONTRATADA deverá fornecer três tipos de treinamentos aos técnicos definidos pela CONTRATANTE, conforme o item 3.11.9 . Cada tipo de treinamento deverá ser ministrado para até 3 turmas de até 25 treinandos cada.

3.11.3 O objetivo dos treinamentos é a capacitação dos técnicos de interesse da CONTRATANTE sobre as possibilidades das tecnologias e serviços para melhor acompanhamento do contrato e futuras adequações das soluções para atender as necessidades de comunicação da CONTRATANTE. Os treinamentos deverão ser referentes às características e funcionamento das tecnologias e serviços relacionados com as soluções providas pela CONTRATADA, assim como equipamentos, software e outros recursos utilizados.

3.11.4 Os treinamentos deverão ser ministrados por instrutores certificados pelos fabricantes ou fornecedores dos equipamentos, softwares e outros recursos utilizados nas soluções tecnológicas empregadas pela CONTRATADA.

3.11.5 Os treinamentos deverão ser ministrados em idioma português.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	31
--	---	---	----

3.11.6 O material didático dos treinamentos poderá estar redigido em idioma português ou inglês.

3.11.7 A CONTRATANTE definirá, com antecedência mínima de 30 dias do início de cada treinamento, o local de realização de cada treinamento de responsabilidade da CONTRATADA, tendo obrigatoriamente que ser na cidade de Brasília.

3.11.8 A PROPONENTE deverá apresentar a ementa e a carga horária dos treinamentos a serem oferecidos.

3.11.8.1 A CONTRATANTE poderá solicitar a alteração da ementa e a carga horária dos treinamentos. Neste caso, a CONTRATADA terá que iniciar o treinamento em até 20 dias corridos após a solicitação da CONTRATANTE, considerando a nova ementa ou carga horária.

3.11.9 O treinamento da CONTRATADA deverá ser constituído de no mínimo:

- a) Treinamento 1: Serviço VPN IP/MPLS e topologia da rede (mínimo de 16 horas);
- b) Treinamento 2: Operação da solução de gerência de rede e serviços (mínimo de 32 horas);
- c) Treinamento 3: Um módulo para cada tecnologia de acesso e *backbone* utilizado no provimento dos serviços - MPLS, Interligação dos PABXs, Telefonia IP e outras (mínimo de 40 horas total).

3.11.10 Será responsabilidade da CONTRATADA fornecer todos os recursos necessários para realização do treinamento, cabendo à CONTRATANTE apenas os custos com deslocamento e estada dos treinandos.

3.11.10.1 A CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE: lista de presença original assinada pelos treinandos, duas cópias do material didático em CD, resultados de avaliação de aproveitamento dos treinandos, material didático impresso para cada treinando e certificados de conclusão do treinamento.

3.11.11 Os treinamentos poderão, a critério da CONTRATANTE, desde que respeitadas as condições técnicas do ambiente de treinamento, ser ministrados em instalações da própria CONTRATANTE.


3.11.11.1 Será responsabilidade da CONTRATANTE: sala, mesas, cadeiras, estações de trabalho, projetor, *flipchart*, pincéis, quadro e *coffee-break*.

3.11.11.2 A CONTRATADA será responsável por todos os custos envolvidos na execução de treinamentos rejeitados pela CONTRATANTE, tais como: deslocamentos dos treinandos, estadias, despesas com alimentação, dentre outros. A possível rejeição se dará através das avaliações dos treinandos.

3.11.12 O treinamento será considerado aceito se obtiver, na avaliação dos treinandos, nota média igual ou superior a 70% da nota máxima da avaliação. A nota média do treinamento será a média aritmética das notas atribuídas por cada treinando na avaliação do treinamento.

3.11.12.1 A nota de cada treinamento será a média das notas atribuídas aos seguintes itens:

- a. Conteúdo programático

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	32
--	---	---	----

- b. Instrutores do curso
- c. Validade
- d. Material didático de treinamento

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA O SERVIÇO INTERNET PARA A SEDE DO TST

4.1 DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

4.1.1 O objeto deste item do Projeto Básico é a contratação de serviço de conectividade dedicada e de alta disponibilidade à Internet pública para a sede do TST;

4.1.2 A contratação dos serviços descritos deverá ser considerada em contrato com período de vigência de 30 meses, podendo ser renovado por igual período.

4.2 ESPECIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS GERAIS MÍNIMAS E OBRIGATÓRIAS PARA O SERVIÇO

4.2.1 A PROPONENTE deverá apresentar em sua proposta técnica todos os detalhes de sua solução de conectividade à Internet e enlace ponto-a-ponto, informando protocolos, meios de transmissão e equipamentos utilizados na solução e funcionamento completo da solução de contingência (incluindo os tempos de comutação entre os enlaces).

4.2.2 A CONTRATADA deverá garantir que a disponibilidade, o desempenho e a qualidade do serviço prestado estejam dentro dos limiares estabelecidos pela CONTRATANTE.

4.2.3 A CONTRATADA deverá fornecer, dimensionar, disponibilizar, instalar, configurar, monitorar, operar, gerenciar e manter os equipamentos/recursos que forem necessários (roteadores, modems, racks, estações de gerenciamento, meios de transmissão, cabeamento, acessórios necessários e outros) para o provimento dos serviços, conforme solicitados neste Projeto Básico. Os equipamentos serão de propriedade da CONTRATADA, que deverá ser responsável pelo suporte técnico dos mesmos.


4.2.4 A CONTRATADA deverá fornecer para o serviço de conectividade à Internet pelo menos dois enlaces operando com balanceamento de carga, e a somatória da capacidade destes enlaces deve totalizar a capacidade de 8 Mbps. Os enlaces devem operar em roteadores CPE distintos.

4.2.4.1 Na falha de um dos enlaces ou um dos roteadores, o serviço deve continuar disponível suportando 4Mbps de tráfego.

4.2.5 A CONTRATANTE, a seu critério, poderá solicitar adequações da capacidade dos enlaces com acréscimo/decrécimo em múltiplos de 2Mbps balanceados. A capacidade contratada nunca será inferior a 4 Mbps balanceados.

4.2.6 Caso solicitado, a CONTRATADA deverá realizar alterações nas taxas de transmissão contratadas, com a adequação dos recursos necessários (roteadores, enlaces, *backbone* e outros) garantindo o alto desempenho do serviço.

4.2.7 Os enlaces e as portas de acesso ao *backbone* Internet da CONTRATADA deverão ser exclusivos não podendo haver compartilhamento com outros clientes.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	33
--	---	---	----

4.2.8 A instalação do ponto de acesso físico (rádio digital ou fibra óptica) na sede do TST é de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA.

4.2.9 O *backbone* da CONTRATADA deverá possuir interligação direta através de canais próprios e dedicados, a pelo menos 2 (dois) outros AS (Autonomous System ou Sistema Autônomo). As bandas de saída entre os ASS deverão somar pelo menos 200Mbps.

4.3 CARACTERÍSTICAS DOS ROTEADORES CPE

4.3.1 Os roteadores CPE deverão ser dimensionados, fornecidos, instalados, mantidos, gerenciados e operados pela CONTRATADA e deverá ser garantido o desempenho e os níveis de serviços contratados.

4.3.2 Os roteadores CPE a serem disponibilizados pela CONTRATADA deverão atender, no mínimo, os seguintes requisitos:

4.3.2.1 Os roteadores CPE poderão ser de fabricantes diferentes;

4.3.2.2 Possuir, no mínimo, 02 (duas) interfaces LAN: Ethernet – Especificação 10BASE-T/100BASE-Tx, RJ-45 para conexão com a rede local da CONTRATANTE;

4.3.2.3 Serem fornecidos com todos os componentes, módulos e acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento;

4.3.2.4 Suportar capacidade de filtros de pacotes (por protocolo, endereço IP de origem, endereço IP de destino, porta de UDP/TCP de origem, porta de UDP/TCP de destino);

4.3.2.5 Suportar classificação de tráfego de acordo com diversos critérios (interface, IP origem/destino, portas TCP/UDP, MAC e serviços) em cada interface física e lógica (sub-interfaces);

4.3.2.6 Suportar gerenciamento de filas com base em classes de tráfego;

4.3.2.7 Suportar mecanismos de escalonamento de filas que permitam a reserva de largura de banda mínima para cada fila. Deverá ser suportado um valor mínimo de 50 filas;


4.3.2.8 Suportar capacidade de gerenciamento através de SNMP compatível com versões v2c e v3;

4.3.2.9 Possuir o protocolo SNMP habilitado, possuir uma comunidade SNMP com acesso de leitura e permitir a configuração de traps, pela CONTRATANTE;

4.3.2.10 Suportar MIB-II e RMON.

4.3.3 A CONTRATADA deverá permitir acesso à leitura da configuração dos roteadores CPE, pela CONTRATANTE, através de usuário e senha específico.

4.3.4 A configuração lógica dos roteadores CPE será definida pela CONTRATADA com a aprovação da CONTRATANTE.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	34
--	---	---	----

5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA O SERVIÇO DE GERÊNCIA DE REDES E SERVIÇOS

5.1 REQUISITOS MÍNIMOS E OBRIGATÓRIOS DO SERVIÇO DE GERÊNCIA DE REDE E SERVIÇOS

5.1.1 A Contratada deverá prover um serviço de Gerência de Rede e Serviços que contemple as áreas funcionais de gerência de falhas, desempenho (monitoração de desempenho, gerência de tráfego e administração de tráfego), configuração, segurança e de nível de serviço. O serviço deverá atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- a) Provimento de um Sistema de Gerência de Rede e Serviços (SGRS) para a visualização de informações *on-line* (em tempo real e de forma gráfica) da rede de modo a permitir o acompanhamento e monitoração do estado global da rede;
- b) Provimento de recursos para a abertura, acompanhamento e encerramento de chamados técnicos;
- c) Geração e emissão de relatórios gerenciais que permitam o acompanhamento da qualidade dos serviços, dos níveis de serviço contratados (SLA) e a validação das faturas.

5.1.2 A Gerência de Rede e Serviços da CONTRATADA deverá abranger todos os roteadores CPE e enlaces, independentemente de suas tecnologias, necessários para a prestação dos serviços de rede, serviço de voz (que inclui a interligação de PABX) e gerenciamento de rede.


5.1.3 A Gerência de Rede e Serviços da CONTRATADA deverá atuar de forma pró-ativa, antecipando-se aos problemas na rede e garantindo a qualidade do serviço estabelecida no Acordo de Nível de Serviço (SLA), realizando abertura, acompanhamento e fechamento de chamados técnicos (*Trouble Tickets*) relacionados com indisponibilidade e desempenho nos serviços de rede, serviço de voz e gerenciamento de rede e segurança, operando em regime 24 horas por dia, 7 dias por semana, todos os dias do ano.

5.1.4 Os dados do serviço de gerência de rede e serviços deverão trafegar pela classe de serviço de dados prioritários.

5.1.5 A CONTRATADA será responsável por fornecer, dimensionar, instalar, configurar e manter todos os equipamentos, sistemas e ferramentas necessárias para provimento do SGRS. A manutenção preventiva e corretiva, a execução de testes, a atualização e o suporte técnico da infra-estrutura de gerenciamento deverão ser de responsabilidade e despesas da CONTRATADA.

5.1.6 A indisponibilidade dos dados de gerência (coleta não realizada, dados não acessíveis) será contabilizada como indisponibilidade do serviço, no período em que os dados não forem coletados ou ficarem inacessíveis, caso isto implique em perda de dados de gerenciamento.

5.1.7 A CONTRATADA deverá armazenar todos os dados coletados nos elementos gerenciados e as informações geradas para confecção dos relatórios durante a vigência do contrato, relativos ao serviço de Gerência de Rede e Serviços, devendo ao final do

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	35
--	---	---	----

contrato disponibilizá-los à CONTRATANTE, conjuntamente com o modelo de dados, em meio a ser definido pela CONTRATANTE.

5.1.8 Os dados e informações armazenados, conjuntamente com o modelo de dados, poderão ser solicitados pela CONTRATANTE, a qualquer tempo, à CONTRATADA que deverá disponibilizá-los no prazo máximo de 4 dias úteis, em meio a ser definido pela CONTRATANTE e/ou na base de dados da solução de gerência (carga dos dados extraídos e removidos).

5.1.9 O fornecimento de todos os itens consumíveis para o provimento do serviço de Gerência de Rede e Serviços deverá ser de responsabilidade da CONTRATADA, sem ônus para a CONTRATANTE.

5.1.10 A CONTRATADA deverá negociar com a CONTRATANTE as interrupções programadas com antecedência mínima de 5 dias úteis, que deverão ser realizadas aos domingos e feriados, ou em data e horário pré-definidos pela CONTRATANTE (horário local da localidade onde ocorrerá a interrupção).

5.1.11 Requisitos do Sistema de Gerência de Rede e Serviços (SGRS)

5.1.11.1 O SGRS será de propriedade e de responsabilidade da CONTRATADA, podendo ser constituído de um ou mais softwares, integrados ou não.

5.1.11.2 O SGRS deverá ser escalável, permitindo futuras ampliações no número de elementos de rede a serem gerenciados.

5.1.11.3 O SGRS deverá permitir a definição de perfis de usuários e a atribuição de regras de gerenciamento a estes perfis e o uso de senhas para controle do acesso às informações.

5.1.11.4 O SGRS deverá permitir o acesso simultâneo de até 75 usuários às suas funcionalidades.


5.1.11.5 A visualização das informações de gerenciamento providas pelo SGRS deverá ser feita através de um Portal de Gerência acessado via interface web e através de um terminal cliente do SGRS.

5.1.11.6 A CONTRATADA deverá instalar um terminal cliente do SGRS, no ambiente de gerência da CONTRATANTE em Brasília e em todos os Regionais que possuem uma quantidade de sítios igual ou superior à do backbone principal.

5.1.11.7 O Portal de Gerência deverá ser acessado, pela CONTRATANTE, via Internet pública e protocolo HTTPS com certificação digital (padrão X509).

5.1.11.8 O SGRS deverá possuir uma interface única para acesso às suas funcionalidades independentemente dos equipamentos ou tecnologias empregadas para a prestação dos serviços.

5.1.11.9 O SGRS deverá disponibilizar funcionalidade para consulta da configuração dos roteadores e deverá emitir notificações quando houver modificações de configuração dos roteadores.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	36
--	---	---	----


5.1.11.10 O SGRS deverá fornecer, através do portal e do terminal de gerência, visualização de informações on-line (em tempo real e de forma gráfica) da rede que deverá apresentar, no mínimo, os seguintes itens para cada um dos elementos monitorados:

- a) Topologia da rede, incluindo os roteadores CPE e seus enlaces, com visualização do estado operacional de todos os elementos da rede (enlaces e equipamentos). O estado operacional dos elementos da rede deverá ser atualizado automaticamente no SGRS, sempre que os mesmos sofrerem alterações;
- b) Alarmes e eventos ocorridos na rede com informações de data e hora de ocorrência e identificação dos recursos gerenciados;
- c) Consumo de banda dos enlaces (entrada e saída) com os valores instantâneos, médios e de pico dos últimos 30 (trinta) dias, separados por semana e dia, com diferenciação de dias úteis e horário comercial;
- d) Consumo de banda por classe de serviço com os valores instantâneos, médios e de pico dos últimos 30 (trinta) dias, separados por semana e dia, com diferenciação de dias úteis e horário comercial;
- e) Ocupação de memória e CPU dos roteadores CPE;
- f) Estratificação de tráfego (entrada e saída) classificado por tipo (IP de origem e de destino), portas (de origem e de destino), serviço, protocolos, classes de serviço de todos os enlaces e respectivos volumes, permitindo a agregação e/ou junção de tipos diferentes de tráfego e a sumarização dos dados coletados;
- g) Retardo dos enlaces com valores instantâneos, médios e de pico dos últimos 30 (trinta) dias;
- h) Visualização da quantidade de chamados registrados, em aberto, fechados e encerrados, dentro ou fora do prazo contratual, por tipo de problema, permitindo acesso ao detalhamento dos chamados;
- i) Inventário dos equipamentos e enlaces da rede contendo, no mínimo, as seguintes informações:
 - (a) Enlace: código de identificação, tecnologia e nível de serviço;
 - (b) Roteador CPE: fabricante e modelo, configuração lógica e configuração física (tipos de placas, interfaces, memória, *slots*, dentre outros);
 - (c) Endereçamento lógico: endereços IPs e máscaras;
 - (d) Para enlaces satélites: tipo de banda, módulo que está conectado, especificação de antenas.

5.1.11.11 O intervalo de coleta dos dados para a exibição das informações deverá ser configurável, a critério da CONTRATANTE, sendo de, no mínimo, 5 (cinco) minutos.

5.1.11.12 A visualização das informações deverá se referir a um elemento da rede ou a um grupo de elementos de uma maneira que melhor reflita a estruturação das unidades prediais e da hierarquia administrativa da CONTRATANTE, serviços da CONTRATANTE e as tecnologias empregadas na rede.

5.1.11.13 O SGRS deverá registrar no log de históricos todos os acessos realizados, com autenticação de usuário, data e hora e deverá permitir a recuperação do registro de histórico.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	37
--	---	---	----

5.1.11.14 O SGRS deverá realizar registro de todas as ocorrências de alarmes/eventos em log de históricos e/ou em base de dados contendo informações de data e hora de ocorrência, identificando os recursos gerenciados.

5.1.11.15 O SGRS deverá assegurar a continuidade da coleta dos dados de gerenciamento em casos de perda de comunicação entre o sistema de gerência e os elementos gerenciados, de maneira a garantir que não exista perda de informação no gerenciamento dos recursos.

5.1.11.16 A PROPONENTE deverá apresentar, em sua proposta técnica, uma descrição detalhada do SGRS, apresentando seus módulos, suas funcionalidades e o esquema de monitoração a ser adotado para assegurar a continuidade da coleta dos dados de gerenciamento.

5.1.12 Abertura e Acompanhamento de Chamados

5.1.12.1 A CONTRATANTE poderá também realizar a abertura de chamados técnicos e solicitações de serviços. A abertura destes chamados poderá acontecer diretamente no sistema de atendimento (*Trouble Tickets*) e através da Central de Atendimento da CONTRATADA, que deverá estar à disposição para interação com a CONTRATANTE durante 24 horas por dia, 7 dias por semana, todos os dias do ano.

5.1.12.2 A Central de Atendimento deverá ser acessada por um número único nacional não-tarifado (0800) exclusivo para a CONTRATANTE ou corporativo com chave de acesso exclusiva, e deverá atender 95% das chamadas a elas destinadas em, no máximo, 4 toques.

5.1.12.3 A Central de Atendimento da CONTRATADA deverá estar à disposição da CONTRATANTE em todas as suas formas de atendimento para recebimento de reclamações e solicitações de serviços no período de 24 horas por dia, 7 dias por semana, todos os dias do ano.


5.1.12.4 A CONTRATADA deverá disponibilizar um acesso ao seu sistema de atendimento, no ambiente de gerência da CONTRATANTE em Brasília, para que a CONTRATANTE possa abrir os chamados técnicos.

5.1.12.5 A CONTRATADA poderá disponibilizar acessos web de seu sistema de atendimento, para abertura de chamados técnicos e solicitações de serviços.

5.1.12.6 As informações relativas aos chamados deverão ser atualizadas automaticamente sempre que houver alguma alteração em sua situação. O acompanhamento *on-line* da resolução de chamados pela CONTRATANTE deverá ser feito através do sistema de atendimento.

5.1.12.7 Os chamados abertos no sistema de atendimento ou na Central de Atendimento serão referentes a todas as atividades de responsabilidade da CONTRATADA, englobando, mas não se limitando à instalação, configuração, recuperação, alteração e remoção de equipamentos, à configuração de roteadores, ao roteamento, endereçamento IP, SNMP, organização e atualização da gerência, considerando-se todos os serviços contratados (rede, interligação de PABX e gerenciamento de rede), de maneira a assegurar a integridade dos meios de comunicação fim-a-fim e a qualidade e desempenho dos serviços dentro dos limites estabelecidos.

5.1.12.8 O acompanhamento deve ser *on-line* para os chamados abertos e através de

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	38
--	---	---	----

relatórios gerados sob demanda para os chamados encerrados e devem fornecer todas as informações de um chamado ou de um conjunto de chamados. Os relatórios devem apresentar informações históricas em base mensal.

5.1.12.9 Os registros dos chamados deverão conter todas as informações relativas ao chamado aberto, como tempo de início e fim de atendimento, identificação do elemento (equipamento, enlace ou serviço) afetado, nome, fone e e-mail do contato na CONTRATANTE que foi posicionado acerca do reparo/restabelecimento do serviço, descrição detalhada da resolução do chamado com um código associado e responsabilidades.

5.1.12.10 Na ocorrência de um problema que afete um conjunto de enlaces ou equipamentos de uma ou mais unidades prediais, deverão ser gerados registros para cada um dos elementos afetados. Nesta situação deverá ser possível a abertura / fechamento de um único chamado que contemple, automaticamente, todos os registros gerados.

5.1.12.11 A CONTRATADA deverá disponibilizar, sempre que solicitado, sua base de dados de chamados, conjuntamente com o modelo de dados, para que a CONTRATANTE possa gerar relatórios com a finalidade de acompanhamento, averiguação ou auditoria.

5.1.12.12 A CONTRATADA deverá disponibilizar uma interface “on line” do sistema de registro de chamados para integração deste com sistemas de auditoria da CONTRATANTE. A forma e conteúdo dos dados trafegados nesta interface serão definidos quando de interesse da CONTRATANTE, sendo que no mínimo os seguintes dados deverão estar disponíveis: Na abertura do chamado: Identificação do chamado (Id), Identificação do circuito/acesso, Data/hora da abertura, Tipo da Ocorrência (indisponibilidade/retardo/taxa de erro/taxa de perda); No fechamento do chamado: Identificação do chamado(Id), Data/hora do fechamento, Indicativo de procedência/improcedência; Em pendência: Identificação do chamado(Id), Data/hora de início, Data/Hora de fim.

5.1.13 Relatórios Gerenciais


5.1.13.1 Relatórios com o tráfego diário escoado pela rede com suas séries históricas, fornecendo subsídios para analisar o desempenho e as tendências de aproveitamento dos recursos de rede. Estes relatórios devem estratificar a utilização dos enlaces por tipo de tráfego (IP, portas, protocolos, classes de serviço) apresentando informações de banda utilizada e de volume.

5.1.13.2 Relatórios de chamados ou conjunto de chamados contendo todas as informações relativas ao chamado:

- a) Relatórios de chamados abertos dentro/fora do prazo;
- b) Relatórios de chamados fechados e encerrados dentro/fora do prazo;
- c) Reincidência de problemas.

5.1.13.3 Para acompanhamento do SLA deverá ser disponibilizado, no mínimo, os seguintes relatórios:

- a) Descritivo de SLA: contém para cada enlace os seus atributos, as ocorrências de falhas e os valores mensais apurados para cada indicador, comparando-os com os valores de referência.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	39
--	---	---	----

- b) Sintético de SLA: número total de enlaces que não atingiram cada métrica definida no SLA;
- c) Relatórios específicos de acompanhamento para cada indicador a ser monitorado para o SLA: estes relatórios devem ser emitidos para circuitos individuais da rede e para agrupamentos de circuitos, apresentando as informações em base diária, semanal e mensal.

5.1.13.4 Deverão ser fornecidos simultânea e mensalmente à CONTRATANTE, para fins de atesto das faturas, os seguintes relatórios de faturamento: prestação de serviços, multas operacionais e descontos relativos ao SLA contratado e estatísticos/ gerenciais.

5.1.13.5 Os dados dos relatórios poderão se referir a um enlace ou agrupamento de sítios. A definição dos agrupamentos será feita pela CONTRATANTE à época da contratação do serviço.

5.1.13.5.1 O relatório de prestação de serviços deverá conter para cada agrupamento ao menos as seguintes informações: designação dos enlaces, serviços prestados (descrição e nível de serviço), data de início e término de prestação, valores com impostos, descontos (descrição e valor) e multas operacionais (descrição e valor).

5.1.13.5.2 O relatório de multas operacionais e descontos relativos ao SLA contratado deverá conter, para cada agrupamento, as seguintes informações: designação dos enlaces, relação de cada indicador de SLA com os valores medidos e os parâmetros de contrato com indicação de violação, detalhamento de todos os eventos nos enlaces do agrupamento, que implicaram ou não multas e/ou descontos, com o número das ordens de serviço, a responsabilidade, a descrição do evento, a identificação do tipo de multa, os valores das multas e descontos, os valores de indicadores de qualidade cujas falhas do serviço sejam de responsabilidade da CONTRATADA e os valores de indicadores de qualidade cujas falhas do serviço sejam de responsabilidade da CONTRATANTE.

5.1.13.6 Os relatórios deverão ser entregues à CONTRATANTE até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente ao da prestação do serviço em papel e em meio eletrônico em formatos compatíveis com MS Office ou OpenOffice.


5.1.13.7 O leiaute dos relatórios será definido conjuntamente pela CONTRATANTE e a CONTRATADA na época da implantação da solução de gerência.

5.1.14 Service Level Agreement (SLA)

5.1.14.1 Os indicadores de qualidade de serviços e respectivos limiares relativos ao desempenho da CONTRATADA, no que diz respeito ao atendimento dos níveis de serviço contratados, estão estabelecidos no Caderno de Métricas (item 8).

5.1.14.2 A CONTRATANTE acompanhará a gerência de rede, realizará auditoria, fará apuração dos indicadores de SLA, validará as faturas e gerenciará os contratos de prestação dos serviços por meio de instrumento próprio. A CONTRATADA deverá disponibilizar, a qualquer instante, sua base de dados de gerenciamento e de atendimento, conjuntamente com o modelo de dados, para que a CONTRATANTE possa gerar relatórios com a finalidade de acompanhamento, averiguação ou auditoria.

5.1.14.3 A CONTRATADA deverá disponibilizar, uma interface “on line” dos sistemas de gerência de rede para integração deste com sistemas de auditoria da CONTRATANTE. A

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	40
--	---	---	----

forma e conteúdo dos dados trafegados nesta interface serão definidos quando de interesse da CONTRATANTE, sendo que no mínimo os seguintes dados deverão estar disponíveis: Id do circuito/acesso, valor_da_medida (conforme item 8) de cada teste executado.

5.1.14.4 A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pela integridade dos dados coletados e armazenados em seus recursos relativos à gerência e aos chamados registrados.

5.1.14.5 Se houver modificações dos sistemas de chamados e de gestão de rede, a CONTRATADA deverá garantir as interfaces “on line” disponibilizadas, tanto na sua forma como no conteúdo dos dados.

5.1.14.6 A periodicidade de aferição dos indicadores estabelecidos no acordo de nível de serviço se encontram no Caderno de Métricas (item 8).

6 IMPLANTAÇÃO

6.1 REQUISITOS OBRIGATÓRIOS PARA A IMPLANTAÇÃO OU MIGRAÇÃO DA REDE

6.1.1 A CONTRATADA deverá em no máximo 20 dias corridos, contados a partir da assinatura do Contrato, apresentar o Projeto Executivo contendo o plano de implantação e migração dos serviços.


6.1.1.1 Será constituída uma Comissão de Implantação da Rede JT, responsável pela aprovação e gerenciamento do Projeto Executivo.

6.1.1.2 Os planos de implantação e migração deverão considerar a implantação prévia de um ambiente de testes onde deverão ser testados os serviços propostos neste Projeto Básico. Cada um dos 25 segmentos de rede terá seu próprio ambiente de teste.

6.1.1.3 O ambiente de teste é um piloto da implantação no ambiente real da CONTRATANTE, mas com um número de pontos limitado com o intuito de validar o serviço de rede a ser oferecido em todo o projeto. Devem ser criados 25 ambientes de teste conforme descrito:

- Um ambiente de teste do backbone principal (contendo o TST e 5 nós centrais dos backbones regionais dos TRTs, sendo 1 nó central em cada região geográfica do país);
- 24 ambientes de teste dos backbones regionais (contendo cada um, o nó central do backbone regional e 1 unidade remota do respectivo backbone).

Devem ser testadas todas as funcionalidades que permitam a comprovação dos indicadores descritos no Caderno de Métricas. Os testes devem ser realizados entre o nó central de um TRT comunicando-se com outro TRT ou com o TST no backbone principal, e do nó central do TRT comunicando-se com uma unidade remota do seu backbone regional. O período a serem realizados os testes será definido entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE, em comum acordo. Os testes dos 25 segmentos de rede devem ser realizados com simultaneidade de 3 segmentos por dia.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	41
--	---	---	----

6.1.1.4 Os planos de implantação e migração deverão ser aprovados pela CONTRATANTE (Comissão de Implantação da Rede JT), em até 10 dias corridos após sua apresentação. Os planos de implantação e migração deverão prever a conectividade temporária a entre as atuais redes corporativas da CONTRATANTE e a solução proposta pela CONTRATADA, garantindo a migração sem a interrupção dos serviços existentes.

6.1.1.5 Caso o Projeto Executivo não seja aprovado pela Comissão de Implantação da Rede JT, a contratada deverá corrigi-lo e reapresentá-lo em no máximo 10 dias corridos após a comunicação da sua rejeição.

6.1.2 O início da implantação dar-se-á somente após a aprovação, pela CONTRATANTE (Comissão de Implantação da Rede JT), do Projeto Executivo e dos testes realizados no ambiente de testes.

6.1.3 A implantação deverá ser feita por lotes, sendo cada lote um dos 25 segmentos de rede (1 backbone principal e 24 backbones regionais);

6.1.4 Uma vez iniciada a implantação de cada lote, esta deverá ser concluída em no máximo 2 meses, exceto o backbone principal cujo prazo de instalação está definido no item 6.2a);

6.1.5 A CONTRATADA deverá apresentar, semanalmente, relatórios de acompanhamento das atividades, nos quais deverão constar as atividades realizadas e a duração de cada atividade.

6.1.6 A CONTRATADA deverá documentar, em forma de relatório, os estados da infraestrutura física antes e depois de das instalações realizadas.

6.1.6.1 Este relatório deverá ser entregue para a CONTRATANTE (Comissão de Implantação da Rede JT) para a aceitação do serviço.

6.1.6.2 Este relatório deverá possuir fotografias do ambiente que sofreu alterações, antes e depois das instalações realizadas.

6.1.7 A CONTRATANTE (Comissão de Implantação da Rede JT) irá realizar os testes de aceitação conforme descrito no item 7.

6.1.8 A não aceitação pela CONTRATANTE (Comissão de Implantação da Rede JT) das soluções adotadas, devido à não conformidade com as solicitações deste Projeto Básico, poderá resultar em rescisão total ou parcial do contrato de prestação de serviços.


6.2 SEGMENTAÇÃO EM FASES

a) Fase 1

Ativação de todos os enlaces de comunicação entre o TST e os TRTs e dos dois enlaces de acesso do TST a Internet que terá duração máxima de 3 meses, incluindo instalação e ativação dos circuitos, a contar da data de aprovação do Projeto Executivo, conforme item 6.1.2.

b) Fase 2

Ativação de todos os enlaces de comunicação de cada TRT e respectivos sítios de seu interesse. Terá duração máxima de 6 meses, incluindo instalação e ativação dos circuitos, a contar da data de aprovação do Projeto Executivo, conforme item 6.1.2.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	42
--	---	---	----

Para o caso de atendimento em consórcio, as empresas deverão prever todos os recursos de interconexão necessários em suas redes, com os dimensionamentos adequados para suportar os serviços a serem prestados, ficando transparente para o TST e TRTs quaisquer recursos que se façam necessários para tal implementação.


6.3 IMPLANTAÇÃO PROGRESSIVA DO BACKBONE PRINCIPAL

6.3.1 O BACKBONE PRINCIPAL será implantado com aumento progressivo do nível de serviço (banda) disponível para cada um dos sítios.

6.3.2 Inicialmente será implementada, em cada sítio, banda correspondente a 25% das descritas na tabela da planilha do Anexo 2, com limite mínimo do nível de serviço NP-4 (1024 kbps).

6.4 CUSTOS DE INSTALAÇÃO OU MIGRAÇÃO DE REDE

6.4.1 A instalação ou migração de sítios será sem ônus para a CONTRATANTE.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	43
--	---	---	----

7 ACEITAÇÃO

7.1 INFORMAÇÕES SOBRE OS CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

7.1.1 Deverá haver dois tipos de aceitação: a aceitação provisória e a aceitação final.

7.1.2 Caberá à Comissão de Implantação da Rede JT tanto a aceitação provisória quanto a aceitação final.

7.2 CRITÉRIOS PARA ACEITAÇÃO PROVISÓRIA

7.2.1 A aceitação da implantação deverá atender os seguintes requisitos:


- Serão definidos no mínimo 25 lotes sendo 1 lote composto pelo TST e seus respectivos enlaces e outros 24 lotes compostos cada um pelas respectivas Regionais do Trabalho abrangendo os sítios do TRT, seus respectivos Setores e os respectivos enlaces.
- A aceitação de um lote se dará em até 10 dias após a entrega dos serviços do último sítio do lote, com a observação, pela CONTRATANTE, de normalidade no provimento dos serviços para este lote. Para a aceitação de um lote todos os seus sítios deverão ser, anteriormente, aceitos individualmente;
- Caso haja rejeição na aceitação dos serviços dos sítios, ou lotes de sítios, a CONTRATANTE poderá solicitar a suspensão das migrações/implantações até que possíveis problemas sejam sanados, sem que isso gere direito à CONTRATADA de protelar a implantação dos demais sítios dentro dos prazos definidos.

7.2.2 Os testes de aceitação dos serviços de rede serão compostos, no mínimo, por testes de conectividade/funcionais, testes de contingência e testes da solução de gerência.

7.2.3 A aceitação ocorrerá caso os resultados dos testes estejam conforme os requisitos do projeto.

7.2.4 Um enlace da rede será considerado aceito nos testes de conectividade/ funcionais, se:

- O tempo de retardo da conexão e o desempenho do roteador CPE estiverem dentro dos limites estabelecidos no Caderno de Métricas (item 8) por um período de 2 dias úteis;
- A taxa de erro de *bit* estiver dentro dos limites estabelecidos no Caderno de Métricas;
- A transação padrão de um sistema corporativo *on-line*, definido pela CONTRATANTE, puder ser completada com sucesso, dentro das características da aplicação;
- For possível a navegação pela Intranet da CONTRATANTE e acesso à Internet (enlace do TST);
- Nos sítios onde o serviço de voz sobre dados estiver implantado, for possível originar e receber ligações pelos canais de voz, entre sítios, e se a CONTRATANTE aceitar a qualidade da voz através de testes funcionais subjetivos. Havendo divergência entre as partes, deverão ser realizados testes de qualidade de voz, conforme o indicador “Qualidade da Chamada de Voz fim-a-fim” do Caderno de Métricas do item 8;
- A configuração lógica do roteador CPE for fornecida à CONTRATANTE;

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	44
--	---	---	----

g) Puder ser visualizado, gerenciado e tratado por todas as funcionalidades da Gerência de Redes e Serviços.

7.2.5 A solução de contingência para um sítio será considerada aceita se os testes de funcionamento e comutação, conforme abaixo, forem aprovados pela CONTRATANTE.

7.2.5.1 Verificação do funcionamento da contingência em:

- a) Queda simples de enlace;
- b) Queda simples de roteador.

7.2.5.2 Verificação do tempo de comutação da contingência, conforme especificação da solução, em:

- a) Queda simples de enlace;
- b) Queda simples de roteador.

7.2.5.3 Aceito um grupo de sítios que formam um lote, seus respectivos enlaces e soluções de contingências, conforme descrito nos itens anteriores, a Comissão de Implantação da Rede JT emitirá o Termo de Recebimento Provisório (TRP) daquele lote.

7.3 CRITÉRIOS PARA A ACEITAÇÃO FINAL

7.3.1 A aceitação final se dará após a verificação da correta operação do sistema após o término do Período de Funcionamento Experimental - PFE.

7.3.1.1 O PFE permite a verificação do correto funcionamento da solução por um certo período de tempo antes que seja emitida a aceitação final da implantação.

7.3.1.2 O PFE terá a duração de 90 (noventa) dias corridos contados a partir da emissão do último Termo de Recebimento Provisório aplicável em cada lote.

7.3.1.3 Durante esse período deverão ser retiradas todas as pendências de qualquer natureza que porventura existirem, sendo que o início do período *no-failures*, abaixo descrito, se prolongará até que isso ocorra efetivamente.

7.3.1.4 Período no-failures: quando todas as pendências forem retiradas, será marcado um período considerado parte do PFE e que se estenderá por 30 (trinta) dias corridos, no qual a solução não deverá apresentar falhas de projeto/especificação. Este período será reiniciado toda vez que for detectada uma nova falha.


7.3.1.5 Na hipótese do FORNECEDOR não sanar as pendências relacionadas ao fornecimento ou não conseguir cumprir as exigências associadas ao período no-failures até o término do PFE, serão iniciados os procedimentos de penalidades previstas no contrato. Ao final do PFE, concluído com sucesso, será emitido o Termo de Recebimento Definitivo.

7.3.1.6 Termo de Recebimento Definitivo - TRD: será emitido pela Comissão de Implantação da Rede JT após o efetivo término do Período de Funcionamento Experimental - PFE.


7.3.1.7 TRD não isenta a CONTRATADA das responsabilidades sobre o pleno funcionamento de todas as facilidades e vantagens oferecidas, estendendo-se a necessidade de teste destas facilidades ao longo do Período de Garantia.

8 CADERNO DE MÉTRICAS


Indicador: Disponibilidade do enlace		
Descrição do Indicador	Percentual de tempo, durante o período do mês de operação, em que um enlace (incluindo o CPE) venha a permanecer em condições normais de funcionamento.	
Fórmula de Cálculo	<p> $IDM = [(To - Ti) / To] * 100$ Onde: IDM = índice de disponibilidade mensal do enlace em % To = período de operação (um mês) em minutos. Ti = somatório dos tempos de inoperância durante o período de operação (um mês) em minutos. No caso de inoperância reincidente num período inferior a 3 (três) horas, contado a partir do restabelecimento do enlace da última inoperância, considerar-se-á como tempo de indisponibilidade do enlace o início da primeira inoperância até o final da última inoperância, quando o enlace estiver totalmente operacional. A indisponibilidade de dados de gerência (coleta não realizada, dados não acessíveis, etc.) será considerada como indisponibilidade do serviço, caso isto implique em perda de dados de gerenciamento. Os tempos de inoperância serão os tempos em que os enlaces apresentarem problemas que serão obtidos dos chamados abertos no sistema de abertura de chamados técnicos (<i>Trouble Ticket</i>) e os tempos de indisponibilidade computados pela violação do indicador de Retardo. Somente serão desconsiderados os tempos de inoperância, causados por manutenções programadas com a CONTRATANTE, ressalvados, contudo, os casos fortuitos e de força maior. </p>	
Periodicidade de Aferição	Mensal.	
Limiar de Qualidade	Classificação dos enlaces	Disponibilidade mensal mínima (em %)
	D1	99.8%
	D2	99.7%
	D3	99.3%
	D4	99.2%
Pontos de Controle	A CONTRATADA realizará, por meio da solução de gerenciamento, a coleta e o armazenamento de informações a respeito de todos os enlaces pelo tempo de duração do contrato.	

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	46
--	---	---	----


Relatórios de Níveis de Serviço (SLR)	<p>A CONTRATADA deverá disponibilizar mensalmente à CONTRATANTE, relatórios com os índices apurados diariamente, totalizados e apresentados mensalmente por enlace.</p> <p>Para todos os enlaces, inclusive para os que apresentarem operabilidade plena, deverão ser apresentados: o tempo de indisponibilidade (horas e minutos), o tempo de interrupções programadas e o tempo de interrupções de responsabilidade da CONTRATANTE.</p> <p>A CONTRATADA deverá disponibilizar relatório analítico com os tempos de falhas (com hora de início e fim da inoperância), minutos excedentes ao prazo máximo para reparo e disponibilidade no período (mês).</p>
---------------------------------------	---

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	47
--	---	---	----


Indicador: Disponibilidade do serviço de conectividade à Internet	
Descrição do Indicador	Percentual de tempo, durante o período de um mês de operação, em que o serviço de conectividade à Internet da sede do TST venha a permanecer com plena disponibilidade, seja em condições normais de funcionamento, seja através da contingência.
Fórmula de Cálculo	$ICM = [(To - Ti) / To] * 100$ <p>Onde:</p> <p>ICM = índice de disponibilidade do serviço de conectividade à Internet em %.</p> <p>To = período de operação (um mês) em minutos</p> <p>Ti = somatório dos tempos de inoperância (interrupções/falta de conectividade e indisponibilidade da coleta de dados de gerência) durante o período de operação (um mês) em minutos.</p> <p>No caso de inoperância num período inferior a 6 (seis) horas, contado a partir do restabelecimento do serviço da última inoperância, considerar-se-á como tempo de indisponibilidade do serviço o início da primeira inoperância até o final da última inoperância, quando o serviço estiver totalmente operacional.</p> <p>A indisponibilidade da coleta de dados pela solução de gerenciamento será considerada como indisponibilidade de serviço, caso isto implique em perda de dados de gerenciamento.</p> <p>Os tempos de inoperância serão os tempos em que os elementos da solução apresentarem problemas, que serão obtidos dos chamados abertos no sistema de atendimento.</p> <p>No cálculo da disponibilidade não serão consideradas as interrupções programadas e aquelas de responsabilidade da CONTRATANTE.</p>
Periodicidade de Aferição	Mensal.
Limiar de Qualidade	Maior ou igual a 99,99%
Pontos de Controle	A CONTRATADA realizará, por meio da solução de gerenciamento, a coleta e o armazenamento dos dados necessários para a apuração deste indicador.
Relatórios de Níveis de Serviço (SLR)	<p>A CONTRATADA deverá disponibilizar mensalmente à CONTRATANTE um relatório com os índices de disponibilidade apurados diariamente e totalizados.</p> <p>A CONTRATADA deverá disponibilizar relatório analítico com os tempos de falhas (com hora de início e fim da inoperância) e minutos excedentes à disponibilidade do período (mês).</p>

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	48
--	---	---	----


Indicador: Disponibilidade do Controlador de Chamadas	
Descrição do Indicador	Percentual de tempo, durante o período de um mês de operação, em que o controlador de chamadas venha a permanecer com plena disponibilidade, seja em condições normais de funcionamento, seja através da contingência.
Fórmula de Cálculo	$ICM = [(To - Ti) / To] * 100$ <p>Onde:</p> <p>ICM = índice de disponibilidade do controlador de chamadas em %.</p> <p>To = período de operação (um mês) em minutos</p> <p>Ti = somatório dos tempos de inoperância (interrupções/falta de conectividade e indisponibilidade da coleta de dados de gerência) durante o período de operação (um mês) em minutos.</p> <p>No caso de inoperância num período inferior a 3 (três) horas, contado a partir do restabelecimento do serviço da última inoperância, considerar-se-á como tempo de indisponibilidade do serviço o início da primeira inoperância até o final da última inoperância, quando o serviço estiver totalmente operacional.</p> <p>Os tempos de inoperância serão os tempos em que o controlador de chamadas apresente problemas, que será obtido dos chamados abertos no sistema de atendimento.</p> <p>No cálculo da disponibilidade não serão consideradas as interrupções programadas e aquelas de responsabilidade da CONTRATANTE.</p>
Periodicidade de Aferição	Mensal.
Limiar de Qualidade	Maior ou igual a 99,99%
Pontos de Controle	A CONTRATADA realizará, por meio da solução de gerenciamento, a coleta e o armazenamento dos dados necessários para a apuração deste indicador.
Relatórios de Níveis de Serviço (SLR)	<p>A CONTRATADA deverá disponibilizar mensalmente à CONTRATANTE um relatório com os índices de disponibilidade apurados diariamente e totalizados.</p> <p>A CONTRATADA deverá disponibilizar relatório analítico com os tempos de falhas (com hora de início e fim da inoperância) e minutos excedentes à disponibilidade do período (mês).</p>

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	49
--	---	---	----


Indicador: Taxa de erro de bit		
Descrição do Indicador	<p>A Taxa de Erro de Bit (TxErr) é definida como a relação entre a quantidade de bits corretamente transmitidos para cada bit transmitido com erro em um determinado enlace pertencente a rede de acesso.</p> <p>A taxa de erro de bit deverá ser medida por solicitação da CONTRATANTE.</p>	
Fórmula de Cálculo	<p>$TxErr = BErr/Btot$</p> <p>Onde:</p> <p>TxErr: Taxa de Erro de Bit</p> <p>Berr = Número de bits enviados com erro no período de aferição (5 minutos)</p> <p>BTot = Número total de bits enviados no período de aferição (5 minutos)</p> <p>O cálculo da TxErr será realizado por solicitação da CONTRATANTE para os enlaces com problemas no meio físico de transmissão da rede de acesso, durante o período de maior tráfego (utilização).</p>	
Periodicidade de Aferição:	<p>Sempre que solicitado pela CONTRATANTE, poderá ser realizada a aferição da taxa de erro de bit de um determinado enlace, através de equipamento de teste especializado. A CONTRATADA deverá avaliar a medida da taxa de erro de bit por 5 minutos nos horários de maior tráfego. A CONTRATADA deverá atender a essas solicitações em, no máximo, 4 horas para qualquer enlace.</p>	
Limiar de Qualidade	Classificação dos enlaces	Taxa de erro de Bit – BER (bits/s)
	D1	$\leq 1 \times 10^{-7}$
	D2	$\leq 1 \times 10^{-7}$
	D3	$\leq 1 \times 10^{-6}$
	D4	$\leq 1 \times 10^{-6}$
	<p>Nota: Para os enlaces via rádio será considerado a taxa de erro de bit máxima de 1×10^{-6}. A Taxa de erro de bit para os enlaces que se interligam a VPN do Backbone principal será no máximo de 1×10^{-7}.</p>	
Pontos de Controle	<p>Medições a serem realizadas pela CONTRATADA, permitindo auditoria pela CONTRATANTE para aferição dos valores deste indicador.</p>	
Relatórios de Níveis de Serviço (SLR)	<p>A CONTRATADA deverá disponibilizar, quando solicitado pela CONTRATANTE, relatórios com os valores medidos da Taxa de erro de bit por enlace.</p>	

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	50
--	---	---	----


Indicador: Perda de Pacotes	
Descrição do Indicador	Representa a quantidade de pacotes perdidos fim-a-fim. É medida em percentual tomando como referência o volume total de pacotes que alcançaram o destino (medido na interface LAN do CPE do terminal de destino) dentre o volume total de pacotes transmitidos (medido na interface LAN do CPE do terminal de origem).
Fórmula de Cálculo	$TPP = \frac{NP_{origem} - NP_{destino}}{NP_{origem}}$ <p>Onde:</p> <p>TPP = Taxa de Perda de Pacotes</p> <p>NP_{origem} = N° de pacotes na origem</p> <p>$NP_{destino}$ = N° de pacotes no destino</p>
Periodicidade de Aferição:	Sempre que a CONTRATANTE julgar necessário, poderá ser solicitada a medição do percentual de perda de pacotes fim a fim, através de equipamento de teste especializado. A CONTRATADA deverá avaliar a medida do percentual de perda de pacotes por 5 minutos nos horários de maior tráfego. A CONTRATADA deverá atender a essas solicitações em, no máximo, 4 horas
Limiar de qualidade	Menor ou igual a 2 %
Pontos de Controle	Medições a serem realizadas pelo Provedor, permitindo auditoria pela CONTRATANTE para aferição dos valores deste indicador.
Relatórios de Níveis de Serviço (SLR)	A CONTRATADA deverá disponibilizar, quando solicitado pela CONTRATANTE, relatórios com os valores das medições solicitadas, referentes ao percentual de perda de pacotes.

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	51
--	---	---	----


Indicador: Retardo da rede	
Descrição do Indicador	Entende-se com retardo da rede o tempo gasto entre a transmissão do primeiro bit de um pacote até a recepção do último bit do mesmo pacote, em apenas um dos sentidos da transmissão de dados.
Fórmula de Cálculo	<p>A apuração do retardo na rede da CONTRATANTE será efetuada com o envio de pacotes ICMP de tamanho fixo de 32 octetos de dados, entre terminais de origem e destino localizados em sítios da rede dentro do mesmo backbone (principal ou regional) e retornando à origem onde será realizada a medição do tempo de resposta destes pacotes. Como o tempo de resposta corresponde ao tempo de ida e volta do pacote, o tempo de retardo será considerado como o tempo de resposta dividido por dois.</p> $Retardo = \frac{Tempo_de_Resposta}{2}$ <p>Onde:</p> <p>Retardo = medida do retardo</p> <p>Tempo_de_Resposta = tempo de resposta de um pacote ICMP</p> <p>O tempo de resposta limite a ser aguardado para cada pacote deverá ser de 5 segundos. Valores superiores a este tempo serão considerados “<i>timeout</i>”. Portanto, na ocorrência de <i>timeout</i>, deverá ser considerado como tempo de resposta o valor de 6 segundos.</p> <p>Cada medida deverá ser realizada através do envio de uma série de 4 pacotes ICMP por vez. O valor instantâneo do retardo referente a uma medida será igual à média aritmética dos quatro valores dos tempos de resposta referentes à série de pacotes ICMP enviados, dividida por dois, pois será considerado o retardo apenas em um dos sentidos da comunicação.</p> $Valor_da_medida = \frac{\sum_{i=1}^4 Retardo}{4}$ <p>Onde:</p> <p>Valor_da_medida = valor instantâneo de uma medida de 4 pacotes</p> <p>Retardo = retardo de um pacote</p> <p>Os intervalos de observação deverão ser de 10 minutos no horário entre 07h e 12h00 e entre 14h00 e 19h00.</p> <p>Todos os resultados obtidos através das medições deverão ser disponibilizados e considerados no indicador diário de Retardo.</p> <p>Para garantir a validade das medidas a CONTRATADA poderá configurar os roteadores da rede (nível 3 da camada OSI) para tratar os pacotes ICMP com prioridade, porém nunca superior ao restante do tráfego.</p> <p>Os valores das médias diárias das medidas deverão ser inferiores ao valor estabelecido para o Retardo máximo permitido (limiar de qualidade).</p>

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	52
--	---	---	----

Periodicidade de Aferição	Diária
Limiar de Qualidade	<p>Retardo máximo permitido para as seguintes comunicações: Setor-Nó Central do Respectivo Backbone Regional, Nó Central do Respectivo Backbone Regional – Setor, TRT-TRT, TRT-TST e TST-TRT.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Enlaces terrestres: 100 ms – Enlaces com satélite: 600 ms
Pontos de Controle	Medições a serem realizadas pela CONTRATADA, permitindo auditoria pela CONTRATANTE para aferição dos valores deste indicador.
Relatórios de Níveis de Serviço (SLR)	<p>A CONTRATADA deverá disponibilizar mensalmente à CONTRATANTE um relatório com os diversos valores apurados.</p> <p>Os relatórios deverão fornecer os valores diários medidos e as médias de retardo para cada par de sítios escolhido, que espelhem todas condições/medidas/resultados da fórmula de cálculo.</p> <p>A CONTRATADA deverá apresentar no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas após a solicitação da CONTRATANTE, relatórios diários com os valores de Retardo para medição realizada, com a finalidade de acompanhamento, averiguação ou auditoria.</p>


	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	53
--	---	---	----

Indicador: Qualidade da Chamada de Voz Fim-a-Fim	
Descrição do Indicador	<p>A Qualidade da Chamada de Voz Fim-a-Fim deverá ser medida através da avaliação de dois parâmetros: a qualidade de voz fim-a-fim e o atraso fim-a-fim. A qualidade de voz deverá ser medida usando o método PESQ e o atraso conforme método descrito a seguir. O tráfego de voz a ser medido deve obrigatoriamente passar pelas interfaces de voz dos roteadores a serem testados.</p> <p>A avaliação da Qualidade da Chamada de Voz Fim-a-Fim deverá ser realizada sob demanda da CONTRATANTE. Para tanto, deverão ser feitas medições dos dois parâmetros de forma consecutiva em um determinado dia e entre unidades prediais, a critério da CONTRATANTE, utilizando instrumento adequado para este fim.</p> <p>Não serão realizadas em uma mesma semana mais do que 3 (três) medições deste indicador em um mesmo backbone regional, assim como mais do que 1 (uma) medição no backbone principal. Algumas medições podem ocorrer dentro do mesmo dia.</p>
Fórmula de Cálculo	<p>Qualidade de voz fim-a-fim:</p> <p>A medição da qualidade de voz deverá ser realizada usando o método PESQ. Deverão ser realizadas medidas em 3 horários distintos, a critério da CONTRATANTE.</p> <p>Em cada um dos 3 horários deverá ser realizado um conjunto de 10 medidas (em cada sentido da chamada) da seguinte maneira:</p> <ol style="list-style-type: none"> Cinco medidas PESQ consecutivas com voz masculina em português, com uma frase com duração maior que 10 segundos e; Cinco medidas PESQ consecutivas com voz feminina em português, com uma frase com duração maior que 10 segundos. <p>As médias aritméticas destas 10 medidas (uma para cada sentido) em cada um dos horários serão as médias dos horários.</p> $Média_horária = \frac{\sum_{i=1}^{10} Medida_i}{10}$ <p>As médias diárias (uma para cada sentido) serão as médias aritméticas das médias horárias e deverão ser maior ou igual ao valor estabelecido para o parâmetro qualidade de voz fim-a-fim (Limiar de qualidade).</p> $Média_diária = \frac{\sum_{i=1}^3 Média_horária_i}{3}$


	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	54
--	---	---	----

	<p>Atraso fim-a-fim:</p> <p>A medição do atraso fim-a-fim unidirecional deverá ser realizada em seguida à realização da medição da qualidade de voz fim-a-fim nos mesmos 3 horários definidos para a medição desta, devendo ser realizadas 5 medidas consecutivas (em cada sentido da chamada).</p> <p>As médias aritméticas destas 5 medidas unidirecionais (uma para cada sentido da chamada) em cada um dos horários serão as médias horárias.</p> $Média_horária = \frac{\sum_{i=1}^5 Medida_i}{5}$ <p>As médias diárias (uma para cada sentido) serão as médias aritméticas das médias horárias e deverão ser menor que o valor estabelecido para o parâmetro atraso de voz fim-a-fim (Limiar de qualidade).</p> $Média_diária = \frac{\sum_{i=1}^3 Média_horária_i}{3}$
Periodicidade de Aferição	Sob demanda.
Limiar de Qualidade	<p>Limiar de Qualidade para as seguintes comunicações: Setor-Nó Central do Respectivo Backbone Regional, Nó Central do Respectivo Backbone Regional – Setor, TRT-TRT, TRT-TST e TST-TRT.</p> <p>Qualidade de voz fim-a-fim: PESQ maior ou igual a 3,2.</p> <p>Atraso fim-a-fim unidirecional menor que 250 ms para acesso terrestre.</p> <p>Atraso fim-a-fim unidirecional menor que 600 ms para acessos satélite.</p> <p>As médias diárias são distintas para cada sentido da comunicação e deverão ser avaliadas separadamente quanto ao cumprimento dos níveis de serviço. As multas pertinentes à violação do nível de serviço serão aplicadas separadamente para cada sentido da comunicação.</p>
Pontos de Controle	Medições a serem realizadas pela CONTRATADA, permitindo auditoria pela CONTRATANTE para aferição dos valores deste indicador.
Relatórios de Níveis de Serviço (SLR)	A CONTRATADA deverá disponibilizar, sempre que solicitado, à CONTRATANTE, um relatório com todos os valores medidos para os parâmetros qualidade de voz fim-a-fim e atraso fim-a-fim e as respectivas médias apuradas, com indicação dos horários e locais de realização das medições.


Indicador: Prazo de reparo/restabelecimento de um enlace		
Descrição do Indicador	Prazo limite para reparo/restabelecimento de um enlace (com 100% de operabilidade ou pleno), na ocorrência de inoperância ou falha.	
Fórmula de Cálculo	Apuração do tempo de restabelecimento de um enlace, a partir de consulta na base de dados relativa a solução de gerenciamento da CONTRATADA e comparação com o valor descrito no Limiar de Qualidade deste indicador.	
Periodicidade de Aferição	Mensal.	
Limiar de Qualidade		
	Classificação dos enlaces	Prazo limite para reparo/restabelecimento permitido (em horas)
	D1	1
	D2	3
	D3	* Nota
	D4	* Nota
	* Nota: para estes níveis de serviço, os prazos limites dependem das distâncias das unidades prediais da CONTRATANTE à capital de sua Unidade da Federação – UF, conforme tabela a seguir:	
	Localização do Ponto de Presença	Prazo limite (em horas)
	Nas cidades sede	3
	Até 100 Km da cidade sede	4
	Até 300 Km da cidade sede	6
	Acima de 300 Km da cidade sede	12
Pontos de Controle	Solicitações abertas na Central de Atendimento da CONTRATADA para reparo de um enlace.	
Relatórios de Níveis de Serviço (SLR)	<p>A CONTRATADA deverá disponibilizar mensalmente à CONTRATANTE relatório com os valores apurados, por enlace.</p> <p>Os relatórios deverão fornecer, para cada unidade predial, os valores de tempo de atendimento gasto para reparo/restabelecimento do enlace com indicação das violações dos prazos e consolidação mensal por unidades prediais.</p>	

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	56
--	---	---	----

Indicador: Prazo Para Mudança de Configuração de Roteadores	
Descrição do Indicador	Prazo para a CONTRATADA mudar a configuração dos roteadores solicitada pela CONTRATANTE.
Fórmula de Cálculo	<p>Apuração mensal, do tempo que a CONTRATADA executa e apresenta uma alteração na configuração de roteadores, a partir da data do registro da solicitação de alteração da configuração na base de dados relativa a solução de gerenciamento do Provedor e de comparação com o valor do Limiar de Qualidade desta tabela.</p> $PA = T_{aa} - T_{sa} , \text{ onde}$ <p>PA = Prazo de alteração da configuração de roteadores</p> <p>T_{aa} = Instante da aceitação pela CONTRATANTE da alteração</p> <p>T_{sa} = Instante da solicitação da alteração</p>
Periodicidade de Aferição	Sob demanda
Limiar de Qualidade	Prazo máximo: 24 horas após a solicitação de alteração da configuração pela CONTRATANTE.
Pontos de Controle	De acordo com os registros na Central de Atendimento.
Relatórios de Níveis de Serviço (SLR)	A CONTRATADA deverá disponibilizar mensalmente à CONTRATANTE, relatórios para cada ocorrência com a relação dos roteadores, identificação, endereço IP, data da configuração, data e número do documento de encaminhamento da solicitação e tempo total decorrido para o atendimento.


	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	57
--	---	---	----

Indicador: Disponibilidade da solução de Gerência de Rede e Serviços	
Descrição do Indicador	Percentual de tempo, durante o período do mês de operação (mês), em que a solução de Gerenciamento (todos os elementos de hardware e/ou software, incluindo o Portal e terminal de Gerência) venha a permanecer em plenas condições normais de funcionamento para a prestação do serviço de gerenciamento.
Fórmula de Cálculo	$IDG = [(To - Ti) / To] * 100$ <p>Onde:</p> <p>IDG = índice de disponibilidade mensal da solução de gerenciamento em %</p> <p>To = período de operação (um mês) em minutos.</p> <p>Ti = somatório dos tempos de inoperância das ferramentas necessárias para prestação do serviço de gerenciamento durante o período de operação (um mês) em minutos.</p> <p>No caso de inoperância recorrente num período inferior a 3 (três) horas, contado a partir do restabelecimento do serviço da última inoperância, considerar-se-á como tempo de indisponibilidade do serviço o início da primeira inoperância até o final da última inoperância, quando o serviço estiver totalmente operacional.</p> <p>Os tempos de inoperância serão obtidos de acordo com os registros da Central de Atendimento.</p>
Periodicidade de Aferição	Mensal.
Limiar de Qualidade	Maior ou igual a 99,9%.
Pontos de Controle	De acordo com os registros na Central de Atendimento.
Relatórios de Níveis de Serviço (SLR)	<p>A CONTRATADA deverá disponibilizar mensalmente à CONTRATANTE um relatório com os índices apurados e totalizados.</p> <p>A CONTRATADA deverá disponibilizar relatório analítico que contenha os tempos de falhas (com hora de início e fim da inoperância), minutos excedentes ao prazo máximo para reparo e disponibilidade no período (mês).</p>

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	58
--	---	---	----

Indicador: Prazo de restabelecimento da solução de Gerência de Rede e Serviços	
Descrição do Indicador	Prazo limite para o restabelecimento da solução de gerenciamento, em caso de defeito.
Fórmula de Cálculo	Apuração do tempo de restabelecimento da solução de gerenciamento, a partir de consulta na base de dados da solução de gerenciamento da CONTRATADA e comparação com o valor do Limiar de Qualidade.
Periodicidade de Aferição	Mensal
Limiar de Qualidade	Prazo Máximo: 8 horas
Pontos de Controle	Solicitações abertas na Central de Atendimento da CONTRATADA para restabelecimento da solução de Gerência de Rede e Serviços.
Relatórios de Níveis de Serviço (SLR)	A CONTRATADA deverá disponibilizar mensalmente à CONTRATANTE um relatório com os prazos de atendimento para restabelecimento do serviço.

Indicador: Prazo para Alteração da Taxa de Transmissão de um Enlace		
Descrição do Indicador	<p>Prazo máximo para alteração da taxa de transmissão de um enlace.</p> <p>A alteração de transmissão deverá incluir a atualização das informações do enlace na solução de gerência.</p>	
Fórmula de Cálculo	<p>Mensalmente, para cada unidade predial, apurar os tempos para alteração da taxa de transmissão de um enlace, a partir de consulta na base de dados de cadastro da CONTRATADA e comparação com o valor do Limiar de Qualidade.</p>	
Periodicidade de Aferição	<p>Quinzenal (apesar de destacado como mensal na fórmula de cálculo)</p>	
Limiar de Qualidade	Classificação das Unidades Prediais	Prazo máximo em dias corridos
	D1	15
	D2	15
	D3	15
	D4	20
	<p>Os prazos máximos se referem à taxa de transmissão pretendida.</p> <p>Para atendimento das solicitações de alteração da taxa de transmissão de um enlace, o prazo poderá ser acrescido de 15 dias corridos quando houver necessidade de alterações nas composições dos acessos (acréscimo de hardware, obras civis, troca de equipamentos de terminação/instalação de novos hardwares). A CONTRATADA só fará jus ao acréscimo caso posicione formalmente a CONTRATANTE a respeito da necessidade de alteração na composição dos acessos no máximo 5 (cinco) dias corridos após a data da solicitação da CONTRATANTE.</p>	
Pontos de Controle	<p>Solicitação formal da CONTRATANTE à CONTRATADA.</p> <p>No caso de aplicação de multas e penalidades, considerar-se-á sempre o nível de serviço a ser implementado, independentemente do nível original do enlace.</p>	
Relatórios de Níveis de Serviço (SLR)	<p>A CONTRATADA deverá disponibilizar quinzenalmente à CONTRATANTE, relatórios com os prazos apurados.</p> <p>Os relatórios deverão fornecer o tempo gasto para a alteração da taxa de transmissão de um enlace, o número do documento de solicitação e as datas de protocolo e de efetivação da alteração realizada.</p>	


	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	60
--	---	---	----

Indicador: Prazo de Atendimento a Novos Endereços (Ponto Novo ou Mudança de Endereço)	
Descrição do Indicador	<p>Prazo máximo de atendimento a solicitações de serviços para futuros endereços (nova unidade predial) ou mudança de endereço da CONTRATANTE.</p> <p>O prazo de atendimento a novos endereços deverá incluir a atualização das informações do enlace na solução de gerência.</p>
Fórmula de Cálculo	Apurar, mensalmente, o tempo para atendimento à solicitação de serviço para futuro endereço (nova unidade predial) ou mudança de endereço da CONTRATANTE, a partir de consulta na base de dados de cadastro da CONTRATADA.
Periodicidade de Aferição	Quinzenal (apesar de destacado como mensal na fórmula de cálculo).
Limiar de Qualidade	A solicitação de serviço para futuro endereço (nova unidade predial ou mudança de endereço) da CONTRATANTE deverá obedecer ao prazo máximo de 30 dias corridos.
Pontos de Controle:	Solicitação formal da CONTRATANTE à CONTRATADA.
Relatórios de Níveis de Serviço (SLR):	<p>A CONTRATADA deverá disponibilizar quinzenalmente à CONTRATANTE um relatório com os prazos apurados.</p> <p>Os relatórios deverão fornecer o tempo gasto para atendimento a novo endereço (ponto novo ou mudança de endereço), o número do documento de solicitação e as datas de protocolo e de efetivação do atendimento realizado.</p>

9 GLOSSÁRIO

ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
ATM	Asynchronous Transfer Mode
BCP	Best Current Practice
BGP4	Border Gateway Protocol Version 4
BOOTP	Bootstrap Protocol
CE	Customer Edge
CPE	Customer Premise Equipment
CPU	Central Processing Unit
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DSL	Digital Subscriber Line
FTP	File Transfer Protocol
FXO	Foreign Exchange Office
FXS	Foreign Exchange Service
GPR	Grupo de Planejamento de Rede
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IETF	Internet Engineering Task Force
IP	Internet Protocol
IS-IS	Intermediate System to Intermediate System
LAN	Local Area Network
MAC	Media Access Control
MIB	Management Information Base
MPLS	Multi Protocol Label Switching
NA	Nível de Acesso
NAT	Network Address Translation

NP	Nível Principal
NR	Nível Regional
NTP	Network Time Protocol
OSI	Open Systems Interconnection
OSPF	Open Shortest Path First
P	Provider Router
PABX	Private Automatic Branch Exchange
PE	Provider Edge Router
PESQ	Perceptual Evaluation of Speech Quality
PHB	Per-Hop Behaviour
POP	Ponto de Presença
QoS	Qualidade de Serviço
RED	Random Early Detection
RFC	Request For Comment
RIP	Routing Information Protocol
RMON	Remote Network Monitoring
RTP	Real Time Protocol
SDF	Setor de Distribuição de Feitos
SLA	Service Level Agreement
SNMP	Simple Network Management Protocol
TCP	Transmission Control Protocol
TDM	Time Division Multiplexing
ToIP	Telephony over IP
TRT	Tribunal Regional do Trabalho
TST	Tribunal Superior do Trabalho
UDP	User Datagram Protocol
VAD	Voice Activity Detection

	Rede Corporativa de Longa Distância da Justiça do Trabalho	Anexo Técnico do Edital de Licitação	63
--	---	---	----

VLAN	Virtual LAN
VoIP	Voice over Internet Protocol
VPN BGP/MPLS	Virtual Private Network baseada nas tecnologias BGP/MPLS
VPN	Virtual Private Network
VRF	VPN Routing and Forwarding Table
VRRP	Virtual Router Redundancy Protocol
VSAT	Very Small Aperture Terminal
WAN	Wide Area Network
WFQ	Weighted Fair Queuing
WRED	Weighted Random Early Detection
WRR	Weighted Round-Robin
xDSL	Digital Subscriber Line
