



Estudos Preliminares da STIC Nº 4/2023 - PJPI/TJPI/PRESIDENCIA/STIC/GOVTIC/ACSTIC

## ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

O presente estudo buscou a observância da Resolução Resolução Nº 468 de 15/07/2022 do CNJ e da Portaria TJPI Nº 2.503, de 21 de outubro de 2016.

### 1. ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO (Art. 16 da [Portaria TJPI Nº 2.503/2016](#))

#### 1.1. Definição e Especificação dos Requisitos da Demanda (Art. 16, I da [Portaria TJPI Nº 2.503/2016](#))

##### 1.1.1. Contextualização

Atualmente é celebrado com a empresa TELEMAR NORTE LESTE S/A o Contrato Nº 035/2017 (2795112), publicado em 28 de março de 2017, onde é mantida a prestação dos serviços de Circuitos de Dados para todas as unidades integrantes do Tribunal de Justiça do Estado do Piauí.

O contrato de fornecimento do objeto pretendido terá sua vigência encerrada em 28/03/2023, sem possibilidade de renovação ou prorrogação.

Desta forma, faz-se necessária a realização de estudos objetivando uma nova contratação, tendo em vista sua grande importância para o TJPI, à medida em que esta possibilitará a manutenção e melhoria da comunicação de dados existente entre as unidades da justiça da capital e a do interior do estado, através da disponibilização de infraestrutura de interconexão e comunicação entre as diversas unidades, bem como à Internet, com serviços de suporte, configuração, manutenção ativa, garantia de qualidade de serviço e segurança da informação.

Além disso, por essa comunicação será possível manter e melhorar o acesso disponibilizado a todos os cidadãos, advogados, servidores e o público em geral aos sistemas de informações e documentos disponibilizados na Internet através das plataformas armazenadas na Sala Cofre do TJPI.

Diante disso, proceder-se-á a definição das necessidades e requisitos da nova contratação através destes Estudos Preliminares onde a equipe de planejamento avaliará no mercado de TIC os cenários técnicos capazes de atender a demanda, de acordo com a Resolução 182 do CNJ e orientações contidas no Ofício-Circular Nº 194/2021 - PJPI/TJPI/PRESIDENCIA/SECGER (2433051, 21.0.000048810-8), tendo como objetivo que a solução de TIC, objeto deste Estudo, possa providenciar a manutenção e melhoria dos links de comunicação de dados das diversas unidades judiciárias da capital e do interior do estado do Piauí, bem como a prestação dos serviços oferecidos pelo TJPI.

Além disso, serviu como base desse estudo todos os documentos presentes no processo originário 23.0.000006509-9.

##### 1.1.2. Requisitos da Contratação

###### 1.1.2.1. Requisitos Funcionais / Necessidades do negócio:

Com vias a melhor instruir o processo em epígrafe, bem como subsidiar a confecção do Termo de Referência, proceder-se-á à listagem das principais necessidades com suas respectivas funcionalidades a serem atendidas com a contratação pretendida.

1.1.2.1.1. Necessidade 1: Possibilitar a interconexão das unidades judiciárias do TJPI à Internet com segurança, qualidade de serviço e velocidade de transmissão;

1.1.2.1.1.1. Funcionalidade: Implementar QoS (qualidade de serviço) na transmissão dos dados;

1.1.2.1.1.2. Funcionalidade: Implementar tecnologia SD-WAN para possibilitar redundância de conectividade e segregação de tráfego;

1.1.2.1.1.3. Funcionalidade: Possibilitar implementar análise de vulnerabilidades, filtro de conteúdo e controle de usuários, permitindo que o tráfego saia tratado de cada unidade judiciária;

1.1.2.1.2. Necessidade 2: Aumentar a largura de banda total do TJPI para atender as demandas atuais, permitindo expansão futura, visto que com o avanço tecnológico as aplicações e sistemas necessitam, cada vez mais, de uma maior largura de banda;

1.1.2.1.2.1. Funcionalidade: Expandir a capacidade de transmissão de rede (aumento da velocidade do link de transmissão) de todas as unidades judiciárias para possibilitar o uso com qualidade para transmissão de dados, voz (telefonia) e imagem (vídeo conferência), etc;

1.1.2.1.3. Necessidade 3: Garantir que seja possível segregar determinado tipo de tráfego para ser concentrado no Data Center do Tribunal, onde o mesmo passará por filtros e políticas de segurança antes de ser direcionado à Internet;

1.1.2.1.4. Necessidade 4: Agregar maior segurança no acesso às redes de dados da Justiça;

1.1.2.1.4.1. Funcionalidade: Implementar serviço de proteção contra ataques do tipo DDoS;

1.1.2.1.5. Necessidade 5: Permitir a expansão da rede de forma escalável e flexível possibilitando a distribuição e alocação da largura de banda total disponível entre as unidades;

1.1.2.1.6. Necessidade 6: Fornecer maior controle, gerência e monitoração da rede para prevenir e auxiliar na atuação e mitigação de incidentes técnicos;

1.1.2.1.6.1. Funcionalidade: Implementar monitoramento em tempo real;

1.1.2.1.7. Necessidade 7: Ter garantia de nível de serviço de suporte e manutenção da rede contratada de forma proativa;

1.1.2.1.7.1. Funcionalidade: Disponibilizar equipes de suporte técnico especializado e reparo cumprindo o Nível de Acordo de Serviço (SLA) do contrato;

1.1.2.1.8. Necessidade 8: Implementar enlaces de redes entre a Sala Cofre e o Datacenter da Nova Sede do TJPI;

1.1.2.1.8.1. Funcionalidade: As duas alças de rede devem passar por caminhos físicos diferentes permitindo a redundância da transmissão;

1.1.2.1.9. Necessidade 9: Disponibilizar faixa de endereçamento IPs públicos para os mapeamentos dos sistemas do TJPI na Internet;

1.1.2.1.9.1. Funcionalidade: Implementar configurações de DNS, incluindo reverso, para que os sistemas do TJPI sejam visíveis na INTERNET.

1.1.2.1.10. Necessidade 10: Possibilidade de expansão da infraestrutura da rede para todos os municípios Estado do Piauí;

1.1.2.1.10.1. Funcionalidade: Atendimento de projetos institucionais visando a universalização de acesso à Justiça.

##### 1.1.2.2. Atores envolvidos

Para o projeto em epígrafe ficam destinadas as seguintes partes fundamentais:

1.1.2.2.1. Gerente de projetos da CONTRATANTE: servidor indicado pela autoridade competente do TJPI para liderar o projeto de contratação da solução bem como atestar a regularidade das fases pertinentes e manter contato direto com o preposto da CONTRATADA;

1.1.2.2.2. Gerente de projetos da CONTRATADA: preposto indicado pela empresa fornecedora da solução com funções de gerência e/ou liderança que deverá manter contato direto com o gerente de projetos da CONTRATANTE em todas as fases do projeto com o fito de garantir a regularidade da aquisição;

1.1.2.2.3. Equipe de Infraestrutura da STIC com a função de descrever os requisitos técnicos bem como testar e homologar a conformidade do fornecimento da solução em aderência aos padrões descritos.

**1.1.2.2.4. Analistas e/ou técnicos de TIC da CONTRATADA:** funcionários da empresa fornecedora da solução com funções eminentemente técnicas e com o domínio necessário da operação da solução fornecida. Deverão atuar na instalação, configuração, testes e homologação com base nas diretrizes fornecidas neste Estudo Preliminar, Termo de Referência e orientações emanadas pela CONTRATANTE.

**Obs. 01.** A solução deverá adaptar-se à estrutura tecnológica atualmente em funcionamento no PJPI, permitindo que seja migrada somente de acordo com o plano de implantação presente no TR, junto à equipe de Infraestrutura da STIC, após todas as tratativas e ajustes feitos nas reuniões de alinhamento do projeto antes de sua execução.

**Obs. 02.** A solução deverá ser aderente e estar em conformidade com as orientações da Seção de Redes e de Segurança da Informação do Tribunal de Justiça do Piauí quanto aos procedimentos e documentações exigidos.

### 1.1.2.3. Requisitos Não Funcionais

#### I - Requisitos de capacitação

Como se trata de solução altamente especializada que envolve diferentes tipos de tecnologias com funcionalidades e aplicações diversas, mas que será entregue pela CONTRATADA como serviço a este tribunal, não se faz necessário treinamento técnico na solução a ser adotada, visto que toda atividade operacional e de manutenção proativa ficará a cargo da CONTRATADA cabendo tão somente à equipe técnica deste tribunal a fiscalização do contrato para verificar se os serviços contratados estão sendo entregues a contento e, caso necessário, os ajustes finos e configurações nas redes internas das unidades da capital e do interior, serão realizados pelos colaboradores de suporte da STIC.

#### II - Requisitos legais

a) Esta contratação busca atender as necessidades do TJPI, obedecendo às seguintes legislações, sem prejuízo de alguma outra disposição legal vigente e que se aplique ao objeto deste processo:

##### Legislação Federal/Nacional:

- [LEI Nº 14.133, DE 1º DE ABRIL DE 2021](#) que Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.;
- [Lei Complementar nº 123/2006](#) que Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte;
- [Lei nº 8.078/1990](#), que dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências.

##### Legislação do Estado do Piauí:

- [Resolução TJ/PI nº 19/2007](#) que Institui a Central de Licitações e Contratos do Tribunal de Justiça do Estado do Piauí e estabelece regras para licitação e contratos no âmbito do Poder Judiciário do Estado do Piauí.

##### Legislação do Poder Judiciário:

- [Portaria TJPI Nº 2.503/2016](#), que dispõe sobre as diretrizes para as contratações de Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação pelo TJ/PI.

b) No que tange à legislação específica, não fora encontrada nenhuma observância obrigatória para o projeto em epígrafe.

#### III - Requisitos de manutenção

**Requisito 1:** Os circuitos devem funcionar ininterruptamente, 24 (vinte e quatro) horas por dia, 07 (sete) dias por semana.

**Requisito 2:** O suporte e manutenção proativos através de NOC/SOC em níveis 1, 2, e 3 deverão estar disponíveis durante os 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias do ano, na modalidade 24x7 (vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana).

**Requisito 3:** A solução contratada deverá permitir a emissão de relatórios de utilização e desempenho dos circuitos, que forneçam dados para subsidiar a avaliação do Acordo de Nível de Serviço (ANS), durante toda a vigência do contrato, com previsão para descontos na fatura, em caso de ocorrência de descumprimento dos níveis acordados.

**Requisito 4:** Acordo de Nível de Serviço (ANS): Será a métrica que avaliará os serviços a serem prestados no escopo da contratação.

i. O ANS será medido através de indicadores que possibilitarão o seu devido monitoramento e consistem de sua descrição, a fórmula de cálculo para medi-lo, unidade, periodicidade de aferição ou medição, relatórios de serviço, penalidade por não-conformidade e o respectivo nível de serviço requisitado, como parâmetro mínimo de qualidade na prestação do serviço.

ii. O ANS deverá ser aferido levando em consideração pelo menos os seguintes indicadores: o cálculo da Disponibilidade do Enlace (DE), a Taxa de Erro de Bit (TEB), o cálculo do Descarte de Pacotes (DP), a Latência (LAT), Variação do Atraso (Jitter), o Atendimento de Reparo do Serviço (ARS) e o cálculo da multa, quando aplicável.

iii. Atendimento de Reparo de Serviço (ARS):

É definido como o tempo entre a abertura e o encerramento das solicitações de serviço cadastradas no Sistema da CONTRATADA.

Serviço	Tempo Máximo para Início do Atendimento	Tempo Máximo para Solução Definitiva - CAPITAL	Tempo Máximo para Solução Definitiva - INTERIOR
Link Principal	1 horas	2 horas	-
Link de entrância final e região metropolitana de Teresina	2 horas	4 horas	12 horas
Outras Regiões	2 horas	8 horas	24 horas

Obs. Para casos fortuitos e de força maior, será analisada documentação da CONTRATADA que comprove que fatores externos foram determinantes para o descumprimento do SLA.

iv. A medição dos níveis de serviços acordados deverão ser informados mensalmente com pelo menos as seguintes informações:

- a) Relação de requisições atendidas e não atendidas dentro dos prazos máximos;
- b) Total de requisições abertas e encerradas;
- c) Tempo médio de atendimento, por tipo de requisição.

#### IV - Requisitos temporais

a) Prazo de entrega da solução, conforme plano de implantação em anexo.

#### V - Requisitos de segurança

O serviço de circuito de dados a ser implementado deverá ser aderente e estar em conformidade com as políticas de Segurança da Informação do Tribunal de Justiça do Piauí, bem como aos procedimentos e documentações exigidas.

Todas as informações do TJPI sensíveis por definição legal deverão ser resguardadas por parte da CONTRATANTE não sendo permitido, em hipótese alguma, o compartilhamento, cópia, retirada, reprodução, carga, levantamento, entre outros, de informações oriundas dos sistemas informatizados e/ou bancos de dados institucionais sem a devida autorização prévia e expressa por parte da autoridade competente do TJPI.

São consideradas sensíveis, para fins de aplicação do item anterior, aquelas informações que por sua natureza são consideradas de interesse confidencial, restrita ou sigilosa como, por exemplo:

- Dados, informações, códigos-fonte, artefatos, contidos em quaisquer documentos e em quaisquer mídias, não podendo, sob qualquer pretexto ser divulgadas, reproduzidas ou utilizadas por terceiros sob pena de lei, independentemente da classificação de sigilo conferida pelo TJPI a tais documentos;
- Resultados, parciais ou totais, sobre produtos gerados;
- Programas de computador, seus códigos-fonte e códigos-objeto, bem como suas listagens e documentações;
- Toda a informação relacionada a programas de computador existentes ou em fase de desenvolvimento no âmbito do TJPI e rotinas desenvolvidas por terceiros, incluindo fluxogramas, estatísticas, especificações, avaliações, resultado de testes, arquivo de dados, versões “beta” de quaisquer programas, dentre outros;
- Documentos relativos à lista de usuários do TJPI e seus respectivos dados, armazenados sob qualquer forma;
- Metodologias e ferramentas de serviços, desenvolvidas pelo TJPI;
- Parte ou totalidade dos modelos de dados que subsidiam os sistemas de informações do TJPI, sejam eles executados interna ou externamente;
- Parte ou totalidade dos dados ou informações armazenados nas bases de dados que subsidiam os sistemas de informações do TJPI, sejam elas residentes interna ou externamente;
- Circulares e comunicações internas do TJPI;
- Quaisquer processos ou documentos classificados como RESTRITO ou CONFIDENCIAL pelo TJPI.
- Todas as informações sensíveis ao TJPI devem estar protegidas de acordo com [LEI Nº 13.709, DE 14 DE AGOSTO DE 2018 \(LGPD\)](#).

## **VI - Requisitos sociais, ambientais e culturais**

O fornecedor da solução deverá atender aos critérios de sustentabilidade ambiental de que trata a Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 01/2010, no que couber, quanto ao uso de materiais, observando que esses sejam constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável, conforme Normas ABNT NBR – 15448-1 e 15448-2.

Deverão ser observados os requisitos ambientais para a obtenção de certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO como produtos sustentáveis ou de menor impacto ambiental em relação aos seus similares.

Nenhum dos equipamentos utilizados para o fornecimento do serviço poderá conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances).

### **1.1.3. Levantamento das alternativas disponíveis no mercado de TIC (Art. 16, I, a) da [Portaria Nº 2.503/2016](#)**

#### **1.1.3.1. Cenário Atual dos Links de Comunicação do TJPI**

Atualmente o contrato de Link de Dados em funcionamento no TJPI é composto por:

- a) Um link principal de acesso à Internet;
- b) Links de acesso à Internet banda larga;
- c) Um enlace de redes de fibras apagadas interligando a Sala Cofre (Datacenter Primário) ao Datacenter da Nova Sede do TJPI (Datacenter Secundário);
- d) Uma extensa rede MPLS (Links MPLS) que interconecta a grande maioria das unidades judiciárias da capital e do interior do estado ao Data Center Primário (Sala Cofre);
- e) Uma faixa de endereçamento IPs públicos;
- f) Solução de segurança Anti-DDOS;
- g) Monitoramento pro ativo dos circuitos de dados;
- h) Suporte técnico especializado para reparos;

#### **a) Um link principal de acesso à Internet**

O link principal de acesso à Internet contratado (e atualmente em uso) corresponde a um link dedicado e simétrico de 01 Gbps (um gigabit por segundo).

Links dedicados são links que possuem maior estabilidade e segurança na transmissão de dados e não são compartilhados com outros clientes da operadora.

Link simétrico significa que a banda de upload é igual a banda de download. Esta banda é compartilhada com quase todas as unidades judiciárias do TJPI na capital e no interior, que utilizam da rede MPLS da operadora para se interconectar aos concentradores MPLS na Sala Cofre, onde todo o tráfego dos dados é processado.

MPLS é uma abreviação do termo Multiprotocol Label Switching (protocolo de chaveamento de pacotes) que possibilita o encaminhamento de etiquetas para identificação do roteador mais próximo, e define o melhor fluxo de envio desses pacotes. Hoje, o principal objetivo da rede MPLS é interligar diferentes tipos de redes da maneira mais eficiente possível. Este protocolo ainda permite a criação de redes virtuais privadas, e assegura o isolamento completo do tráfego com a criação de tabelas de labels (usadas para roteamento) únicas para cada VPN. Ademais, o MPLS disponibiliza os serviços de QoS — uma ferramenta que possibilita a diferenciação dos tipos de tráfegos, como por exemplo priorizar o emprego dos pacotes de voz e multimídia — indispensável para aplicações que atuam em tempo real.

O MPLS simula uma interligação física direta entre os órgãos, segregando e criptografando (por tunelamento) o tráfego de dados entre as duas pontas fim-a-fim. Esta rede funciona como se fosse uma extensão da rede LAN (rede local) do TJPI. Ela entrega e recebe dos usuários remotos diversos dados, que convergem e são concentrados no Data Center Principal onde são tratados e processados. Esta infraestrutura é a base para que haja o estabelecimento da comunicação de dados e para que os serviços nas unidades judiciárias possam ser desempenhados.

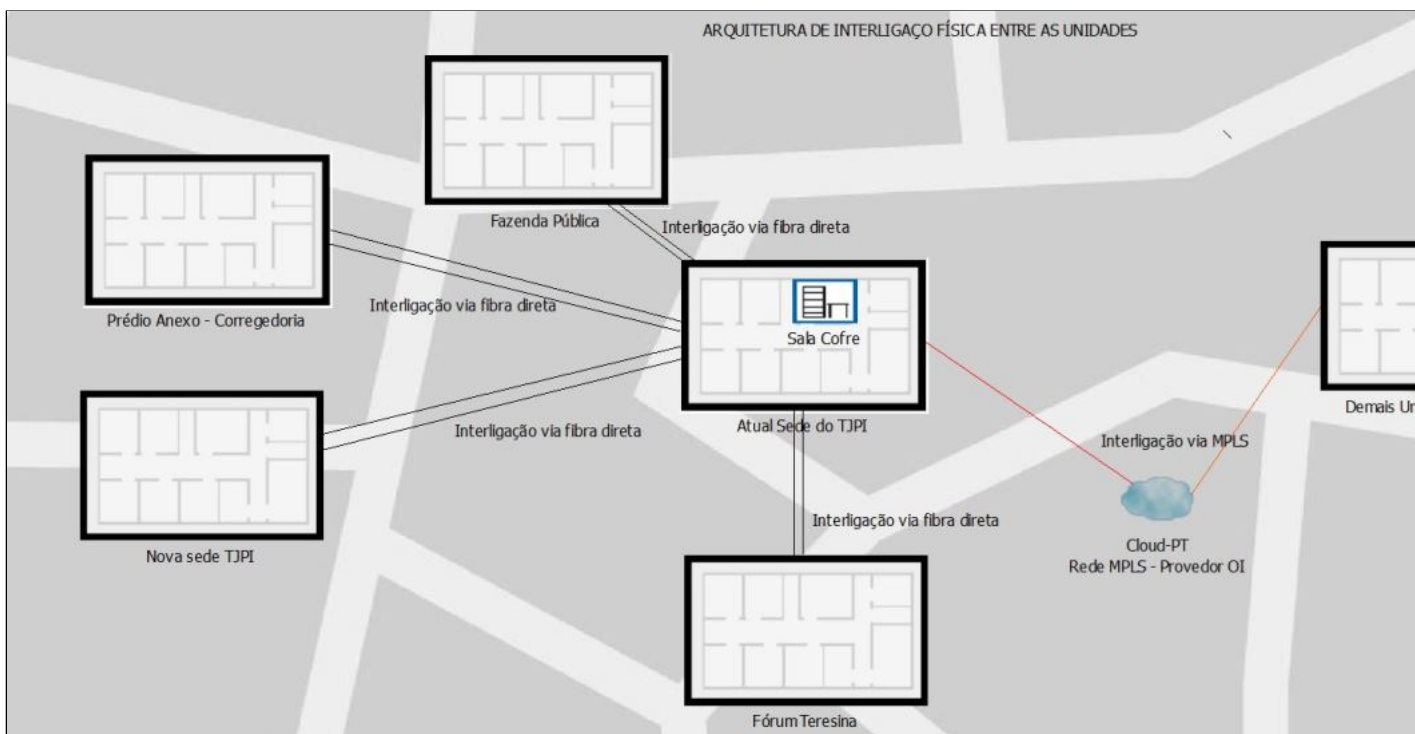


Figura 1 - Infraestrutura de Backbone da rede do TJPI – Arquitetura de interligação física entre as unidades judiciárias

A Figura acima mostra:

- A interligação física entre o concentrador MPLS na Sala Cofre e as demais unidades da justiça; Na comarca é instalado um roteador que se interliga pela rede MPLS da contratada ao roteador (Concentrador) na Sala Cofre estabelecendo a comunicação. A saída para a Internet de uma comarca que utiliza essa topologia é feita através do concentrador da Sala Cofre utilizando o link principal de 01 Gbps.
- A interligação entre a Sala Cofre e o Data Center do Novo Palácio da Justiça (Nova Sede do TJPI);
- A interligação do prédio da Corregedoria e seu Anexo e as interligações do prédio da Fazenda Pública e do Fórum Cível e Criminal de Teresina. Estas são feitas diretamente através de fibras ópticas próprias do TJPI (há um enlace de redes com algumas alças ópticas redundantes de 10 Gbps (10 gigabits por segundo) que passam por caminhos diferentes garantindo disponibilidade de conectividade para ambos os prédios);
- As demais localidades da justiça da capital e do interior do estado estão conectadas através da rede MPLS ou diretamente a Internet via conexão Banda larga.

A Sala Cofre concentra toda a inteligência e recursos da rede de dados: ferramentas de segurança e gerência da rede, backup, base de dados dos usuários, diversos sistemas judiciais, equipamentos de TI, concentradores da rede MPLS e o link principal de saída para a Internet. A arquitetura de interligação física é responsável por prover para as unidades remotas o acesso não somente à Internet, mas também o acesso aos sistemas digitais deste Tribunal de Justiça (todos hospedados na Sala Cofre, com exceção do PJE que atualmente está hospedado na nuvem e mantido pelo CNJ).

#### b) Links de acesso à Internet banda larga

Para algumas unidades judiciais onde a infraestrutura MPLS disponível pela operadora se mostrou ineficaz, foram instalados links de Internet Banda Larga (link de Internet de alta velocidade que não passa pelo Datacenter do TJPI e possui infraestrutura compartilhada entre os clientes que se conectam a operadora).

Poucos links do TJPI utilizam essa arquitetura já que ela não dispõe dos mecanismos de isolamento de tráfego e segurança aprimorada da rede MPLS. Estão sendo utilizados em comarcas mais distantes onde o backbone de rede da operadora (espinha dorsal da infraestrutura da rede da operadora) não dispunha de acesso a sua rede MPLS e esta foi a única forma encontrada de permitir a conexão da unidade judiciária à Internet.

#### c) Um enlace de redes de fibras apagadas interligando a Sala Cofre (Datacenter Primário) ao Datacenter da Nova Sede do TJPI (Datacenter Secundário)

O provedor atual é responsável por prover a interligação entre os prédios do TJPI na capital: a Sala Cofre no Palácio da Justiça da antiga Sede e o Datacenter na Nova Sede. Esta comunicação utiliza fibras apagadas (fibras ópticas que estão fisicamente disponíveis de um ponto a outro sem passar por nenhum tipo de equipamento da operadora). Basicamente é uma ligação direta de fibras ópticas entre dois pontos.

Esse enlace consiste em dois cabos de fibra óptica de 10 Gps (dez gigabits por segundo) que saem do concentrador de rede da Sala Cofre (Switch CORE de Rede Principal) e passando por caminhos diferentes (os cabos são lançados por trajetos diferentes em Teresina) chegam até o concentrador de redes do Datacenter da Nova Sede (Switch CORE de rede da Nova Sede). Desta forma, tem-se a redundância física e lógica da comunicação. Se por algum motivo uma das fibras seja comprometida em um dos caminhos (por exemplo, por um rompimento de fibra), a outra fibra consegue manter a disponibilidade da comunicação enquanto se repara a fibra comprometida.

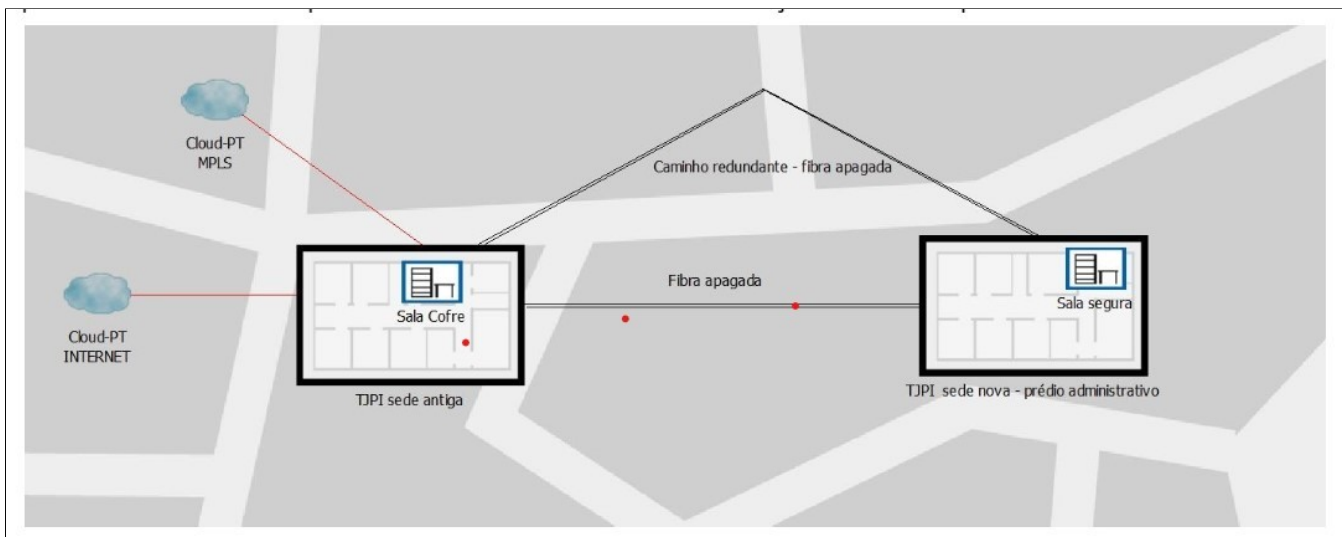


Figura 02 – Enlace de redes entre os Datacenters do TJPI

Este link em especial por não passar pela infraestrutura de equipamentos do provedor, é exclusivo de uso do TJPI. E por ele, a Nova Sede consegue se conectar ao Data Center Principal na Sala Cofre e compartilhar dos recursos e da infraestrutura disponível como rede local (LAN). Nesta nova contratação o fornecedor deverá replicar ou melhorar o cenário atual desta interligação provendo suporte, manutenção e reparos quando necessário.

**d) Uma extensa rede MPLS que interconecta a grande maioria das unidades judiciárias da capital e do interior do estado ao Data Center Primário (Sala Cofre);**

Os circuitos da rede MPLS fornecem a infraestrutura responsável pela comunicação de dados entre a grande maioria das Unidades Judiciárias do TJPI da capital e do interior com o Data Center (Sala Cofre) e com a Internet.

Estes links de comunicação estão divididos por regiões (Teresina, Macrorregião Norte, Macrorregião Sul e Macrorregião Sudeste), que se dividem de acordo com sua velocidade, basicamente em 04 (quatro) tipos:

- **TIPO 01:** cerca de 15% das unidades são atendidas por um link de dados de 4 Mbps (quatro megabits por segundo); Velocidade projetada para atender unidades menores, com um perfil de tráfego de dados menor;
- **TIPO 02:** cerca de 10% das unidades são atendidas por um link de 100 Mbps (cem megabits por segundo); A velocidade de 100 Mbps foi planejada para localidades com um perfil de tráfego de dados maior, pois concentram uma maior quantidade de funcionários, varas e outros setores da justiça, exigindo desta forma maior velocidade e largura de banda pois atendem locais com maior demanda, como por exemplo os Fóruns de Picos e Parnaíba.
- **TIPO 03:** a grande maioria das unidades, cerca de 70% delas, são atendidas por um link de 10 Mbps (dez megabits por segundo). A velocidade de 10 Mbps foi projetada e está presente na maior parte das unidades do TJPI, pois estas apresentam um perfil de tráfego semelhante.
- **TIPO 04:** os 5% restante são unidades atendidas por links de Banda Larga (unidades no Piauí onde a operadora não dispunha de backbone de rede capaz de implementar uma interligação a sua rede MPLS).
- Não existe no contrato outras velocidades disponíveis tais quais 20 Mbps, 30 Mbps ou 50 Mbps;
- Não é possível a transferência de velocidade de uma unidade para outra.

Cada uma das macroregiões tem seu tráfego MPLS condensado num concentrador MPLS da operadora, encapsulado por 04 interfaces de 1 Gbps (um gigabit por segundo), uma para cada macroregião, saindo para a Internet (após passar pelos controles de segurança do firewall do TJPI, por outra interface de 1 Gbps (link principal de acesso à Internet), conforme a figura abaixo:

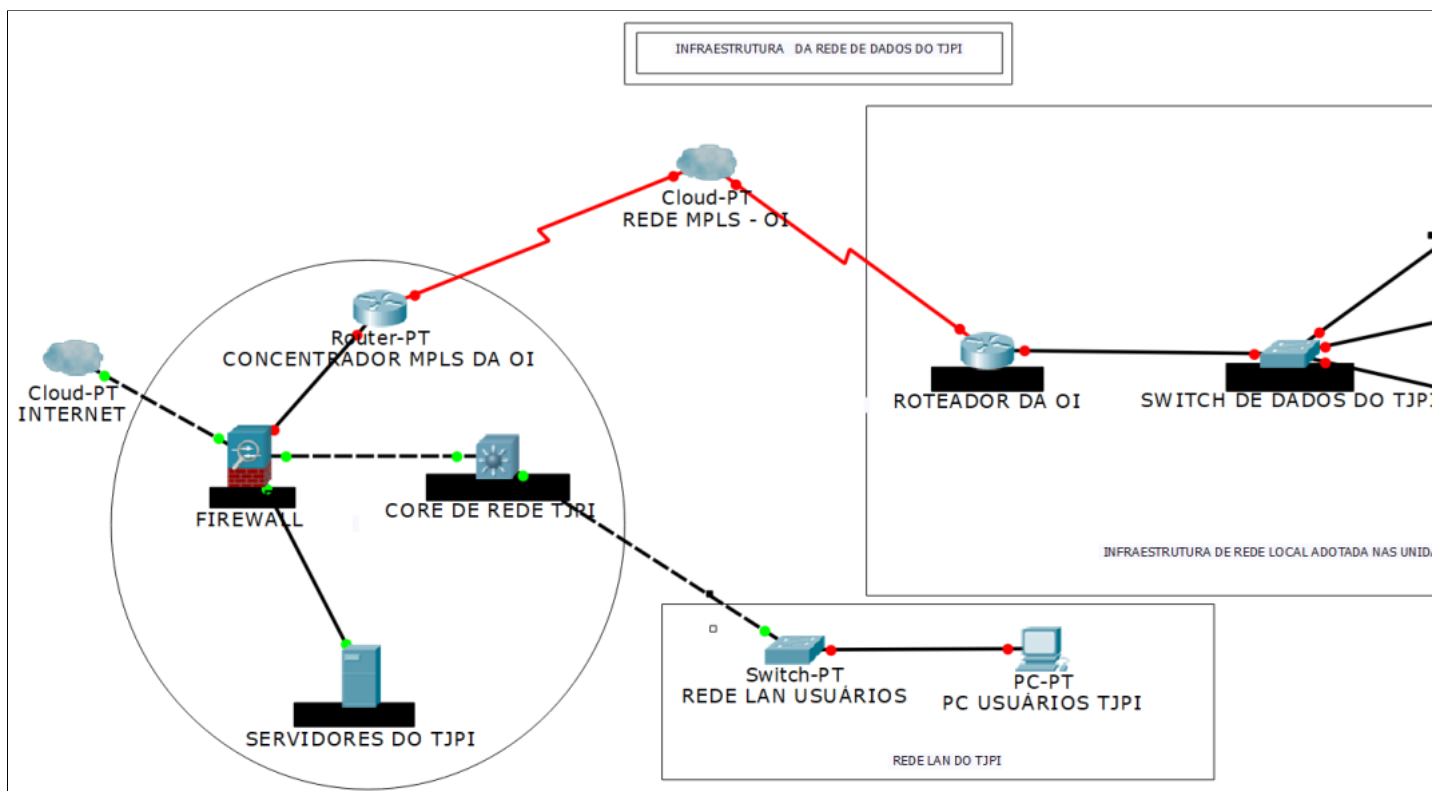


Figura 03 – Infraestrutura da rede MPLS utilizada no TJPI

De forma exemplificativa a Figura 3 retrata o modelo básico da infraestrutura de rede MPLS adotada em uma unidade da justiça do interior do estado.

O provedor disponibiliza o link MPLS através de um roteador onde são configuradas e gerenciadas as respectivas LANs (redes locais) de cada unidade. A equipe técnica da STIC elaborou uma planilha de endereçamento de IPs privados para cada uma das unidades judiciárias a serem configurados em cada um dos roteadores, compartilhando esta informação com o provedor, para que os mesmos possam aplicá-las. A implementação destas e demais configurações como NAT (Network Address Translation) e criação do pool DHCP para a rede LAN das localidades são necessárias para que haja o isolamento do tráfego e o monitoramento de cada um dos circuitos de dados individualmente.

A atuação da operadora é a entrega, instalação e configuração dos equipamentos (roteador e seus acessórios), de acordo com o endereçamento de rede específico feito pela STIC para cada uma das unidades judiciárias, conectado a um switch da rede da unidade judiciária destino. Desta forma a conectividade é estabelecida e é feita a distribuição da comunicação entre os computadores, impressoras e demais equipamentos da rede.

A STIC atua na configuração da rede interna de cada uma das unidades, na fiscalização do contrato e no monitoramento paralelo dos links. A operadora tem seu próprio monitoramento de links, diferente do realizado pela STIC.

O TJPI não tem acesso aos equipamentos da operadora e no escopo do contrato constam o serviço de manutenção proativa e monitoramento por parte da contratada.

#### e) Faixa de endereçamento IPs públicos

No escopo do contrato são fornecidos 08 (oito) endereços IP públicos utilizados para a implementação e disponibilização na Internet dos sistemas hospedados no Datacenter do TJPI.

Isso é feito através dos servidores DNS (Domain Name System) do TJPI que utilizam essa faixa de 08 IPs para localizar e traduzir os endereços dos sites que digitamos nos navegadores para números IPs (protocolo de comunicação padrão da Internet).

Desta feita, os sites do TJPI tais quais o [www.tjpi.jus.br](http://www.tjpi.jus.br) é traduzido para um número IP o que possibilita que o mesmo seja reconhecido e acessado na Internet. Essa faixa de endereçamento é fundamental pois é através dela que todos os sistemas hospedados no TJPI são disponibilizados e acessados na Internet. É importante que a nova contratação adicione uma quantidade maior de endereços IPs, tendo em vista o crescimento do número de sistemas do tribunal.

#### f) Solução de segurança Anti-DDOS

A contratada implementa em seu backbone, uma solução de proteção contra ataques de negação de serviço do tipo distribuído (DDOS - Distributed Denial of Service) ou não (DOS - Denial of Service), incluindo o serviço de mitigação dos ataques para o circuito de conectividade IP dedicado à Internet.

Este serviço é de suma importância para a proteção contra esse tipo de ataque pois implementa um conjunto de filtros de segurança ainda no backbone de rede da contratada visando impedir que o ataque chegue à rede do TJPI. Este serviço é implementado e disponibilizado através de um SOC (Centro de Operações de Segurança) que atua 24x7 (vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana) na análise e comportamento do tráfego de rede e deve disponibilizar para a equipe de segurança do TJPI relatórios analíticos mensais.

#### g) Monitoramento pro ativo dos circuitos de dados

No escopo da contratação é feito o monitoramento pro ativo dos circuitos de dados de todas as unidades judiciárias, incluindo o Link Principal de Internet.

Por este monitoramento a contratada identifica alguma anormalidade ou até mesmo a queda de determinado circuito de dados acionando pro-ativamente a equipe responsável por prestar a manutenção técnica especializada com atendimento on-site que fica disponível 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, para realizar o suporte técnico e reparo dos circuitos, incluindo a manutenção do circuito de acesso à Internet.

É disponibilizado ainda acesso a uma ferramenta WEB onde é possível a geração de relatórios para fins de análise do comportamento de determinado circuito em determinado período (mensalmente por exemplo), bem como para fins de glosa contratual em caso de lentidão ou indisponibilidade que ultrapasse o nível de acordo de serviço do contrato (SLA).

#### h) Suporte técnico especializado para reparos

É o serviço de reparo de um link de dados que apresenta lentidão ou indisponibilidade seguindo o nível de acordo de serviço contratado (SLA). As equipes de suporte técnico especializado e reparo que atendem as localidades são acionadas proativamente pela equipe de monitoramento de circuitos da contratada. O circuito é corrigido/restabelecido e o relatório do evento fica disponível para a equipe de fiscalização do TJPI em um sistema WEB.

### 1.1.3.2. Problemas Encontrados durante a execução do contrato

### 1.1.3.2.1. Dificuldade na entrega de alguns dos links MPLS

A grande quantidade de comarcas e unidades judiciais torna a rede de dados do TJPI grande e complexa, fato este que dificultou que o provedor do serviço contratado conseguisse atender dentro do prazo contratual a entrega de alguns dos links MPLS.

### 1.1.3.2.2. Lentidão e indisponibilidades nos links de dados

Quando da disponibilidade de utilização de um link cabeado, foi retirada a comunicação via satélites de todas as unidades as quais ainda remanesciam, sendo substituídas por links MPLS, dedicados ou banda larga. Esta substituição de tecnologia resolveu parte dos problemas encontrados em algumas das unidades judiciais. Em outras, mesmo com a substituição de tecnologia, ainda permaneciam problemas de lentidão e, por vezes, indisponibilidades.

### 1.1.3.2.3. Problemas no monitoramento e na abertura proativa dos chamados

Outro problema que foi bastante recorrente foi a **proatividade ineficiente** por parte da empresa contratada na abertura de chamados técnicos e reparos, necessitando muitas vezes de que a própria equipe técnica da STIC entrasse em contato com as unidades para verificar a indisponibilidade dos links e realizar a abertura do chamado.

### 1.1.3.2.4. Atrasos de entrega de links e descumprimento dos Níveis de Acordo do Serviço contratado (SLA)

Devido aos problemas no atraso na entrega de certos circuitos dentro do prazo contratual e descumprimento dos requisitos mínimos de SLA e Qualidade de serviço contratados, a equipe de fiscalização do contrato notificou por diversas vezes a Contratada culminando em advertências, multas e glosas contratuais.

### 1.1.3.3. Soluções disponíveis no Mercado de TIC:

Considerando os requisitos básicos para atendimento da demanda, buscou-se no mercado de TIC soluções capazes de fornecer o serviço de circuitos de dados adequados ao TJPI, existindo tecnologias, topologias e formas diferentes de contratação.

Dessa forma, serão apresentadas a seguir as alternativas disponíveis no mercado de TIC que visam o atendimento por completo dos **Requisitos da Contratação** apresentados no item 1.1.2 deste documento.

O cenário técnico proposto **objetiva uma solução de links de comunicação de dados segura, escalável em cobertura territorial, flexível em largura de banda, que permita a transferência de dados, voz e imagem entre os Datacenters do TJPI e entre todas as suas unidades judiciárias, bem como o acesso à Internet de forma redundante, rápida e estável, além de integrar serviços de gerenciamento, monitoramento, automação e otimização do tráfego, proporcionando a melhoria da comunicação de dados do TJPI e desta forma permitir uma melhor prestação jurisdicional, com possibilidade de cobertura em todo o território do Estado do Piauí.**

Portanto, o cenário que a equipe de planejamento da contratação melhor vislumbra para o atendimento das necessidades do TJPI é:

SOLUÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO
1	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA FORNECIMENTO DE LINKS DEDICADOS E SIMÉTRICOS COM SEGURANÇA E ALTA DISPONIBILIDADE.	<p>Links dedicados são links que possuem maior estabilidade e segurança na transmissão de dados e não são compartilhados com outros clientes da operadora. Link simétrico significa que a banda de upload é igual a banda de download.</p> <p>Essa contratação deve somente considerar tecnologias que utilizam <b>meio físico</b> para a transmissão dos dados, preferencialmente considerar tecnologias que utilizam fibra óptica, por garantir mais estabilidade e menos interferência na transmissão. Podem ser consideradas as tecnologias de link MPLS, IP dedicado, dentre outras, que forneçam banda dedicada e simétrica.</p> <p>Esta solução contempla a utilização da tecnologia SD-WAN, com a utilização de equipamentos do tipo firewall SD-WAN, responsável por adicionar políticas de segurança da informação e permitir que cada unidade possa ser interligada <b>por no mínimo dois links, sendo um principal de banda dedicada e simétrica e outro redundante, de banda assimétrica (banda larga)</b>, que será contratada em outro processo licitatório.</p> <p>A solução SD-WAN deve ser entregue juntamente com os serviços de configuração, monitoramento e gerência de rede.</p>

SOLUÇÃO	ITEM	EMPRESAS QUE PODEM ATENDER AO CENÁRIO	
		TOTAL	PARCIAL*
1	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA FORNECIMENTO DE LINKS DEDICADOS E SIMÉTRICOS COM SEGURANÇA E ALTA DISPONIBILIDADE.	Piauí Conectado	Oi, Claro, Wirelink, MOB Telecom, dentre outras.

\*O contrato atual não atende os requisitos de qualidade de serviço exigidos nos atuais SLAs, diante do cenário em que a nova contratação exigirá os SLAs mais rigorosos que os vigentes. As demais empresas consultadas informam que não tem infraestrutura própria de fibra óptica para atender as exigências técnicas do objeto pretendido (3977082) ou ainda não responderam à consulta realizada pela equipe de contratação e as demais foram verificadas em seus respectivos sites sua cobertura.

Segue abaixo apresentação das empresas e de suas soluções para atendimento das demandas do TJPI apontadas neste documento:

#### 1.1.3.3.1. PIAUÍ CONECTADO

O projeto Piauí Conectado, fruto de uma Parceria Público-Privada (PPP), implantado pelo Governo do Estado através da Agência de Tecnologia da Informação do Piauí (ATI) e da Superintendência de Parcerias e Concessões do Estado (SUPARC), que visa garantir a execução da expansão da infraestrutura de Transporte de Dados, Voz e Imagem nos órgãos da administração pública estadual do Piauí como escolas, hospitais, delegacias e outros.

O projeto consiste na implantação de uma rede de fibra óptica de qualidade, estruturada e contemplando os 224 municípios já no final de 2022, conforme Ofício 3984062, trazendo benefícios para a população.

Mediante concessão com prazo de 30 anos, a empresa Globaltask Tecnologia e Gestão S/A, mantenedora do projeto desde 2018, será a responsável pela construção, operação e manutenção da rede tendo a obrigação em contrato de manter a atualização tecnológica da estrutura e equipamentos. Após o fim do contrato a rede será repassada para o Estado.

A equipe técnica de planejamento da contratação conheceu o Projeto Piauí Conectado através de várias apresentações de sua infraestrutura e serviços. Foram apresentadas as necessidades do projeto de rede de dados do TJPI, com o objetivo de avaliar, junto a equipe técnica do PI Conectado, se a sua

infraestrutura abrangeria todas as unidades judiciais do TJPI, bem como suportaria seu tráfego de dados.

Nesta possível contratação com a Piauí Conectado, a equipe técnica da STIC vislumbra a escalabilidade geográfica da rede, além da possibilidade de utilização de cenários em nuvem, aplicações de videoconferência, sistemas integrados e online de vídeo-monitoramento, com possibilidade de expansão de redes wireless para todas as unidades do PJPI.

A equipe de planejamento da contratação analisou a solução de link de dados apontada pela equipe da Piauí Conectado para o atendimento das necessidades do TJPI, que se encaixasse no perfil pretendido de tráfego de dados do tribunal, visto que a ideia principal é melhorar o que já existe, proporcionando ao colaborador do TJPI uma melhor qualidade de acesso à Internet e aos sistemas do TJPI. Diante desse cenário, vislumbrou a possibilidade de agregar novas camadas de redundância e segurança à rede e que esta consiga resolver (total ou em parte) os problemas dos links, sobretudo das unidades judiciais mais distantes do TJPI.

### 1.1.3.3.1.1. Especificações Técnicas dos serviços da Piauí Conectado.

O cenário apresentado pela PI Conectado (SEI 3398503) propõe que as interconexões entre as unidades no Estado do Piauí sejam realizadas através do uso de tecnologias como IP MPLS - Metro ethernet juntamente com DWDM (rede óptica da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A), oferecendo alta disponibilidade, escalabilidade de banda e monitoramento 24x7 em cima de Indicadores de Desempenho de Serviços através da atuação ativa de um NOC/SOC – Centro de Operações de Rede e Segurança.

O Core (Centro) da Nuvem Pública para o Tribunal de Justiça do Estado do Piauí - TJ-PI será o Data Center Tier III da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A instalado em Teresina.

Na figura apresentada a seguir, temos uma vista do referido Data Center:



Figura 04 - Visão do Data Center TIER III da SPE Piauí Conectado S/A em Teresina - PI.

O Data Center da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A possui acesso à Internet com conexões nacionais e internacionais, tendo como seu principal peer (ponto de acesso) a **Eletronet**, além disso, possui interconexão com IX.THE e IX.CE.

O termo IX (Internet Exchange) recentemente substituiu o termo PTT (Ponto de Troca de Tráfego). O objetivo dessa mudança foi padronizar a nomenclatura brasileira para que ela ficasse de acordo com os padrões internacionais. No país, a coordenação do IX é realizada pelo CGLbr (Comitê Gestor da Internet no Brasil), enquanto a operação é feita por organizações sem fins lucrativos habilitadas tecnicamente, que estabelecem os requisitos necessários de arquiteturas e gerência das interconexões.

De maneira resumida, um Internet Exchange, ou simplesmente IX, é um local físico através do qual as empresas de infraestrutura da Internet, como provedores de serviços de Internet (ISPs) e empresas com AS (Autonomous System), se conectam umas com as outras. Os IX estão na “ponta” de diferentes redes e permitem que os provedores de serviços na Internet compartilhem o tráfego fora de sua própria rede, por exemplo.

Desta forma o Projeto de Nuvem Pública para o Tribunal de Justiça do Estado do Piauí - TJ-PI através das tecnologia IP MPLS e DWDM, conta com presenças dentro do IX, possibilitando assim as empresas de poderem encurtar seu tráfego para o trânsito proveniente de outras redes participantes dessa solução, reduzindo assim a latência de rede WAN, melhorando o tempo de transferências de dados e potencialmente reduzindo custos operacionais para os seus clientes.

Na figura apresentada a seguir, temos uma vista do mapa com a interligação do Data Center Tier III da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A em Teresina à rede Eletronet.





Figura 05 - Visão do mapa óptico da Eletronet e sua parceria com a SPE Piauí Conectado S/A em Teresina, Estado do Piauí.

Para o Tribunal de Justiça do Estado do Piauí o projeto apresentado pela Piauí Conectado prevê o fornecimento, instalação e suporte técnico de toda infraestrutura de rede óptica e roteadores com funcionalidades IP MPLS de forma a fornecer:

- Uma rede óptica dedicada interligando todos as unidades judiciárias do TJPI com o CCO – Centro de Controle Operacional da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A – e o Palácio da Justiça na cidade de Teresina;
- Links ópticos redundantes por caminhos distintos em 10 Gbps (dez Gigabits por segundo) entre o Data Center Tier III da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A e o Palácio de Justiça do TJ-PI (no endereço atual e no endereço da nova sede do Tribunal de Justiça na cidade de Teresina);
- Recursos de monitoramento em tempo real dos pontos do TJPI atendidos pela SPE PIAUÍ CONECTADO S/A, através da disponibilização de tela de monitoramento exclusivo para o TJ- PI , com o uso diversos parâmetros, exibidos em *Dashboards* elaborados por softwares de monitoramento, tais quais Zabbix e Grafana;
- Gerenciamento de Serviço em Níveis 1, 2 e 3 baseado nas melhores práticas do Padrão Mundial de Gerenciamento de Serviços ITIL (Information Technology Infrastructure Library), através do NOC/SOC 24x7;
- Roteador para concentração de dados no endereço do Palácio da Justiça em Teresina, com as respectivas quantidades de interfaces ópticas de 10 Gbps e links ópticos com dupla abordagem (caminhos físicos distintos);
- Equipamentos do tipo Firewall SD-WAN a serem instalados em todas as unidades judiciais, de forma a tratar o tráfego de dados a partir da origem, bem como implementar funcionalidades de segurança, como controle de usuários e filtro de conteúdo, garantindo a alta disponibilidade (HA);
- Interligação com fibra óptica redundante nas unidades com o maior tráfego de dados do TJPI contempladas no Projeto com dupla abordagem, conforme ANEXO SEI 3398624;
- Equipamento Rack para a acomodação dos equipamentos de rede e acessórios aplicáveis em todos os pontos do TJPI, contemplados no **ANEXO N° 136/2023 (3986375)**, bem como em novas unidades que venham integrar a rede do TJPI no decorrer da parceria;
- Possibilidade de remanejamento de banda entre as unidades, quando assim desejado e solicitado à SPE PIAUÍ CONECTADO S/A através de uma Requisição de Mudança (RDM);

Na figuras apresentadas a seguir temos uma visão macro da proposta de Topologia de Rede Projeto de Nuvem Pública do Piauí Conectado para o Tribunal de Justiça do Estado do Piauí:

## LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DO TRIBUNAL DE JUSTIÇA



Figura 06 - Mapa de Interligação das principais unidades judiciais

## REDUNDÂNCIA DE LINKS - TERESINA -



Figura 07 - Redundância óptica de enlaces de 10Gbps entre as sedes do TJPI

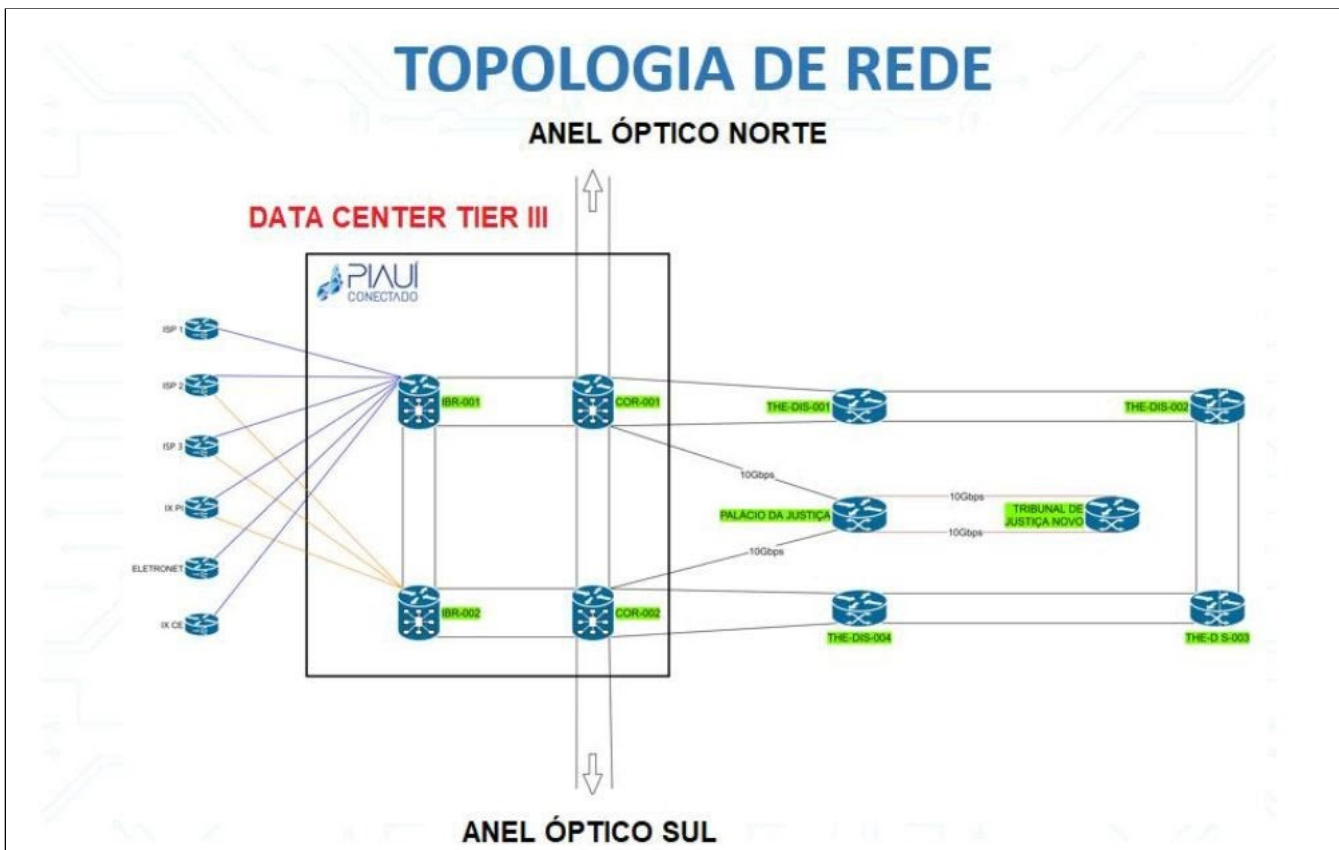


Figura 08 - Visão macro da Topologia de Rede Projeto de Nuvem Pública para o Tribunal de Justiça do Estado do Piauí

A SPE PIAUÍ CONECTADO S/A informa em seu acervo documental que interliga os 224 (duzentos e vinte e quatro) municípios do Estado do Piauí através de um backbone óptico, constituído de um Anel Óptico Norte e de um Anel Óptico Sul, com fibras ópticas do tipo monomodo aéreas e subterrâneas. As cidades que não fazem parte de um dos anéis ópticos citados serão atendidas, radialmente, também via links de fibra óptica monomodo.

O backbone óptico da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A, em função das distâncias entre as cidades, utiliza a tecnologia DWDM, que é uma tecnologia que pode combinar dezenas de canais ópticos em uma única fibra óptica, economizando enlaces físicos e equipamentos de transmissão. O espaçamento entre os canais pode ser de 200 GHz (1,6 nm), 100 GHz (0,8 nm), 50 GHz (0,4 nm), podendo chegar a 25 GHz (0,2 nm).

Os sistemas DWDM utilizam comprimentos de onda entre aproximadamente 1500 nm e 1600 nm e apresentam alta capacidade de transmissão por canal, podendo, dependendo da necessidade da rede óptica, serem escaláveis e alcançar mais de 8 Tbps (oito terabits) na transmissão de dados sobre uma fibra óptica. Dentro das janelas de transmissão, a ITU-T define, em sua recomendação G.692, o espectro de utilização para a tecnologia DWDM.

Para cada município do Estado do Piauí a SPE PIAUÍ CONECTADO S/A possui uma rede óptica que utiliza a tecnologia GPON (Gigabit Passive Optical Network). O município tem um abrigo, gabinete ou armário de telecomunicações do tipo externo (Outdoor) que aloja os equipamentos ativos do Backbone Core da Rede Óptica Switch DWDM e o Roteador IP MPLS Metro ethernet, podendo o município ser atendido por uma OLT GPON de outro município mais próximo geograficamente, desde que esteja dentro dos limites da distância que a tecnologia GPON permite alcançar.

O referido abrigo, gabinete ou armário de telecomunicações do tipo externo (Outdoor) é refrigerado e é portanto o ponto de instalação da OLT (Optical Line Termination). Este será o ponto de partida para a Rede GPON dentro do referido Município.

Para fins de comparação com o mapa abaixo, dentro de cada município do Estado do Piauí a SPE PIAUÍ CONECTADO S/A considera cada unidade do TJPI como um PAG - Ponto de Acesso de Governo. A SPE PIAUÍ CONECTADO S/A irá implantar, no endereço de cada unidade contemplada no Projeto (PAG), um rack, com equipamentos (ONU GPON) e acessórios de forma a possibilitar a interconexão de cada unidade com a sua rede óptica.

Através da ONU GPON, cada unidade do TJPI se interligará à rede óptica da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A (OLT GPON, Roteador IP MPLS e Switch DWDM, (dependendo da cidade).

Na figura apresentada a seguir temos uma visão do Mapa ilustrativo dos caminhos de um cabo óptico urbano de uma Rede GPON em uma área de uma cidade no Estado do Piauí. A figura exhibe a interligação entre os PAGs com suas respectivas ONUs à OLT GPON da cidade:

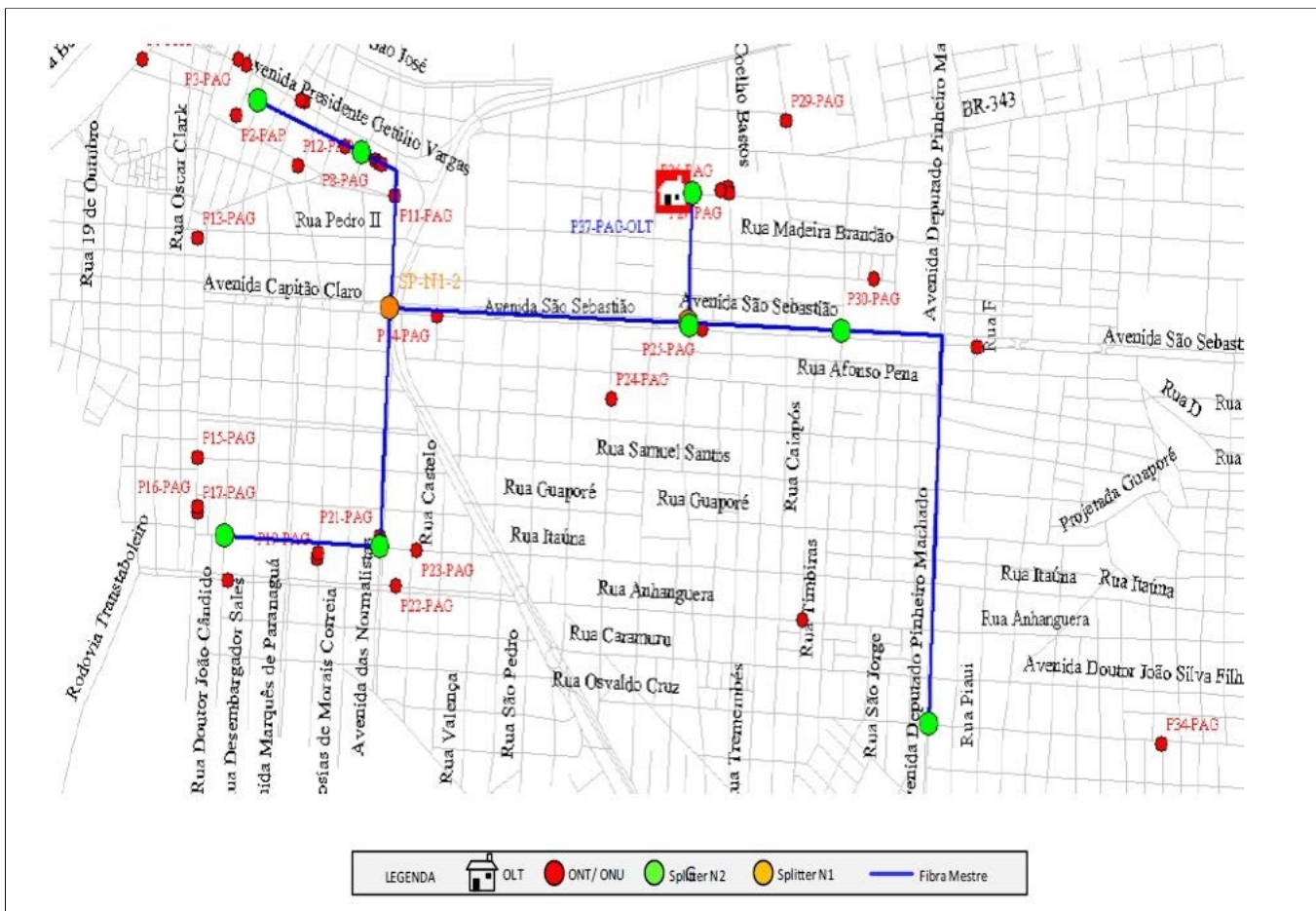


Figura 09 - Mapa ilustrativo dos caminhos de um cabo óptico urbano em uma área de uma cidade

A tecnologia DWDM é aplicada ao projeto a fim de aditar exponencialmente a capacidade de tráfego da rede e para a transposição de grandes distâncias entre nós do backbone distantes uns dos outros. Porém, a Rede IP será a responsável pelo gerenciamento de comutação e roteamento de pacotes de dados entre os nós (cidades) do backbone óptico.

A ilustração a seguir detalha como será a conexão entre a solução DWDM e a Rede IP no Datacenter da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A contratada.

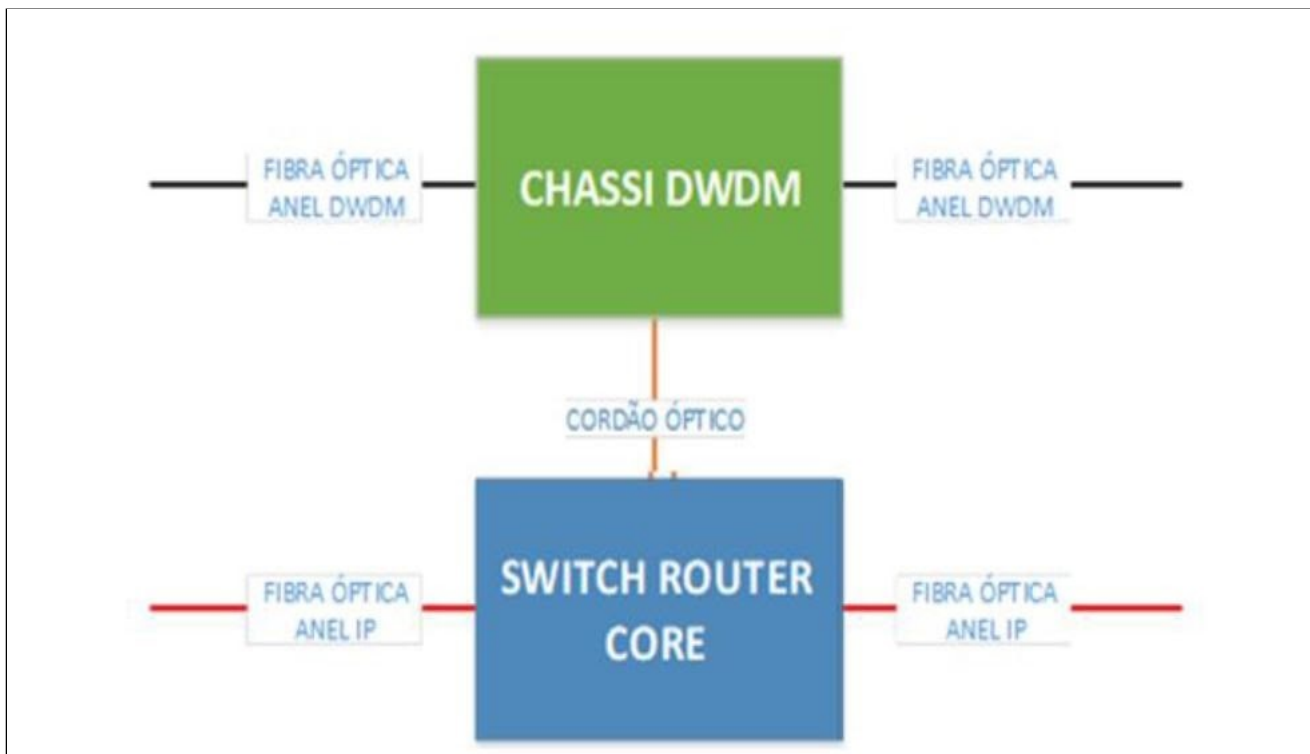


Figura 10 - Conexão entre a Rede DWDM e a Rede IP em Teresina ou outro município com equipamento DWDM/IP MPLS

- Através dos seus Roteadores de Acesso Metro, é possível centralizar o tráfego oriundo da Unidade ao Core da Rede de todas as unidades judiciais Piauí baseado na Fibra Óptica da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A. A combinação das tecnologias DWDM, Metro Ethernet e GPON é, portanto, responsável pelo tráfego/roteamento de dados em todo o Estado do Piauí, com escalabilidade de banda, segurança, gerenciamento e qualidade de serviço;
- A OLT GPON é responsável por permitir que as unidades sejam conectadas à Rede Estadual através da tecnologia GPON;

- A ONU GPON conecta a Unidade do TJPI (PAG) à Rede GPON da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A;
- A rede conta também com recursos de VLAN (Virtual Local Área Network) L2 e L3 entre a ONU GPON e os equipamentos IP MPLS, garantindo, assim, uma maior segurança dos dados gerados pelo tráfego referente ao serviço, sendo separado os dados de outros serviços e dados sensíveis existentes na rede;
- A rede GPON/IP MPLS/DWDM irá garantir o suporte tanto a rede IPv6 como a interoperabilidade com o protocolo IPv4

A ilustração a seguir detalha como o cabo óptico aéreo autossustentável da rede óptica GPON da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A em cada cidade contemplada no Projeto chega até o ponto de entrada do PAG (aqui considerado como uma Unidade do TJPI nas cidades contempladas no ANEXO N° 136/2023 (3986375)):

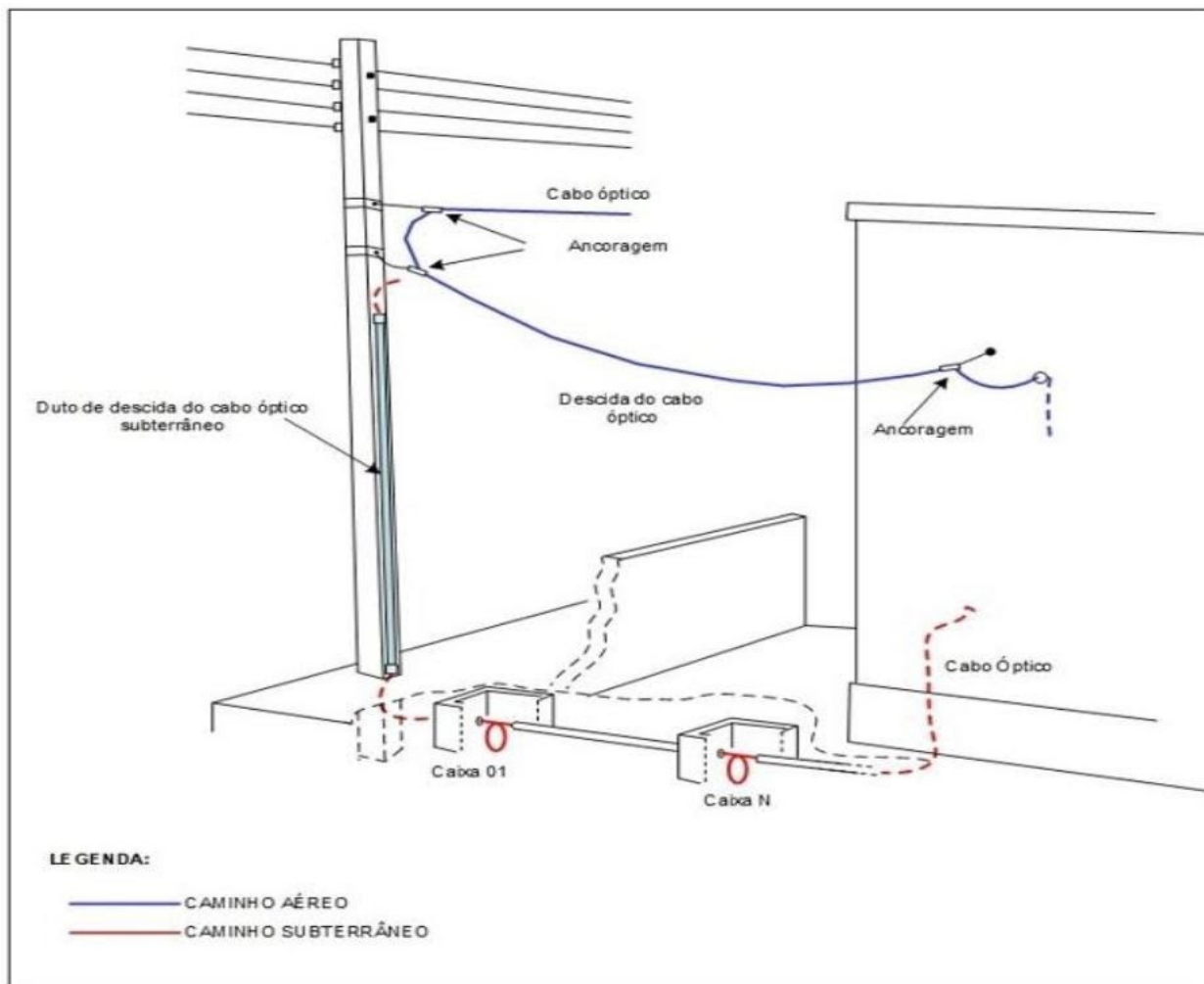


Figura 11 - Planta ilustrativa de tipo de instalação na entrada dos pontos PAG nos municípios

O ponto final da interligação está ilustrado a seguir com o rack que a SPE PIAUÍ CONECTADO S/A instalará dentro de cada Ponto de Acesso de Governo - PAG do TJPI. Nesse Rack estarão acomodados os equipamentos que interligarão a respectiva unidade judicial do TJPI à rede óptica da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A.

# RACK PARA ACOMODAÇÃO



Figura 12 - Vista do rack que a SPE PIAUÍ CONECTADO S/A instalará dentro de cada Ponto de Acesso de Governo - PAG do TJPI

Na figura apresentada a seguir temos uma visão dos componentes e da topologia de rede óptica da interligação entre a SPE Piauí Conectado S/A com o Palácio de Justiça (Sala Cofre – Datacenter Principal) e com a Nova sede do Tribunal de Justiça em Teresina (Datacenter Secundário do TJPI):

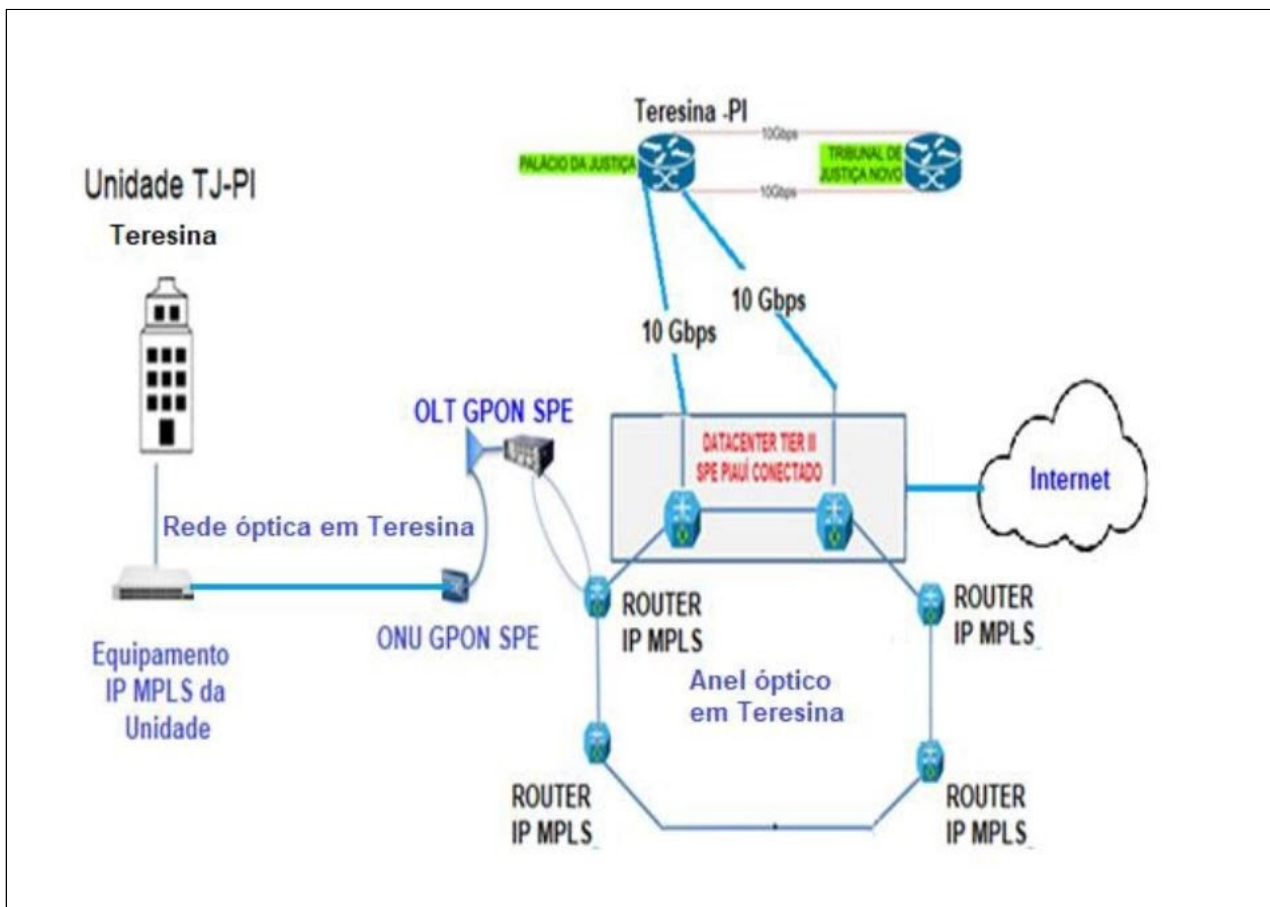


Figura 13 - Topologia do enlace de rede de 10Gbps entre as Sedes do TJPI

Na figura apresentada a seguir, temos uma visão dos componentes e da topologia de rede óptica da SPE Piauí Conectado S/A com Unidades do TJPI no interior do Estado do Piauí, com o Palácio de Justiça e com a nova sede do Tribunal de Justiça em Teresina.

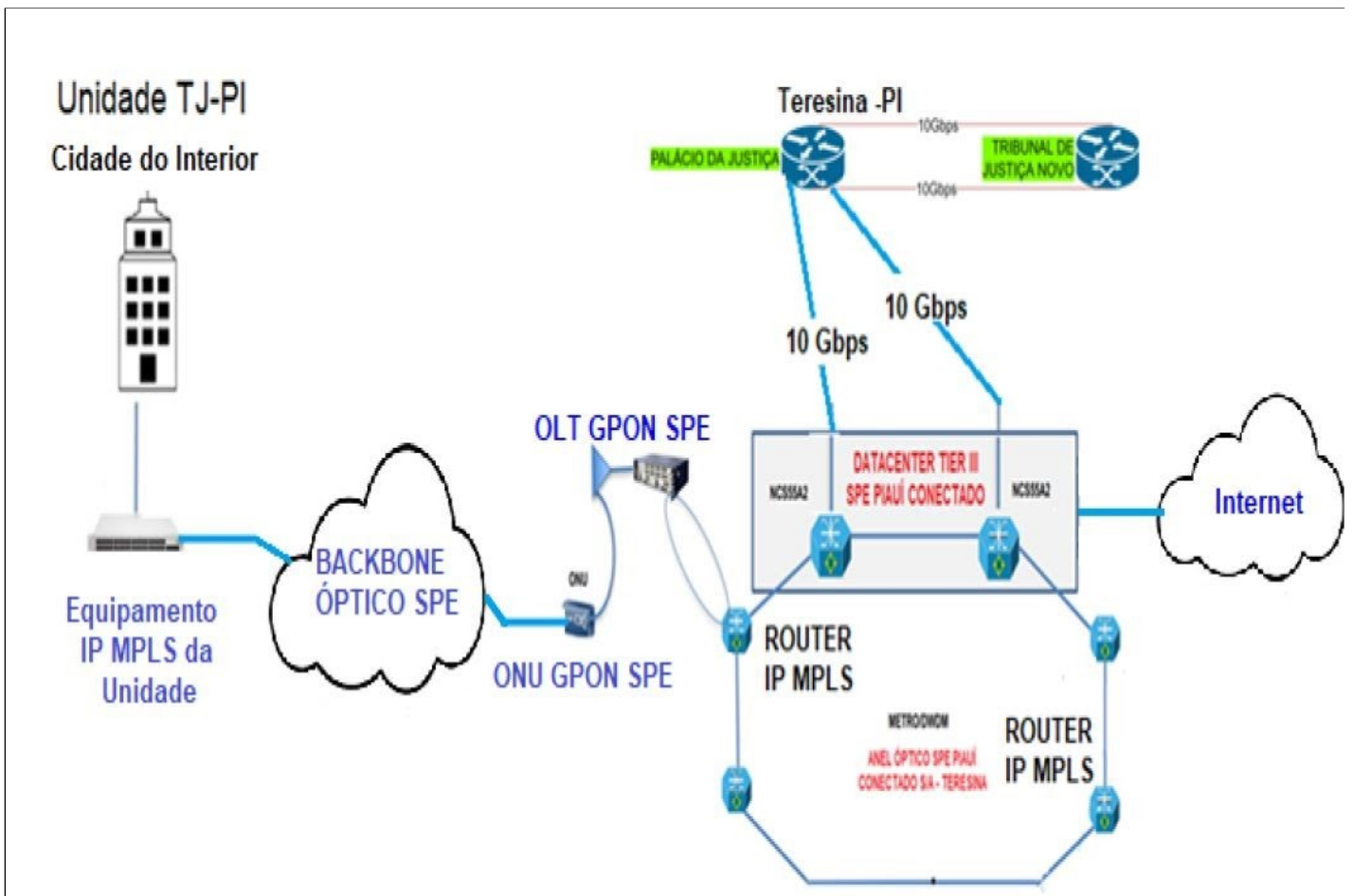


Figura 14 - Topologia de rede de interligação de uma unidade judiciária à rede do TJPI

#### 1.1.3.3.1.2. Dashboards de monitoramento e gerenciamento

Todos os componentes ativos dos serviços da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A, contemplados no projeto do TJPI, possuem um recurso de gerenciamento centralizado, via protocolo SNMP acessando as MIBs dos equipamentos, possibilitando a visualização e o acompanhamento de diversos parâmetros através de Dashboards elaborados nos softwares Zabbix e Grafana.

Os Dashboards fornecem a visibilidade dos pontos da rede informando o status dos dispositivos que estão em uso. Munidos de tais informações, os administradores de redes podem assim verificar a disponibilidade (uptime), indisponibilidade (downtime) e tempos associados, além de eventos de status normal, alertas e alarmes, para realizar o Gerenciamento de Disponibilidade e o Gerenciamento dos Níveis de Acordo de Serviço.

A figura apresentada a seguir, mostra uma visão de uma Tela de Monitoramento que a SPE PIAUÍ CONECTADO S/A utiliza no monitoramento dos seus serviços em seu NOC, Centro de Operações de Rede, localizado no CCO, Centro de Controle Operacional na sua sede em Teresina:

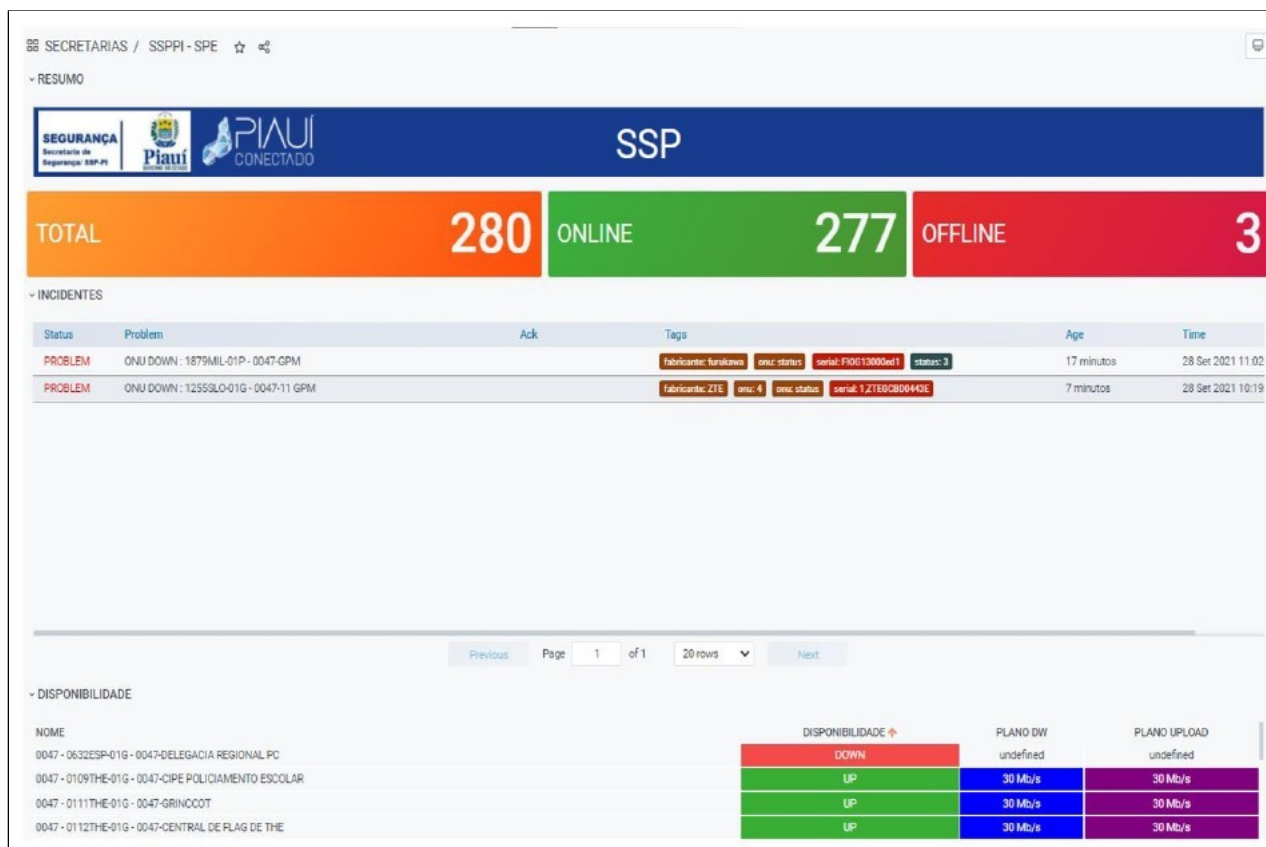


Figura 15 - Modelo de tela de monitoramento de serviços disponibilizada pela SPE PIAUÍ CONECTADO S/A

Este Dashboard, por exemplo, servirá para que o TJPI possa verificar a disponibilidade dos links de dados e monitorar o seu funcionamento, bem como acompanhar a abertura pro ativa dos chamados, aplicando eventuais multas e/ou glosas contratuais por descumprimento de algum dos Níveis de Acordo de Serviço.

#### 1.1.3.3.1.3. Prova de Conceito realizada com a SPE PIAUÍ CONECTADO S/A e seus resultados

Uma POC (Proof of Concept) é a evidência documentada de que um software ou serviço é bem-sucedido. Ao fazer uma POC, é possível identificar possíveis erros técnicos que possam interferir no funcionamento e nos resultados esperados. Além disso, a prova de conceito permite a solicitação de feedbacks internos e externos. Assim, os testes são realizados sem muita exposição e permite-se a correção de erros e implementação de melhorias.

Para a prova de conceito com a PIAUÍ CONECTADO S/A (21.0.000114179-9), foram considerados os parâmetros a seguir:

1. Definir as Unidades do TJPI e suas respectivas velocidades de link dedicado a serem testados, por exemplo: Link Dedicado de 30 Mbps no Fórum de Santa Filomena;
2. Identificar e organizar a equipe envolvida no processo de tomada de decisão e desenvolvimento da produção da POC;
3. O TJPI definiu critérios e métricas associadas aos Indicadores de Desempenho do Serviço para a realização de testes periódicos. Critérios utilizados pelo TJPI para medir:
  - Banda de comunicação, disponibilidade do serviço;
  - TMRS - Tempo Médio para Restaurar o Serviço = Downtime;
  - TMPR - Tempo Médio para Reparo do Serviço = Agilidade;
  - TMEF -Tempo Médio Entre Falhas = Uptime = Confiabilidade;
  - TMEIS -Tempo Médio Entre Incidentes de Serviço = Confiabilidade;
  - Grau de Satisfação com o Atendimento;
  - Acesso à Central de Serviços;
  - Teste de acessos aos sistemas da Justiça e sites diversos, coletando feedback dos usuários das respectivas unidades de realização da POC.

As seguintes Unidades do TJPI foram interligadas na infraestrutura de rede de transporte MPLS do NOC da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A ao Palácio de Justiça do TJPI (Sala Cofre):

Link	Localidade	Banda Disponibilizada
1	Fórum de Santa Filomena	30 Mbps
2	Fórum de Gilbués	30 Mbps
3	Fórum de Parnaíba	100 Mbps
4	Juizado Especial Cível e Criminal localizado no bairro Redonda em Teresina-PI	100 Mbps
5	Novo Palácio do TJPI	1 Gbps

A POC teve início no mês de **dezembro de 2021** para as 4 primeiras unidades da tabela anterior (Fórum de Santa Filomena, Fórum de Gilbués, Fórum de Parnaíba, Juizado Especial Cível e Criminal). Foram realizados testes semanais de forma remota pela equipe técnica da STIC durante os 03 primeiros meses de POC (dezembro de 2021, janeiro e fevereiro de 2022). Nestes testes foram verificadas as velocidades de acesso dos respectivos links, perda de pacotes, latência



dos circuitos, acessos a sites e aplicações da justiça, bem como, foi avaliado a percepção do usuário em relação a utilização destes novos links de dados, em comparação ao link da OI (atual contratada).

Os testes para este 04 (quatro) circuitos foram satisfatórios, tanto na análise técnica, quanto na percepção do usuário. Foram poucas as vezes em que os circuitos ficaram inoperantes (geralmente por problemas de rompimento de fibra) e seus reparos atenderam às expectativas dentro do acordo de Nível de Serviço descritas no projeto da PI CONECTADO.

As bandas analisadas estiveram dentro da média de valor acordado na POC em quase todos os testes realizados. A percepção do usuário, de forma geral, foi positiva, principalmente nas unidades de Gilbués e Santa Filomena, localidades que apresentavam problemas constantes quanto ao acesso à Internet.

A tabela a seguir mostra todos os registros abertos no GLPI (Sistema de acompanhamento de chamados de suporte técnico a informática do TJPI) para acompanhamento dos testes realizados em cada uma das unidades. Os chamados foram abertos pela equipe de suporte da STIC para fins de registrar os eventos e fazer o acompanhamento através de comentários técnicos referentes a qualidade dos links nos respectivos dias de análise.

Chamados GLPI acessíveis através do link <a href="https://tjpi.jus.br/glpi-antigo">https://tjpi.jus.br/glpi-antigo</a>			
Cidade	Semana 1	Semana 2	Semana 3
Gilbués	2112060031	2112140005	2113000907
Santa Filomena	2112060032	211214ju0009	2113000908
Parnaíba	2112060033	2112140008	2113000909
Redonda	2112060023	2112140006	2113000906

Os testes apresentados trazem informações quanto à largura de banda disponibilizada (velocidade de download e upload) e delay. O delay mostrou-se dentro dos padrões de qualidade desejáveis.

Com relação às velocidades de download e upload, a tabela a seguir resume os valores medidos durante todos os testes realizados no período de análise da POC:

Localidade	Data	06/12/2021	10/12/2021	14/12/2021	16/12/2021	14/01/2022	19/01/2022	25/01/2022	18/02/2022	Velocidade Média Geral	Velocidade Acordada em POC	
	<b>Gilbués</b>	<b>Download Médio</b>	33,07	31,65	35,3	34,18	34,11	35,32	35,32	34,25	34,15	30 Mbps
	<b>Upload Médio</b>	34,67	33,75	28,65	33,13	33,54	26,68	29,03	33,82	31,66	30Mbps	
<b>Santa Filomena</b>	<b>Data</b>	06/12/2021	09/12/2021	14/12/2021	12/01/2022	18/01/2022	21/01/2022	27/01/2022	18/02/2022	Velocidade Média Geral	Velocidade Acordada em POC	
	<b>Download Médio</b>	33,67	33,84	44,09	42,51	42,46	44,27	43,09	43,91	40,98	30Mbps	
	<b>Upload Médio</b>	6,97	15,19	13,43	41,63	38,21	43,25	43,63	43,49	34,12	30Mbps	
<b>Parnaíba</b>	<b>Data</b>	09/12/2021	10/12/2021	13/12/2021	17/12/2021	12/01/2022	19/01/2022	27/01/2022	18/02/2022	Velocidade Média Geral	Velocidade Acordada em POC	
	<b>Download Médio</b>	94,09	93,16	90,41	93,59	94,49	89,65	94,19	91,63	92,65	100Mbps	
	<b>Upload Médio</b>	98,72	94,43	97,56	73,62	90,71	85,24	96,72	67,46	88,06	100Mbps	
<b>Redonda</b>	<b>Data</b>	03/12/2021	06/12/2021	10/12/2021	17/12/2021	12/01/2022	18/01/2022	21/01/2022	18/02/2022	Velocidade Média Geral	Velocidade Acordada em POC	
	<b>Download Médio</b>	94,01	95,14	90,57	97,81	94,14	91,93	93,48	52,28	88,67	100Mbps	
	<b>Upload Médio</b>	92,82	85,75	82,54	90,07	93,76	104,93	107,55	97,89	94,41	100Mbps	

As velocidades médias calculadas para o download e upload estiveram dentro do padrão de valores pré-estabelecidos em quase todos os testes realizados.

Com relação ao quinto link da tabela das localidades (Novo Palácio do TJPI), o circuito de 1Gbps (um gigabyte por segundo) da unidade foi testado e analisado posteriormente, em cronograma separado dos demais, pois foi necessário realizar configurações técnicas internas nos equipamentos de rede do TJPI.

Após a realização destas configurações pela equipe de infraestrutura da STIC, o link de 1Gbps foi então direcionado para rotear todo o tráfego de Internet do Novo Palácio e do Prédio Administrativo. Os testes também se mostraram satisfatórios, tendo poucos registros de queda e de inoperabilidade do link. Um dos poucos problemas identificados neste link, foi causado por prováveis ataques de negação de serviço (DDoS) na rede da Piauí Conectado. Este problema aconteceu algumas poucas vezes durante a realização da POC mas, durante tais eventos, a equipe da STIC acionou o suporte da empresa que, rapidamente, iniciou as tratativas técnicas para solucionar tal situação.

Com relação a este problema em específico, a Piauí Conectado informou sobre tratativas de anti-DDoS especiais que seriam realizadas para tratar e segmentar o tráfego do TJPI, a fim de evitar que tais problemas venham acontecer novamente, conforme documento em anexo 3977877.

Diante das informações acima, a equipe técnica considera que a POC foi satisfatória e atendeu as expectativas apresentadas.

#### 1.1.3.3.1.4. Análise da SPE PIAUÍ CONECTADO S/A em atendimento às necessidades apresentadas pelo TJPI

Levando-se em consideração o item 1.1.2. Requisitos da Contratação e seus subsequentes apresentados neste documento, esta equipe de Planejamento da Contratação avalia abaixo o atendimento em todo ou em parte apresentando abaixo as devidas considerações:

1.1.2. Requisitos da Contratação	Análise em relação à
1.1.2.1. Requisitos Funcionais / Necessidades do negócio	

<b>Necessidade 1:</b> Possibilitar a interconexão das unidades judiciárias do TJPI à Internet com segurança, qualidade de serviço e velocidade de transmissão;	
<b>Funcionalidade:</b> Implementar QoS (qualidade de serviço) na transmissão dos dados;	
<b>Funcionalidade:</b> Implementar tecnologia SD-WAN para possibilitar redundância de conectividade e segregação de tráfego;	
<b>Funcionalidade:</b> Possibilitar implementar análise de vulnerabilidades, filtro de conteúdo e controle de usuários, permitindo que o tráfego saia tratado de cada unidade judiciária;	
<b>Necessidade 2:</b> Aumentar a largura de banda total do TJPI para atender as demandas atuais permitindo expansão futura, visto que com o avanço tecnológico as aplicações e sistemas necessitam, cada vez mais, de uma maior largura de banda;	Conforme apresentação das larguras de banda do projeto.
<b>Funcionalidade:</b> Expandir a capacidade de transmissão de rede (aumento da velocidade do link de transmissão) de todas as unidades judiciárias para possibilitar o uso com qualidade para transmissão de dados, voz (telefonia) e imagem (vídeo conferência), disponibilização de rede wireless, etc;	
<b>Necessidade 3:</b> Garantir que seja possível segregar determinado tipo de tráfego para ser concentrado no Data Center do Tribunal, onde o mesmo passará por filtros e políticas de segurança antes de ser direcionado à Internet;	Com o
<b>Necessidade 4:</b> Agregar maior segurança no acesso às redes de dados da justiça;	
<b>Funcionalidade:</b> Implementar serviço de proteção contra ataques do tipo DDoS;	Através
<b>Necessidade 5:</b> Permitir a expansão da rede de forma escalável e flexível possibilitando a distribuição e alocação da largura de banda total disponível entre as unidades;	
<b>Necessidade 6:</b> Fornecer maior controle, gerência e monitoração da rede para prevenir e auxiliar na atuação e mitigação de incidentes técnicos;	
<b>Funcionalidade:</b> Implementar monitoramento em tempo real;	Por meios
<b>Necessidade 7:</b> Ter garantia de nível de serviço de suporte e manutenção da rede contratada de forma proativa;	
<b>Funcionalidade:</b> Disponibilizar equipes de suporte técnico especializado e reparo cumprindo o Nível de Acordo de Serviço (SLA) do contrato;	Atendimento condicionado ao cumprimento dos termos contratuais pelo seu descumprimento.
<b>Necessidade 8:</b> Implementar enlace de redes entre a Sala Cofre e o Datacenter da Nova Sede do TJPI;	
<b>Funcionalidade:</b> As duas alças de rede devem passar por caminhos diferentes permitindo a redundância na transmissão;	
<b>Necessidade 9:</b> Disponibilizar faixa de endereçamento IPS públicos para os mapeamentos dos sistemas do TJPI na Internet;	
<b>Funcionalidade:</b> Implementar configurações de DNS, incluindo reverso, para que os sistemas do TJPI sejam visíveis na INTERNET	
<b>Necessidade 10:</b> Possibilidade de expansão da infraestrutura da rede para todos os municípios Estado do Piauí;	
<b>Funcionalidade:</b> Atendimento de projetos institucionais visando a universalização de acesso à Justiça.	

#### 1.1.3.3.2. DEMAIS PROVEDORES

Os serviços e infraestruturas oferecidos pelos demais provedores é composta basicamente da mesma arquitetura utilizada atualmente no TJPI (descritas anteriormente no item 1.1.3.3.1. **cenário Atual dos Links de Comunicação do TJPI**), acrescidos da tecnologia de equipamentos SD-WAN, e não atingindo a totalidade de unidades judiciárias do poder judiciário do Piauí além de outras localidades que serão contempladas futuramente pelo projeto ACESSO À JUSTIÇA e para atender a totalidade da demanda, no caso dos demais provedores, não seria possível sem que o TJPI flexibilize o modelo de rede proposto, em detrimento da própria segurança e demais vantagens mencionadas neste ETP.

Os equipamentos SD-WAN deverão ser entregues como serviço, e todas as configurações e manutenções futuras deverão ser realizadas pela contratada. Eles servirão como concentradores dos links e atuarão na inteligência da rede, fazendo a filtragem do tráfego, aplicando políticas de segurança e realizando o balanceamento de carga entre os links (casa haja mais de um). Além disso, deverão ser capazes de analisar o desempenho dos links, roteando o tráfego para o link redundante caso seja detectado alguma instabilidade no link principal, como perda de pacotes e/ou elevado delay, e restabelecer o tráfego de saída para o link principal, caso o mesmo volte a sua operacionalidade normal. Toda esta inteligência de funcionamento deverá ser pré-configurada pela contratada seguindo algumas métricas estabelecidas pela equipe de infraestrutura da STIC, e o ajuste do funcionamento deste novo ambiente deverá ser realizado no decorrer da operação da tecnologia.

##### 1.1.3.3.2.1. PoC com Demais Provedores:

Foi solicitada PoC de link de dados com a empresa Embratel/ Claro conforme E-mail 3991535, mas a equipe de contratação não obteve retorno.

Quanto a Solução SD-WAN, foi solicitada PoC, porém não foi possível realizá-la, conforme informado no processo 22.0.000070154-1.

**1.1.3.3.2.2. Análise dos Demais Provedores em atendimento às necessidades apresentadas pelo TJPI**

Levando-se em consideração os projetos e as documentações apresentadas pelos Demais Provedores esta equipe de Planejamento da Contratação avalia abaixo o atendimento em todo ou em parte apresentando abaixo as devidas considerações:

<p><b>1.1.2. Requisitos da Contratação</b>  <b>1.1.2.1. Requisitos Funcionais / Necessidades do negócio</b></p>	<p><b>Análise em relação</b></p>
<p><b>Necessidade 1:</b> Possibilitar a interconexão das unidades judiciárias do TJPI à Internet com segurança, qualidade de serviço e velocidade de transmissão;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O contrato atual não atende diante do cenário em que a no</li> </ul>
<p><b>Funcionalidade:</b> Implementar QoS (qualidade de serviço) na transmissão dos dados;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O contrato atual não atende os diante do cenário em que a nov</li> </ul>
<p><b>Funcionalidade:</b> Implementar tecnologia SD-WAN para possibilitar redundância de conectividade e segregação de tráfego;</p>	
<p><b>Funcionalidade:</b> Implementar firewall com análise de vulnerabilidades, filtro de conteúdo e controle de usuários, permitindo que o tráfego saia tratado de cada unidade judiciária;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O contrato atual não atende os diante do cenário em que a nov</li> </ul>
<p><b>Necessidade 2:</b> Aumentar a largura de banda total do TJPI para atender as demandas atuais permitindo expansão futura, visto que com o avanço tecnológico as aplicações e sistemas necessitam, cada vez mais, de uma maior largura de banda;</p>	
<p><b>Funcionalidade:</b> Expandir a capacidade de transmissão de rede (aumento da velocidade do link de transmissão) de todas as unidades judiciárias para possibilitar o uso com qualidade para transmissão de dados, voz (telefonía) e imagem (vídeo conferência), disponibilização de rede wireless, etc;</p>	
<p><b>Necessidade 3:</b> Garantir que seja possível segregar determinado tipo de tráfego para ser concentrado no Data Center do Tribunal, onde o mesmo passará por filtros e políticas de segurança antes de ser direcionado à Internet;</p>	<p>Com</p>
<p><b>Necessidade 4:</b> Agregar maior segurança no acesso às redes de dados da justiça;</p>	
<p><b>Funcionalidade:</b> Implementar serviço de proteção contra ataques do tipo DDoS;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O contrato atual não atende os diante do cenário em que a nov</li> </ul>
<p><b>Necessidade 5:</b> Permitir a expansão da rede de forma escalável e flexível possibilitando a distribuição e alocação da largura de banda total disponível entre as unidades;</p>	
<p><b>Necessidade 6:</b> Fornecer maior controle, gerência e monitoração da rede para prevenir e auxiliar na atuação e mitigação de incidentes técnicos;</p>	
<p><b>Funcionalidade:</b> Implementar monitoramento em tempo real;</p>	
<p><b>Necessidade 7:</b> Ter garantia de nível de serviço de suporte e manutenção da rede contratada de forma proativa;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O contrato atual não atende os diante do cenário em que a nov</li> </ul>
<p><b>Funcionalidade:</b> Disponibilizar equipes de suporte técnico especializado e reparo cumprindo o Nível de Acordo de Serviço (SLA) do contrato;</p>	<p>Atendimento condicionado multas/glosas contratuais pelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O contrato atual não atende os diante do cenário em que a nov</li> </ul>
<p><b>Necessidade 8:</b> Implementar enlace de redes entre a Sala Cofre e o Datacenter da Nova Sede do TJPI;</p>	
<p><b>Funcionalidade:</b> As duas alças de rede devem passar por caminhos diferentes permitindo a redundância na transmissão;</p>	

<b>Necessidade 9:</b> Disponibilizar faixa de endereçamento IPS públicos para os mapeamentos dos sistemas do TJPI na Internet;	
<b>Funcionalidade:</b> Implementar configurações de DNS, incluindo reverso, para que os sistemas do TJPI sejam visíveis na INTERNET	
<b>Necessidade 10:</b> Possibilidade de expansão da infraestrutura da rede para todos os municípios Estado do Piauí;	NÃO ATENDE
<b>Funcionalidade:</b> Atendimento de projetos institucionais visando a universalização de acesso à Justiça.	

### 1.1.3.3.3. Serviços de monitoramento de links com SD-WAN.

A utilização do SD-WAN tem por objetivo proporcionar uma maior segurança às informações trafegadas nas unidades do Judiciário do Piauí. A ideia da equipe é que a solução SD-WAN seja disponibilizada juntamente com o link principal, fornecendo um serviço com segurança e alta disponibilidade. Como no cenário proposto a empresa contratada também fornecerá o link de dados, a solução de SD-WAN fará as funcionalidades de sua tecnologia e também o respectivo monitoramento dos links de dados. Ou seja, a empresa que fornecerá os links de dados será a mesma que fará o seu monitoramento.

Entendemos que o **monitoramento desejado pelo uso do SD-WAN deverá ser feito de forma independente em relação ao serviço sob aferição, assim sendo realizado por um equipamento (SD-WAN) de forma automática e sem interferência humana, bem como com os respectivos registros de logs de eventos**, acompanhando a disponibilidade e as métricas de velocidade, latência, carga e demais métricas dos links de dados de forma independente. Ainda assim, poderá ser comparado com outras ferramentas de análise e monitoramento a serem implantadas pela equipe de infraestrutura da STIC por ocasião das atividades de fiscalização do contrato.

#### 1.1.3.3.3.1. Modelagem SD-WAN para o TJPI.

Sob ponto de vista do mercado de TIC, é possível dizer que as soluções de SD-WAN ofertadas pelo mercado são muito semelhantes, via de regra com o fornecimento de equipamentos em *comodato* e dimensionados de acordo com o perfil de tráfego de dados de cada localidade, mediante aceite do cliente.

Neste modelo, a contratada segue as políticas de segurança da informação do TJPI ao aplicar suas configurações, filtros e regras de segurança, padrão este que deverá ser implementado e seguido para todos os circuitos contratados. Qualquer nova mudança a ser implementada, a equipe técnica do TJPI informará à contratada, que executará as atividades considerando a contratação da tecnologia como serviço, com as implementações, suporte e futuras manutenções sendo desempenhadas pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá também realizar monitoramento dos links de maneira proativa, para restaurar os serviços nos Níveis de Acordo de Serviços contratados e informar a CONTRATANTE dos problemas ocorridos através de relatórios.

A equipe técnica deste tribunal conjuntamente com a equipe da CONTRATADA realizará reuniões mensais ou excepcionalmente mediante convocação da equipe de gestão do contrato, para melhorias ou alterações em regras, como também decidir sobre políticas de segurança a serem implementadas.

A CONTRATADA também deverá entregar ferramentas de monitoramento compatíveis com a necessidade da Contratante e alinhadas às melhores práticas do mercado além de fornecer a este Tribunal um atendimento de suporte e manutenção de forma proativa e que observe os padrões dos Níveis de Acordo de Serviços definidos pela Contratante.

Portanto, esta nova arquitetura visa proporcionar à rede do TJPI uma maior segurança, com os filtros e políticas a serem implementados com o uso da tecnologia SD-WAN, elevando, a níveis aceitáveis, a disponibilidade das unidades com os links principais sendo disponibilizados por uma empresa diferente da que disponibilizará os links redundantes caso existam, ambas **utilizando backbones diferentes uma da outra**, oferecendo as larguras de banda definidas nas unidades judiciárias do Tribunal, sendo proativamente monitoradas e geridas pela tecnologia SD-WAN.

### 1.1.3.4. CENÁRIO TÉCNICO PROPOSTO

Diante das empresas e soluções tecnológicas analisadas anteriormente, visando uma solução mais robusta, implementando a contratação de links simétricos com segurança e alta disponibilidade, decidiu-se nesta nova arquitetura adotar uma combinação de soluções envolvendo um conjunto das tecnologias apresentadas, com objetivo de prestar um serviço de melhor qualidade.

Sugere-se que a nova arquitetura de rede do TJPI seja composta de uma combinação do ambiente com as tecnologias apresentadas pela Piauí Conectado, desde que atenda os seguintes requisitos:

#### 1.1.3.4.1. ITEM 1 - Fornecimento de Serviço de Links de comunicação do tipo Simétrico/Dedicado com segurança, alta disponibilidade e escalabilidade (Link Principal)

Este item contempla a possibilidade de contratação dos serviços para fornecimento dos links simétricos e dedicados (links principais), que serão instalados em todas as unidades especificadas no ANEXO Nº 136/2023 (3986375), bem como atender a projetos institucionais em qualquer município sob jurisdição do TJPI.

A empresa fornecerá não somente os links dedicados, mas também será responsável pela manutenção, configuração e monitoramento das unidades, visando atender a todos os requisitos de qualidade de serviço estabelecidos.

As atividades e tecnologias fornecidas nesta contratação foram descritas nos tópicos anteriores.

#### A CONTRATADA fornecerá os equipamentos SDWAN em regime de comodato para o monitoramento dos links de dados (Serviço SD-WAN)

Esta solução contemplará um equipamento de segurança com a funcionalidade SD-WAN, que será o responsável por adicionar à rede do TJPI políticas de segurança da informação em complemento das regras de proteção implementadas no NGFW da sede do TJPI, permitindo que cada unidade do PJPI possa ser interligada por no mínimo dois links distintos, sendo um link principal de banda dedicada/simétrica e um link redundante de banda assimétrica (banda larga) que será contratado em um processo separado, para todas as unidades especificadas no ANEXO Nº 136/2023 (3986375) ou outros pontos de interesse do TJPI.

Toda inteligência operacional entre a utilização dos links e regras de segurança será desempenhada pelo equipamento SD-WAN, que deverá ser contratado e entregue juntamente com os serviços de configuração, monitoramento e gerência de rede.

### 1.1.4. Contratações Públicas Similares (Art. 16, I, b da Portaria Nº 2.503/2016)

#### 1.1.4.1. Foram efetuadas pesquisas de contratos da administração pública (SEI Nº 3211614) onde, as mais similares encontram-se discriminadas abaixo:

Órgão	Descrição do Serviço	Pregão
PRODERJ	Registro de Preços por 36 meses para a Contratação de Serviços de Comunicação de Dados de Longa Distância (WAN) e Conexão Internet para a Rede do Governo do Estado do Rio de Janeiro – INFOVIA 3.0	03/2018
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ACRE	Contratação de Empresa especializada para a prestação de serviços de conectividade utilizando IP/MPLS ou VPN SDWAN, com recurso de segurança e wifi em cada perímetro de rede instalado, ferramentas e serviço para análise e	58/2021

	mitigação de vulnerabilidades WEB e Link Seguro de acesso à rede mundial de computadores (Internet) com operadoras distintas, interligando as redes locais dos Fóruns das Comarcas do interior do Estado do Acre aos prédios do Tribunal de Justiça localizados na cidade de Rio Branco, por um período de 12 (doze) meses, conforme disposições do Termo de Referência	
BANCO NORDESTE DO	Contratação dos serviços de comunicação multisserviço, utilizando soluções integradas de comunicação que permitam a transferência de dados, voz e imagem entre o Centro Administrativo Presidente Getúlio Vargas - CAPGV, seu Site Secundário e as Unidades Distribuídas do Banco e seus Parceiros, além de serviços de gerenciamento, automação e otimização integral de toda a solução, em conformidade com as especificações e condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos, sendo:	44/2018
TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 3ª REGIÃO	O objeto da presente licitação é o registro de preços para contratação de empresas especializadas no provimento de serviço de acesso IP permanente, dedicado e exclusivo, em fibra óptica, para conexão do Tribunal Regional Federal da 3ª Região – TRF3 e de 9 (nove) sites da Seção Judiciária de São Paulo –SJSJ à rede mundial de computadores – INTERNET, com instalação, configuração de equipamentos e de enlances de comunicação e gerenciamento proativo contra falhas, pelo período de 48 meses, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste edital e seus anexos.	37/2021
ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE GOIÁS	Registro de Preços para eventual contratação de empresas especializadas no fornecimento de LINKS DE INTERNET E TRANSMISSÃO DE DADOS, para serem instalados na atual sede da Assembleia Legislativa do Estado de Goiás e na nova sede situada no Park Lozandes, Goiânia-GO, conforme condições, quantidades, exigências e estimativas descritas neste edital e em seus anexos., referente ao processo nº 2021005515	31/2021

## 1.2. Identificação das diferentes Soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação (Art. 16, II da Portaria Nº 2.503/2016))

### 1.2.1. Disponibilidade de Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação similar em outro órgão ou entidade da Administração Pública (Art. 16, II, a da Portaria Nº 2.503/2016)

Não se aplica.

### 1.2.2. Portal do Software Público Brasileiro (Art. 16, II, b da Portaria Nº 2.503/2016))

Não há no Portal do Software Público Brasileiro, uma solução equivalente que atenda de forma satisfatória a demanda.

### 1.2.3. Alternativa no Mercado de TIC incluindo software livre ou software público (Art. 16, II, c da Portaria Nº 2.503/2016)

Não há software(s) livre(s) ou público(s) similar(es) que atenda a demanda de forma satisfatória.

### 1.2.4. Premissas e especificações técnicas definidas no Modelo Nacional de Interoperabilidade – MNI (Art. 16, II, d da Portaria Nº 2.503/2016)

Não se aplica.

### 1.2.5. Aderência às regulamentações da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil) (Art. 16, II, e da Portaria Nº 2.503/2016))

Não se aplica, por não ser obrigatória a utilização de certificação digital.

### 1.2.6. Observância às orientações, premissas e especificações técnicas ao Modelo de Requisitos Moreq-Jus (Art. 16, II, f da Portaria Nº 2.503/2016))

Não se aplica. O objeto não trata de desenvolvimento de sistemas.

## 1.3. ANÁLISE DOS CUSTOS TOTAIS DA SOLUÇÃO DE TIC IDENTIFICADA PARA ATENDER O TJPI (art. 16, III da Portaria Nº 2.503/2016)

**CONSIDERANDO** a proposta de preço da empresa Piauí conectado presentes nos autos, seguem os valores estimados para a contratação.

Inicialmente serão contratados Links de comunicação para 118 localidades do PJPI com uma largura de banda inicial de 11.300 Mbps do **SERVIÇO TIPO REDE DEDICADA** e 2.048 Mbps do **SERVIÇO TIPO INTERNET**. Mas para o projeto como um todo serão adicionados 4.096 Mbps do serviço internet do link principal de internet do TJPI e para do serviço rede dedicada serão adicionados mais 6.650 para os 133(50 Mbps) municípios, que serão contemplados iniciativas institucionais que demandem conectividade, a exemplo do Projeto Justo Acesso e Justiça Itinerante.

### **CONFORME TABELA ABAIXO:**

LINKS SIMÉTRICOS/ DEDICADOS				
Quantidade total a ser CONTRATADA				
	TIPO DE SERVIÇO	QUANTIDADE INICIALMENTE A SER CONTRATADA (91 CIDADES)	QUANTIDADE DE BANDA RESERVADA PARA IMPLANTAÇÃO EM OUTRAS CIDADES DO PIAUI (133 CIDADES) E SERVIÇOS ADICIONAIS	DESCRIÇÃO - BANDA TOTAL E SERVIÇOS A SEREM CONTRATADOS
Fornecimento de Serviço de Links de comunicação do tipo Simétrico/Dedicado com segurança, alta disponibilidade e escalabilidade (Link Principal)	INTERNET	2.048 Mbps	4.096 Mbps	6.144Mbps <sup>1</sup>
	REDE DEDICADA	11.300 Mbps	6.650 Mbps	17.950 Mbps <sup>1</sup>
				QUANTIDADE
	FIREWALL SD WAN (Throughput) mínima de 250 Mbps	103	20*	123
	FIREWALL SD WAN (Throughput) mínima de 600 Mbps	14	2*	16
	FIREWALL SD WAN (Throughput) mínima de 05 Gbps	01 cluster <sup>2</sup> de firewalls SD-WAN	0	01 cluster 2 de firewalls SD-WAN
	ATENDIMENTO A EVENTOS – TERESINA	-	60**	60
	ATENDIMENTO A EVENTOS – INTERIOR	-	60**	60
INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA NOVA	-	133**	133	

<sup>1</sup> A quantidade de banda total a ser contratada do serviço do tipo INTERNET será de 6.192 Mbps, sendo inicialmente contratados 2.048 Mbps para a saída do link principal de internet do TJPI com previsão de mais 4.096 Mbps para uma possível expansão e 17.950 Mbps do serviço do tipo REDE DEDICADA, sendo 11.300

Mbps para serem contratados inicialmente e 6.650 Mbps para futura expansão prevendo uma banda mínima de 50 Mbps para cada cidade não contemplada no projeto inicial, para contemplar iniciativas institucionais que demandem conectividade, a exemplo do Projeto Justo Acesso e Justiça Itinerante.

<sup>2</sup> cluster - são **dois equipamentos** trabalhando em conjunto (ativo/ativo ou ativo/passivo) de modo a garantir redundância e alta disponibilidade.

\* Reserva Técnica de aproximadamente 20%.

\*\* Os serviços de ATENDIMENTO A EVENTOS e INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA NOVA, as quantidades dos eventos foram estimadas como sendo 12 anuais para cada tipo de evento totalizando 60 eventos para a capital e 60 eventos para o interior, prevendo um contrato para 60 meses. E o quantitativo de 133 unidades para o serviço de Instalação de Infraestrutura nova foram definidos 133 unidades nas cidades que não estão contemplados no projeto inicial conforme ANEXO IV (3986375).

VALORES PARA O PROJETO					
TIPO DE SERVIÇO	QUANTIDADE INICIALMENTE A SER CONTRATADA (91 CIDADES E 118 SITES DIFERENTES) EM Mbps	QUANTIDADE TOTAL A SER CONTRATADA	VALORES UNITÁRIO DOS SERVIÇOS	VALORES INICIAIS DOS SERVIÇOS *	VALORES TOTAIS DA CONTRATAÇÃO *
INTERNET	2.048	6.144	R\$ 6,00	R\$ 12.288,00	R\$ 36.864,00
REDE DEDICADA	11.300	17.950	R\$ 27,40	R\$ 309.620,00	R\$ 491.830,00
FIREWALL SD WAN (Throughput) mínima de 250 Mbps	103	123	R\$ 500,00	R\$ 51.500,00	R\$ 64.700,00
FIREWALL SD WAN (Throughput) mínima de 600 Mbps	14	16	R\$ 830,00	R\$ 11.620,00	R\$ 13.600,00
FIREWALL SD WAN (Throughput) mínima de 05 Gbps	01 cluster 2 de firewalls SD-WAN	-	R\$ 11.585,00	R\$ 23.170,00	R\$ 23.170,00
Atendimento a eventos - Teresina **	-	60	R\$ 3.250,00	R\$ 195.000,00	R\$ 195.000,00
Atendimento a eventos - Interior **	-	60	R\$ 2.140,00	R\$ 128.400,00	R\$ 128.400,00
Instalação de Infraestrutura Nova ***	-	133	R\$ 9.949,80	R\$ 1.323.323,40	R\$ 1.323.323,40

\* Valores mensais para a prestação dos serviços de comunicação, excluindo os atendimentos de Teresina e Interior, assim como as novas instalações, que serão realizados por demanda com um único pagamento, na execução do serviço

\*\* Os serviços adicionais deverão ser executado por demanda da administração para a implantação dos projetos institucionais e expansão dos serviços prestados pelo TJPI.

\*\*\* Serviço de INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA NOVA será somente pago uma vez durante a ativação do serviço em uma localidade.

VALORES PARA PROJETO				
ITEM	VALOR MENSAL INICIAL	VALOR INICIAL ANUAL	VALOR MENSAL TOTAL DO PROJETO	VALOR ANUAL TOTAL DO PROJETO
Fornecimento de Serviço de Links de comunicação do tipo Simétrico/Dedicado com segurança, alta disponibilidade e escalabilidade (Link Principal)	R\$ 408.198,00	R\$ 4.898.376,00	R\$ 630.164,00	<b>R\$ 7.561.968,00</b>

VALORES SOB DEMANDA PARA O PROJETO	
Atendimentos a eventos (sob demanda)	R\$ 323.400,00
Instalação de Infraestruturas novas	R\$ 1.323.323,40
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 1.646.723,40</b>

VALOR TOTAL DO PROJETO (60 MESES)	
Serviços de Comunicação	R\$ 37.809.840,00
Serviços sob demanda e novas instalações	R\$ 1.646.723,40

<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 39.456.563,40</b>
--------------	--------------------------

Considerando que atualmente pagamos R\$ 509.553,71 por mês pelo fornecimento de 118 links, como indicado na fatura de janeiro de 2023 (4046168) emitida pelo fiscal do contrato atual, é importante ressaltar que o valor contratado por megabit útil é de R\$ 143,13. Essa informação é relevante porque demonstra que os valores oferecidos que incluem uma série de serviços adicionais que agregam vantagens significativas para a administração. Portanto, é verificada a vantajosidade para a administração.

#### 1.4. Solução escolhida (art. 16, IV da Portaria N° 2.503/2016)

A solução escolhida será o Fornecimento de Serviço de Links de comunicação do tipo Simétrico/Dedicado com segurança, alta disponibilidade e escalabilidade (Link Principal).

##### 1.4.1 Justificativa da solução escolhida (art. 16, IV da Portaria N° 2.503/2016)

A solução escolhida busca fornecer ao Judiciário Piauiense uma maior estabilidade e escalabilidade dos recursos de redes de transmissão de dados, considerando o aumento da demanda por reuniões on-line, maior tráfego de multimídia, além da crescente quantidade de processos judiciais digitais, que tem demandado uso de tráfego de gravações de vídeos das audiências em seus autos.

Para que se possa dar a devida vazão, novas tecnologias e com maiores velocidades são exigidas para o novo cenário, culminando na contratação de links dedicados e simétricos, interligando todas as unidades judiciais do Estado do Piauí ao Datacenter e este à Internet, com velocidades e características que permitam a realização dos trabalhos de forma eficiente, minimizando os riscos de indisponibilidade.

Nesse caso, haverá na composição da solução a contratação de links principais simétricos e equipamentos SD-WAN.

Devido à complexidade da solução, para possibilitar o balanceamento do tráfego de dados, adicionar redundância à conectividade, assim como permitir a criação de regras de filtragem e segurança, a solução necessita de tecnologia SD-WAN, atuando no tráfego de saída e entrada de cada unidade.

Sendo assim, com base nas orientações extraídas do plano de gestão do TJPI para o biênio 2023/2024, em destaque “Levar a Justiça onde o cidadão está” urge a necessidade de prover conexão de dados de qualidade e de forma escalável e abrangente a todo o território sob jurisdição do TJPI.

Além disso, uma infraestrutura física própria em uma rede de dados destaca-se como mais eficiente do que os modelos em consórcio ou terceirizados pois permite, em **melhor escala**, as seguintes funcionalidades:

1. **Escalabilidade:** É possível dimensionar a infraestrutura de maneira adequada para atender às necessidades crescentes de largura de banda e tráfego de dados.
2. **Disponibilidade:** pode ser suscetível a interrupções e falhas, o que pode afetar a disponibilidade dos serviços.
3. **Segurança:** implementar medidas de segurança robustas para proteger a rede contra ameaças externas e internas, diminuindo a superfície de ataque;
4. **Suporte:** menor tempo de indisponibilidade decorrente de suporte único;
5. **Controle:** infraestrutura de rede de dados própria permite maior controle e flexibilidade na gestão da rede.
6. **Confiabilidade:** oferecer uma alta disponibilidade e performance, garantindo a continuidade dos negócios.
7. **Flexibilidade:** capacidade de adaptar a infraestrutura às mudanças nas necessidades da empresa e implementar novos serviços e aplicativos.
8. **Alocação de banda contratada ajustável entre sites:** A proposta da Piauí Conectado oferece este recurso sem ônus adicionais, destacando-se em relação aos padrões de mercado. Esta funcionalidade permite ganhos significativos na prestação do serviço, especialmente nos seguintes aspectos:
  - **Eficiência:** É possível ajustar dinamicamente a largura de banda disponível para diferentes aplicativos e serviços, garantindo que a largura de banda seja utilizada de forma eficiente.
  - **Qualidade de serviço:** É possível garantir uma qualidade de serviço adequada para diferentes aplicativos, priorizando a largura de banda para aplicativos críticos.
  - **Utilização otimizada da largura de banda:** A alocação ajustável de largura de banda permite otimizar o uso da largura de banda, evitando desperdícios e melhorando a performance da rede.
  - **Adaptabilidade:** A alocação ajustável de largura de banda permite adaptar a largura de banda disponível às mudanças nas necessidades da rede, como picos de tráfego.
  - **Economia:** A alocação ajustável de largura de banda permite utilizar de forma mais eficiente a largura de banda disponível, evitando desperdícios e reduzindo os custos.
  - **Flexibilidade:** A alocação ajustável de largura de banda permite ajustar a largura de banda disponível em tempo real, adaptando-a às necessidades da rede.

Portanto, considerando os aspectos técnicos abordados ao logo deste processo que denotam complexidade adstrita ao objeto pretendido, aliado aos padrões de desempenho e de qualidade objetivamente definidos, a equipe de contratação entende que o a prestação dos serviços ofertados pela empresa Piauí Conectado têm características **técnicas singulares**, pois em relação as outras opções de mercado, é a **única que possui capilaridade nos 224 municípios do Estado do Piauí com infraestrutura própria**, assim como possui **flexibilidade na gestão das velocidades**, conforme apresentam nos documentos (3984062, 3983989).c

##### 1.4.2. Descrição e Composição da Solução (art. 16, IV, a da Portaria N° 2.503/2016)

Diante das empresas e soluções tecnológicas analisadas anteriormente, visando uma solução mais robusta, implementando a contratação de links simétricos com segurança e alta disponibilidade, decidiu-se nesta nova arquitetura adotar uma combinação de soluções envolvendo um conjunto das tecnologias apresentadas, com objetivo de prestar um serviço de melhor qualidade.

Sugere-se que a nova arquitetura de rede do TJPI seja composta de uma combinação do ambiente com as tecnologias apresentadas pela Piauí Conectado, desde que atenda os seguintes requisitos:

##### **1.1.3.4.1. ITEM 1 - Fornecimento de Serviço de Links de comunicação do tipo Simétrico/Dedicado com segurança, alta disponibilidade e escalabilidade (Link Principal)**

Este item contempla a possibilidade de contratação dos serviços para fornecimento dos links simétricos e dedicados (links principais), que serão instalados em todas as unidades especificadas no **ANEXO N° 136/2023 (3986375)**, bem como atender a projetos institucionais em qualquer município sob jurisdição do TJPI.

A empresa fornecerá não somente os links dedicados, mas também será responsável pela manutenção, configuração e monitoramento das unidades, visando atender a todos os requisitos de qualidade de serviço estabelecidos.

As atividades e tecnologias fornecidas nesta contratação foram descritas nos tópicos anteriores.

##### **A CONTRATADA fornecerá os equipamentos SDWAN em regime de comodato para o monitoramento dos links de dados (Serviço SD-WAN)**

Esta solução contemplará um equipamento de segurança com a funcionalidade SD-WAN, que será o responsável por adicionar à rede do TJPI políticas de segurança da informação em complemento das regras de proteção implementadas no NGFW da sede do TJPI, permitindo que cada unidade do PJPI possa ser interligada por no mínimo dois links distintos, sendo um link principal de banda dedicada/simétrica e um link redundante de banda assimétrica (banda larga) que será contratado em um processo separado, para todas as unidades especificadas no **ANEXO N° 136/2023 (3986375)** ou outros pontos de interesse do TJPI.

Toda inteligência operacional entre a utilização dos links e regras de segurança será desempenhada pelo equipamento SD-WAN, que deverá ser contratado e entregue juntamente com os serviços de configuração, monitoramento e gerência de rede.

#### 1.4.2.4. Composição técnica da nova arquitetura:

O cenário proposto apresenta os seguintes componentes técnicos necessários:

- Link principal dedicado e simétrico de saída de Internet para a unidade Sede;
- Links dedicados e simétricos para todas as unidades do interior e capital do Estado ;
- Firewall SD-WAN em todas as unidades, monitoradas e gerenciadas por NOC/SOC 24x7;
- Enlace de fibras apagadas, por caminhos físicos distintos, entre a Sala Cofre e o Data Center do novo Palácio da Justiça;
- Endereços IPs públicos válidos para mapeamento DNS externo e delegação da zona tjpi.jus.br;
- Serviço de Anti-DDOS para os links de saída principal da Sede;
- Monitoramento e gerenciamento proativo dos circuitos de dados;
- Suporte técnico especializado para reparos.

#### 1.4.2.6 Arquitetura de rede a ser implementada:

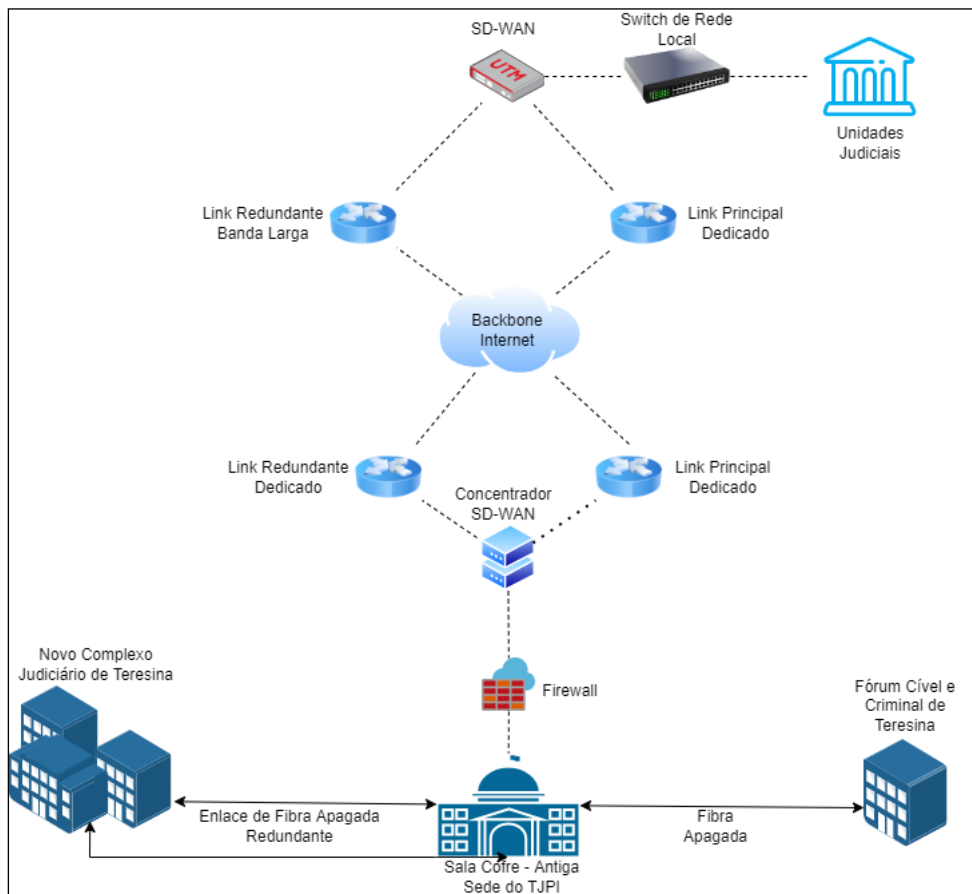


Figura 17 - Arquitetura da rede do TJPI a ser implementada na contratação

#### 1.4.3. Alinhamento em relação às necessidades de negócio e requisitos tecnológicos (art. 16, IV, b da Portaria N° 2.503/2016)

1.1.2. Requisitos da Contratação 1.1.2.1. Requisitos Funcionais / Necessidades do negócio	Alinhamento em relação às necessidades e requisitos tecnológicos
Necessidade 1: Possibilitar a interconexão das unidades judiciárias do TJPI à Internet com segurança, qualidade de serviço, velocidade de transmissão;	1.4. Solução escolhida
Necessidade 2: Aumentar a largura de banda total do TJPI para atender as demandas atuais permitindo expansão futura, visto que com o avanço tecnológico as aplicações e sistemas necessitam, cada vez mais, de uma maior largura de banda;	1.4. Solução escolhida
Necessidade 3: Garantir que seja possível segregar determinado tipo de tráfego para ser concentrado no Data Center do Tribunal, onde o mesmo passará por filtros e políticas de segurança antes de ser direcionado à Internet;	1.4. Solução escolhida
Necessidade 4: Agregar maior segurança no acesso às redes de dados da justiça;	1.4. Solução escolhida
Necessidade 5: Permitir a expansão da rede de forma escalável e flexível possibilitando a distribuição e alocação da largura de banda total disponível entre as unidades;	1.4. Solução escolhida
Necessidade 6: Fornecer maior controle, gerência e monitoração da rede para prevenir e auxiliar na atuação e mitigação de incidentes técnicos;	1.4. Solução escolhida
Necessidade 7: Ter garantia de nível de serviço de suporte e manutenção da rede contratada de forma proativa;	1.4. Solução escolhida



Necessidade 8: Implementar enlace de redes entre a Sala Cofre e o Datacenter da Nova Sede do TJPI;	<b>1.4. Solução escolhida</b>
Necessidade 9: Disponibilizar faixa de endereçamento IPS públicos para os mapeamentos dos sistemas do TJPI na Internet;	<b>1.4. Solução escolhida</b>
Necessidade 10: Possibilidade de expansão da infraestrutura da rede para todos os municípios Estado do Piauí;	<b>1.4. Solução escolhida</b>
Funcionalidade: Atendimento de projetos institucionais visando a universalização de acesso à Justiça.	<b>1.4. Solução escolhida</b>

#### 1.4.4. Benefícios esperados (art. 16, IV, c da Portaria N° 2.503/2016)

Com a contratação, o Judiciário Piauiense irá dispor de meios de acesso à Internet de qualidade, o que proporcionará um melhor desempenho em sua gestão, ampliando a disponibilização de serviços automatizados para apoio às atividades judiciais e administrativas de cada unidade.

Com a implantação deste projeto espera-se obter:

- Interconexão das unidades judiciárias do TJPI à Internet com segurança, qualidade de serviço e velocidade de transmissão;
- Qualidade de serviço na transmissão dos dados;
- Possibilitar redundância de conectividade e segregação de tráfego;
- Análise de vulnerabilidades, filtro de conteúdo e controle de usuários, permitindo tratamento de tráfego de entrada e saída de cada unidade judiciária;
- Aumentar a largura de banda total do TJPI para atender as demandas atuais permitindo expansão futura, visto que com o avanço tecnológico as aplicações e sistemas necessitam, cada vez mais, de uma maior largura de banda;
- Expandir a capacidade de transmissão de rede (aumento da velocidade dos links de transmissão) de todas as unidades judiciárias para possibilitar o uso com qualidade para transmissão de dados, voz (telefonia) e imagem (vídeo conferência), etc;
- Garantir que seja possível segregar determinado tipo de tráfego para ser concentrado no Data Center do Tribunal, onde o mesmo passará por filtros e políticas de segurança antes de ser direcionado à Internet;
- Maior segurança no acesso às redes de dados da justiça;
- Proteção contra ataques do tipo DDoS;
- Permitir a expansão da rede de forma escalável e flexível possibilitando a distribuição e alocação da largura de banda total disponível entre as unidades;
- Fornecer maior controle, gerência e monitoração da rede para prevenir e auxiliar na atuação e mitigação de incidentes técnicos;
- Implementar monitoramento em tempo real;
- Garantia de Níveis de Serviço de suporte e manutenção da rede contratada de forma proativa;
- Disponibilizar equipes de suporte técnico especializado e reparo cumprindo o Nível de Acordo de Serviço (SLA) do contrato;
- Implementar enlaces de redes entre a Sala Cofre e o Datacenter da Nova Sede do TJPI;
- Redundância na transmissão;
- Faixa de endereçamento IPs públicos para os mapeamentos dos sistemas do TJPI na Internet;
- Implementar configurações de DNS, incluindo reverso, para que os sistemas do TJPI sejam visíveis na Internet.

#### 1.4.5. Relação entre a demanda prevista e a quantidade a ser contratada (art. 16, IV, d da Portaria N° 2.503/2016):

LINKS SIMÉTRICOS/ DEDICADOS				
Quantidade total a ser CONTRATADA				
	TIPO DE SERVIÇO	QUANTIDADE INICIALMENTE A SER CONTRATADA (91 CIDADES)	QUANTIDADE DE BANDA RESERVADA PARA IMPLANTAÇÃO EM OUTRAS CIDADES DO PIAUI (133 CIDADES) E SERVIÇOS ADICIONAIS	DESCRIÇÃO - BANDA TOTAL E SERVIÇOS A SERREM CONTRATADOS
Fornecimento de Serviço de Links de comunicação do tipo Simétrico/Dedicado com segurança, alta disponibilidade e escalabilidade (Link Principal)	INTERNET	2.048 Mbps	4.096 Mbps	6.144Mbps <sup>1</sup>
	REDE DEDICADA	11.300 Mbps	6.650 Mbps	17.950 Mbps <sup>1</sup>
				QUANTIDADE
	FIREWALL SD WAN (Throughput) mínima de 250 Mbps	103	20*	123
	FIREWALL SD WAN (Throughput) mínima de 600 Mbps	14	2*	16
	FIREWALL SD WAN (Throughput) mínima de 05 Gbps	01 cluster <sup>2</sup> de firewalls SD-WAN	0	01 cluster 2 de firewalls SD-WAN
	ATENDIMENTO A EVENTOS – TERESINA	-	60**	60
	ATENDIMENTO A EVENTOS – INTERIOR	-	60**	60
	INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA NOVA	-	133**	133

<sup>1</sup> A quantidade de banda total a ser contratada do serviço do tipo INTERNET será de 6.192 Mbps, sendo inicialmente contratados 2.048 Mbps para a saída do link principal de internet do TJPI com previsão de mais 4.096 Mbps para uma possível expansão e 17.950 Mbps do serviço do tipo REDE DEDICADA, sendo 11.300 Mbps para serem contratados inicialmente e 6.650 Mbps para futura expansão prevendo uma banda mínima de 50 Mbps para cada cidade não contemplada no projeto inicial, para contemplar iniciativas institucionais que demandem conectividade, a exemplo do Projeto Justo Acesso e Justiça Itinerante

<sup>2</sup> cluster - são **dois equipamentos** trabalhando em conjunto (ativo/ativo ou ativo/passivo) de modo a garantir redundância e alta disponibilidade.

\* Reserva Técnica de aproximadamente 20%.

\*\* Os serviços de ATENDIMENTO A EVENTOS e INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA NOVA, as quantidades dos eventos foram estimadas como sendo 12 anuais para cada tipo de evento totalizando 60 eventos para a capital e 60 eventos para o interior, prevendo um contrato para 60 meses. E o quantitativo de 133 unidades para o serviço de Instalação de Infraestrutura nova foram definidos 133 unidades nas cidades que não estão contemplados no projeto inicial conforme ANEXO IV (3986375).

OS SERVIÇOS DE INTERNET E REDE DEDICADA SERÃO DISTRIBUIDOS CONFORME TABELA ABAIXO E ANEXO I	
Quantidade total a ser CONTRATADA	
Fornecimento de Serviço de Links de comunicação do tipo Simétrico/Dedicado com segurança, alta disponibilidade e escalabilidade (Link Principal)	DESCRIÇÃO
	Link de REDE DEDICADA 50Mbps
	Link de REDE DEDICADA 100Mbps
	Link de REDE DEDICADA 200Mbps
	Link de INTERNET 2Gbps
<b>TOTAL DE CIRCUITO</b>	

<sup>3</sup> As velocidades iniciais definidas conforme tabela acima não são taxativas, podendo as velocidades serem redimensionadas entre as unidades jurisdicionais conforme demanda e uso, não ultrapassando as velocidades totais contratadas.

#### 1.5. Necessidades de adequação do ambiente do órgão (art. 16, V da Portaria Nº 2.503/2016)

Tipo	Necessidade
Infraestrutura tecnológica (art. 16, V, a)	Recomendada vistoria para adequação do ambiente
Infraestrutura elétrica (art. 16, V, b)	Recomendada vistoria para adequação do ambiente
Logística de implantação (art. 16, V, c)	Será realizado conforme Plano de Implantação seguindo os prazos de entrega da solução
Espaço físico (art. 16, V, d)	Não se aplica.
Mobiliário (art. 16, V, e)	Não se aplica.
Impacto ambiental (art. 16, V, f)	Não se aplica.

## 2. SUSTENTAÇÃO DO CONTRATO (ART. 17 da Portaria TJPI Nº 2.503/2016)

### 2.1. Recursos necessários à continuidade do objeto contratado (art. 17, I da Portaria Nº 2.503/2016)

A aquisição da solução em epígrafe entrega a disponibilidade de dois links de dados, um principal e um redundante, funcionando de forma simultânea e ininterrupta, 24x7. Desta forma, a continuidade do negócio é mantida mesmo com a inoperância de um dos links, ocasião esta em que o tráfego completo é redirecionado para o link operacional. Dessa forma, não necessita de recursos materiais adicionais, além dos já especificados neste documento.

### 2.2. Recursos humanos:

Id	Função	Formação	Atribuições/Responsabilidades
1	Fiscal Técnico	Servidor do TJPI representante da Área de Tecnologia da Informação.	1 - Acompanhar às ordens de serviços; 2 - Apoiar o gestor do contrato quanto às questões técnicas referentes ao contrato; 3 - Avaliar e manter a solução de TIC em aderência às regras da legislação.
2	Fiscal Demandante	Servidor do TJPI representante da Área Requisitante da Solução	1 - Acompanhar a entrega do produto com vistas a verificar o atendimento.
3	Fiscal Administrativo	Servidor do TJPI representante da Área Administrativa.	1 - Verificação de aderência aos termos contratuais. 2 - Verificação das regularidades fiscais, para fins de pagamento.
4	Gestor do Contrato	Servidor do TJPI com atribuições gerenciais, técnicas e operacionais relacionadas ao processo de gestão do contrato	1 - Iniciar o contrato. 2 - Monitorar a execução do contrato. 3 - Autorizar a emissão/pagamento de notas fiscais.
5	Integrante Requisitante	Servidor do TJPI representante da Área Requisitante da solução	1 - Apoiar no fornecimento de informações sobre o processo ao fisco.
6	Integrante Técnico	Servidor do TJPI representante da Área de Infraestrutura	1 - Acompanhar, auxiliar e supervisionar durante a fase de elaboração da solução, caso necessário.
7	Preposto	Funcionário da CONTRATADA	1 - Acompanhar a execução do contrato. 2 - Atuar como interlocutor principal junto à CONTRATANTE. 3 - Receber, diligenciar, encaminhar e responder as principais questões de andamento contratual. 4 - Atender todas as requisições do TJPI em tempo hábil de acordo com o Contrato;

- 5 - Atualizar ou orientar a Contratante quanto a atualizações da s
- 6 - Manter a confidencialidade dos dados que tiver acesso em de

**2.2.1.** Com exceção das responsabilidades acessórias incluídas no fornecimento do serviço, tais como manutenção, configuração e suporte técnico, a sustentação da solução não requer a disponibilização, por parte do órgão, de materiais e recursos humanos além dos já existentes no TJPI.

**2.2 Estratégia de continuidade em eventual interrupção contratual (art. 17, II da Portaria N° 2.503/2016)**

**2.2.1.** Trata-se pois de solução tecnicamente complexa e dotada de mecanismos de redundância com acordos de níveis de serviço adequados às necessidades da Contratante, visando alta disponibilidade do objeto. Desta forma, não há opções disponíveis para eventual substituição do objeto, de modo que toda a estratégia de continuidade se voltará para atividades de fiscalização e controles possíveis. Para tanto, a contratada deverá ter uma equipe dedicada para tratar, com a prioridade devida, todos os incidentes que envolvam o objeto desta contratação.

**2.2.2.** A contratação prevê na execução do serviço, o acompanhamento por equipe de fiscalização do contrato, que informará as possíveis irregularidades à Superintendência de Gestão de Contratos e Convênios para aplicação das sanções ou penalidades decorrentes.

**2.2.3.** No caso de impossibilidade de cumprimento total do contrato por parte da contratada, a administração do TJPI reserva-se a exercer o seu direito conforme as leis pertinentes a contratações públicas e normas de proteção e defesa do consumidor.

**2.2.3.** Realizar um novo processo de contratação visando manter o cenário tecnológico proposto, ainda que flexibilizando os requisitos para que não haja descontinuidade do serviço.

**2.3 Ações para transição e encerramento contratual (art. 17, III da Portaria N° 2.503/2016)**

Segue modelo de cronograma a ser aplicado quando da execução contratual. As datas serão definidas oportunamente após a contratação, em uma reunião de alinhamento com esta finalidade.

Ação	Responsável	Data de Início
Entrega de versões finais dos produtos alvos da contratação (art. 17, inc. III, a)	Contratada	
Transferência final de conhecimentos sobre a execução e a manutenção da Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação (art. 17, inc. III, b)	Contratada	
Devolução de recursos materiais (art. 17, inc. III, c)	Não há necessidade de devolução de qualquer dos materiais contratados.	
Revogação de perfis de acesso (art. 17, inc. III, d)	Contratante/Contratada	
Eliminação de caixas postais (art. 17, inc. III, e)	Não serão criadas caixas postais para atendimento da implantação desta sol	

**2.4. Estratégia de independência (art. 17, IV da Portaria N° 2.503/2016)**

A solução técnica proposta foi definida com o objetivo de minimizar a necessidade de contratação de nova empresa, caso a contratada não atinja os níveis adequados de qualidade.

Na hipótese de todas as contratadas falharem na prestação dos serviços, deverá ser realizada a contratação de outras empresas.

**3. ESTRATÉGIA PARA CONTRATAÇÃO (ART. 18 da Portaria TJPI N° 2.503/2016)**

**3.1. Natureza do objeto (art. 18, I da Portaria N° 2.503/2016)**

A solução consiste na contratação de empresas especializadas, autorizadas pela ANATEL, para prestação de serviços de transmissão de dados e prestação de serviços de monitoramento e segurança da informação com alta disponibilidade e escalabilidade.

O objeto a ser contratado enquadra-se na categoria de bens/serviços comuns de que tratam a Lei nº 14.133/2021, por possuir padrões de desempenho e características gerais e específicas que podem ser definidos de forma objetiva nas especificações técnicas, que são usualmente encontradas no mercado.

**3.2. Parcelamento do objeto (art. 18, II da Portaria N° 2.503/2016)**

A contratação de múltiplas empresas para fornecimento de links de dados/imagens e voz e demais serviços gerará conflitos de responsabilidades decorrentes dos vários contratos que seriam firmados. Sendo assim, diante de incertezas ou problemas, poderá haver dúvidas sobre a quem compete à resolução de problemas. Além do mais, qualquer assincronismo na execução contratual implicaria em atrasos na implementação da solução.

O parcelamento do objeto desta contratação ocasionaria um impacto na segurança da rede, dificuldade na gestão e monitoramento da rede, não teria uniformidade nos modelos de equipamentos, alta complexidade na fiscalização dos acordos de nível de serviço, dificuldade de estabelecer qual fornecedor está impactando na arquitetura total da rede definida pela equipe técnica em caso de falha, assim como exigência de maior quantidade de fiscais técnicos para gerenciar múltiplos contratos.

Portanto, o objeto desta contratação não deverá ser parcelado, tendo em vista o melhor cenário para o TJPI conforme explicitado acima por se tratar de solução tecnicamente complexa e favorecer melhor gestão contratual, bem como para atender todas as funcionalidades previstas no Item **1.1.2. Requisitos da Contratação** deste documento.

**3.3. Adjudicação do objeto (art. 18, III da Portaria N° 2.503/2016)**

Tratando-se de item único, a adjudicação do objeto deverá ser realizada para um fornecedor único com as especificações técnicas.

**3.4. Modalidade e tipo de licitação (art. 18, IV da Portaria N° 2.503/2016)**

Considerando os aspectos técnicos abordados ao logo deste processo que denotam complexidade adstrita ao objeto pretendido, aliado aos padrões de desempenho e de qualidade objetivamente definidos, a equipe de contratação entende que o a prestação dos serviços ofertados pela empresa Piauí Conectado têm características singulares, pois em relação as outras opções de mercado que estão hábeis a prestar o serviço, é a **única que possui capilaridade nos 224 municípios do Estado do Piauí com infraestrutura própria**, assim como possui flexibilidade na gestão das velocidades, conforme apresentam nos documentos (3984062, 3983989).

Diante do exposto esta equipe de contratação ratifica o Despacho N° 7028/2023 que a presente contratação se dará através de inexigibilidade de licitação.

**3.5. Classificação e indicação orçamentária (art. 18, V da Portaria N° 2.503/2016)**

Fornecimento de Serviço de Links de comunicação do tipo Simétrico/Dedicado com segurança, alta disponibilidade e escalabilidade ( <b>Link Principal</b> )	
Unidade Orçamentária:	04105 - Fundo Especial de Reparelhamento e Modernização do Poder Judiciário do Estado do Piauí
Ação Orçamentária:	1845 - Melhorias e Aperfeiçoamento do Parque Tecnológico do Poder Judiciário
Classificação Funcional Progr.:	02.061.0015.1845
Natureza da Despesa:	<b>339040 - Serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação - Pessoa Jurídica</b>

Fonte:	760 - Recursos de Emolumentos, Taxas e Custas
Plano Orçamentário: Valor reservado:	000162 - 1º Grau de Jurisdição
Plano Orçamentário: Valor reservado:	000163 - 2º Grau de Jurisdição

Ressalta-se, outrossim, que a posterior informação deverá ser verificada, pela Secretaria de Orçamento e Finanças, que terá a função de detalhar a especificação em obediência à legislação vigente.

### 3.6. Vigência da garantia e da prestação dos serviços (art. 18, VI da Portaria N° 2.503/2016)

O Contrato terá vigência de 60 (sessenta) meses a contar da publicação do extrato do contrato no diário da justiça com revisão técnica periódica anual, podendo ser prorrogado nos termos dos artigos 106 e 107 da lei LEI N° 14.133, DE 1º DE ABRIL DE 2021.

Conforme preconiza o inciso 1 do artigo 106 da lei 14.133, justifica-se a contratação pelo prazo inicial de 60 meses pelo o vultuoso investimento.

### 3.7. Equipe de Apoio à Contratação (art. 18, VII da Portaria N° 2.503/2016)

<b>Integrante Requisitante</b>	Clayton Farias de Ataíde	Matrícula	1055410
E-mail	cfariasataidesh@gmail.com	Telefone	(86) 3215-1120
<b>Integrante Requisitante Suplente</b>	Lúcio Brígido Júnior	Matrícula	3060
E-mail	lucio.brigido@tjpi.jus.br	Telefone	(86) 3215-1120
<b>Integrante Técnico</b>	Ernani Moura Lima	Matrícula	30267
E-mail	ernani.lima@tjpi.jus.br	Telefone	(86) 3215-1120
<b>Integrante Técnico Suplente</b>	Matheus Freire e Silva do Nascimento	Matrícula	27571
E-mail	matheuso.nascimento@tjpi.jus.br	Telefone	(86) 3215-1120
<b>Integrante Administrativo</b>	Giovanny Lima de Castro	Matrícula	28631
E-mail	giovanny.castro@tjpi.jus.br	Telefone	(86) 3215-1120
<b>Integrante Administrativo Suplente</b>	Francisco Igor de Lima e Silva	Matrícula	3069
E-mail	igor@tjpi.jus.br	Telefone	(86) 3215-1120

### 3.8. Equipe de gestão da contratação (art. 18, VIII da Portaria N° 2.503/2016)

Considerando que atualmente fora realizado pela EJUD treinamentos para servidores dos diversos setores no tema de Fiscalização de Contratos, considerando ainda que outras turmas estão previstas, sugerimos que sejam selecionados servidores já capacitados ou com previsão de treinamento nas próximas turmas para comporem a equipe contendo:

- Um Fiscal Demandante;
- Um Fiscal Técnico;
- Um Fiscal Administrativo;

Sugerimos ainda, visando atender à segregação de funções, que os designados para a fiscalização sejam servidores que NÃO fazem parte desta equipe de contratação.

### 3.9. Documento de Aprovação do COMITÊ DE GESTÃO DE TIC (art. 18, IX da Portaria N° 2.503/2016)

A presente contratação está prevista no [Plano de Contratações 2022](#) como **Serviços de Circuito de Dados**.

### 4. ANÁLISE DE RISCOS (art. 19 da Portaria TJPI N° 2.503/2016)

Descrição do Risco (art. 19, inc. I)	Probabilidade (art. 19, inc. II)	Dano Potencial (art. 19, inc. II)	Ação preventiva (art. 19, inc. III)	Ação de contingência (art. 19, inc. IV)	Responsáveis pelas ações de prevenção e ações de contingência (art. 19, inc. V)
Morosidade na execução do processo licitatório	Alto	Término do atual contrato e consequente interrupção do serviço. Indisponibilidade de serviços prestados aos usuários internos e a comunidade externa.	Controle do cronograma da licitação por todas as áreas envolvidas.	Entregar todos os pré-requisitos da contratação de forma organizada e dentro dos prazos. Equipe exclusiva da administração e prioridade Alta para contratação.	Equipe de Planejamento da Contratação SGC SLC SAJ SCI
Restrição orçamentária	Baixa	Manutenção da situação atual e atraso na execução dos trabalhos que dependem da solução. Interrupção do serviço de dados.	Reserva de recursos financeiros. Priorização desta contratação pelo Comitê Gestor de TIC.	Prover meios para viabilização da aquisição.	Administração do TJPI SOF
Valores licitados superiores aos estimados para a solução	Médio	Comprometimento da economicidade da contratação.	Repassar as estimativas de custos estimados do estudo técnico ao integrante administrativo e requisitante. Solicitar aos principais provedores do serviço que enviem planilha de custos estimados para o	Não havendo possibilidade de redução do valor negociado, deve-se	Equipe de Planejamento da Contratação SLC

			objeto da contratação.	suspender o certame, com vistas a re-exame da solução mais econômica.	
Incapacidade de execução do contrato	Baixo	Atraso na prestação do serviço. Não entrega do serviço. Entrega com qualidade inferior à exigida.	Definição de níveis de serviços baseados em contratações similares e em conformidade com as necessidades do TJPI. Acompanhamento e verificação de qualidade do serviço prestado. Prever responsabilidade da Contratada por danos decorrentes da instalação ou mal funcionamento do serviço. Estabelecimento de níveis de serviço com critérios objetivos de avaliação.	Aplicação das sanções cabíveis e previstas no Edital em caso de não atendimento aos Níveis de Serviço acordados.	Equipe de Planejamento da Contratação Equipe de Fiscalização Gestor do Contrato, com auxílio da Equipe de Fiscalização
Risco Operacional	Baixo	Atraso na execução de serviços administrativos.	Priorização desta contratação.	Equipe exclusiva da administração e prioridade Alta para contratação.	Equipe de Planejamento da Contratação SGC SLC SAJ SCI
Segurança das Informações	Baixo	Comprometimento da confidencialidade de informações sensíveis. Divulgação de informações restritas e protegidas.	Definir camadas de segurança e políticas efetivas no Edital para o controle apropriado da segurança.	Acionar ETIR para tratamento da ocorrência. Aplicação das sanções previstas no Edital.	Equipe de Planejamento da Contratação CGTI Gestor do Contrato
Indisponibilidade dos serviços em função de atrasos nos atendimentos e solução aos chamados	Média	Atraso na execução dos trabalhos que dependem da solução.	Monitorar e notificar preventivamente a contratada para que cumpra os níveis mínimos de qualidade do serviço a ser prestado. Prever no Termo de Referência a aplicação de sanções e penalidades.	Definir coerentemente níveis de serviços que devem ser executados pelo provedor do serviço. Acompanhar e fiscalizar constantemente os Níveis de Serviço acordados. Definir plano de contingência para serviços que são críticos para o órgão.	Equipe de Planejamento da Contratação Equipe de Fiscalização CGTI Gestor do Contrato
Indisponibilidade de realização de Provas de Conceitos com potenciais fornecedores da solução	Média	Dificuldade em avaliar as soluções disponíveis no mercado.	Solicitar autorização para a realização das PoCs.	Notificar os gestores do TJPI da importância da realização das PoCs Solicitar mais integrantes para a equipe técnica providenciar e acompanhar as PoCs junto aos potenciais fornecedores da solução.	Equipe de Planejamento da Contratação Gestor da STIC
Baixa qualidade no serviço prestado	Média	Paralisação ou degradação de serviços que dependem de uma boa qualidade de transmissão.	Definir coerentemente níveis de serviços que devem ser executados pelo provedor do serviço. Acompanhar e fiscalizar constantemente os Níveis de Serviço acordados. Definir plano de contingência para serviços que são críticos para o órgão.	Notificar o fornecedor e acompanhar seus esforços para normalizar os níveis mínimos de serviço acordados. Aplicação das sanções previstas no Edital.	Equipe de Planejamento da Contratação Equipe de Fiscalização Gestor do Contrato
Responsável pela fiscalização do contrato não detém as competências necessárias à execução da atividade	Baixa	Falta de sistematização sobre o que deve ser verificado na Fiscalização contratual.	Discussão e construção da estratégia de Fiscalização contratual com os fiscais. Por exemplo: definir listas de verificação para os aceites provisório e definitivo dos serviços, de modo que os atores da fiscalização tenham um referencial claro para atuar na contratação.	Reforço na equipe de fiscalização contratual.	SGC SAJ SCI



Documento assinado eletronicamente por **Lúcio Brígido Júnior, Assessor Administrativo - STIC**, em 28/02/2023, às 14:13, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

---



Documento assinado eletronicamente por **Clayton Farias de Ataíde, Secretária de Tecnologia da Informação e Comunicação - STIC**, em 28/02/2023, às 14:14, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

---



Documento assinado eletronicamente por **Francisco Igor de Lima e Silva, Analista de Sistemas / Desenvolvimento**, em 15/03/2023, às 10:39, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

---



Documento assinado eletronicamente por **Giovanny Lima de Castro, Analista de Sistemas / Desenvolvimento**, em 15/03/2023, às 10:39, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

---



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.tjpi.jus.br/verificar.php> informando o código verificador **4044713** e o código CRC **63DF068D**.

---