ESTADO DO CEARÁ
PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA
COORDENADORIA DE CONECTIVIDADE E BANCO DE DADOS

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Número do processo: 8505658-88.2026.8.06.0000

Código da contratação: AQSETIN2026005

Área da Demanda: Coordenadoria de Conectividade e Banco de Dados

O Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no DOD/DFD, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar a decisão de atendimento.

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

1.1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DE NEGÓCIO

1.1.1. A demanda alinha-se aos instrumentos de planejamento vigentes: (i) Estratégia Nacional de TIC do Poder Judiciário – ENTIC-JUD 2021-2026 (Resolução CNJ nº 370/2021), Objetivo Estratégico 8 – "Promover serviços de infraestrutura e soluções corporativas"; (ii) Plano Estratégico TJCE 2021-2026 (Resolução do Órgão Especial nº 14/2026), objetivos "Prover soluções de TIC inovadoras e integradas para a transformação digital" e "Promover a celeridade e a qualidade na prestação dos serviços"; (iii) PDTIC 2026, objetivos setoriais O.1 – "Aumentar a confiabilidade e a disponibilidade da infraestrutura de TIC" e O.3 – "Modernizar a infraestrutura tecnológica". A correlação é direta: a disponibilidade dos serviços hospedados nos datacenters da Sede Judiciária e do FCB depende da continuidade e da redundância física do acesso à Internet e da interligação entre os datacenters.

1.1.2. A evolução contínua dos serviços digitais do Poder Judiciário, o aumento da utilização dos sistemas processuais eletrônicos e a crescente demanda por integração com ambientes tecnológicos internos e externos exigem uma infraestrutura de rede com elevados níveis de disponibilidade, desempenho, segurança e capacidade de expansão.

1.1.3. Diante desse cenário, torna-se necessária a análise e avaliação de solução de conectividade capaz de assegurar a continuidade operacional da infraestrutura de comunicação de dados do TJCE, especialmente no que se refere ao acesso institucional à Internet e à interligação de alta capacidade entre os datacenters do Tribunal.

1.1.4. A realização destes Estudos Técnicos Preliminares decorre da demanda formalizada no Documento de Oficialização de Demanda (DOD/DFD), tendo como finalidade avaliar alternativas tecnológicas disponíveis no mercado e identificar a solução mais adequada para

atender às necessidades institucionais, evitando insuficiência de capacidade, obsolescência da infraestrutura ou comprometimento da prestação dos serviços judiciais e administrativos.

1.1.5. Diante do exposto, resta evidenciada a necessidade de assegurar uma solução de conectividade capaz de garantir a continuidade, a disponibilidade e a evolução da infraestrutura de comunicação de dados do Tribunal de Justiça do Estado do Ceará, assegurando desempenho adequado para o funcionamento dos sistemas judiciais e administrativos e para a prestação dos serviços digitais à sociedade.

1.1.6. Para atendimento dessa necessidade institucional, identifica-se a necessidade dos seguintes componentes de conectividade:

1.1.6.1. O tribunal necessita de conectividade para acesso à Internet, com capacidade a ser dimensionada no presente estudo técnico a partir da análise de consumo de banda realizada pela equipe de conectividade da Secretaria de Tecnologia da Informação (SETIN). A necessidade abrange os datacenters da Sede Judiciária do TJCE e do Fórum Clóvis Beviláqua (FCB), contemplando a necessidade de elevada disponibilidade dos serviços, continuidade operacional independente, segurança no acesso externo aos sistemas institucionais e suporte à publicação de serviços acessíveis pela Internet.

1.1.6.2. O tribunal necessita de infraestrutura de comunicação para a interligação entre os datacenters da Sede Judiciária e do FCB, com tecnologia a ser dimensionada neste estudo. A capacidade de interligação será definida considerando o elevado volume de tráfego atual e projetado entre os ambientes de forma a atender às necessidades de desempenho, expansão e resiliência da infraestrutura de comunicação. As especificações técnicas complementares e os parâmetros detalhados serão definidos ao longo deste estudo.

1.1.7. Importante, para definir a solução adequada à necessidade efetiva que sustenta a presente demanda — caracterizada pela necessidade de garantir conectividade institucional de alta capacidade, disponibilidade e confiabilidade para sustentação da infraestrutura de comunicação de dados do Tribunal — que sejam considerados e aprofundados os seguintes aspectos:

1.1.7.1. Periodicidade da necessidade: a necessidade possui caráter contínuo, uma vez que os serviços de conectividade são essenciais ao funcionamento dos sistemas judiciais e administrativos do Tribunal e à prestação dos serviços digitais à sociedade. Nesse contexto, a infraestrutura de conectividade configura-se como serviço essencial, devendo sua contratação observar as disposições da Lei nº 14.133/2021, especialmente quanto ao adequado planejamento e à mitigação de riscos à descontinuidade dos serviços.

1.1.7.2. Locais de aplicação/execução/recebimento: a solução deverá ser implantada e disponibilizada nos datacenters institucionais do TJCE, localizados na Sede Judiciária e no FCB, que concentram a infraestrutura tecnológica responsável pelo processamento, armazenamento e distribuição de dados para as unidades judiciais e administrativas do Tribunal.

Tabela 1 – Pontos de instalação da solução

Item	Descrição
Ponto A	Sede Judiciária – Tribunal de Justiça do Estado do Ceará. Endereço: Av. General Afonso Albuquerque Lima, S/N – Bairro: Cambeba – Fortaleza/CE – CEP: 60822-325.
Ponto B	Fórum da Capital – Fórum Clóvis Beviláqua. Endereço: Rua Des. Floriano Benevides Magalhães, 220 – Bairro: Edson Queiroz – Fortaleza/CE – CEP: 60811-690.

1.1.7.3. Diferenciais de horários de entrega/execução/recebimento e especificidades do transporte ou entrega: considerando a criticidade da infraestrutura de comunicação de dados do Tribunal, os serviços deverão operar em regime ininterrupto (24 horas por dia, 7 dias por semana), devendo a implantação e eventuais intervenções técnicas ser previamente planejadas e executadas de forma a minimizar impactos à disponibilidade dos sistemas institucionais.

1.1.7.4. Unidade de medida de consumo/realização: os serviços de conectividade serão mensurados com base em parâmetros técnicos próprios do setor de telecomunicações, tais como capacidade de banda (Gbps).

1.1.7.5. Volume/quantidade requerida: a estimativa inicial contempla a contratação de links dedicados de acesso à Internet com capacidade a ser dimensionada neste estudo, bem como dimensionar o serviço para interligação entre os datacenters institucionais, possibilitando comunicação de alta capacidade entre os ambientes de processamento de dados do Tribunal. A capacidade e o quantitativo exatos serão definidos ao longo deste estudo técnico.

1.1.7.6. Demandantes e usuários finais: a demanda é apresentada pela Coordenadoria de Conectividade e Banco de Dados da SETIN, sendo os usuários finais todos os magistrados, servidores, colaboradores e usuários externos que utilizam os sistemas judiciais e administrativos disponibilizados pelo Tribunal de Justiça do Estado do Ceará.

1.1.8. Havendo o atendimento desta demanda, o Tribunal de Justiça do Estado do Ceará passará a contar com uma infraestrutura de conectividade mais robusta, segura e adequada às necessidades atuais e futuras da instituição, assegurando maior disponibilidade, desempenho e confiabilidade na comunicação de dados entre os datacenters e no acesso institucional à Internet, elementos essenciais para o pleno funcionamento dos sistemas judiciais e administrativos. Caso a presente demanda não seja atendida, existe risco de degradação da capacidade e da disponibilidade da infraestrutura de comunicação de dados do Tribunal, o que poderá impactar diretamente o acesso aos sistemas institucionais, a replicação de dados entre datacenters e a disponibilização dos serviços digitais à sociedade, podendo comprometer a continuidade e a qualidade da prestação jurisdicional.

1.1.9. Adicionalmente, o Tribunal necessita de mecanismos adequados para o acompanhamento da operação dos serviços de comunicação de dados compatíveis com infraestrutura existente, de forma a assegurar a visibilidade operacional, mensuração de desempenho e rápida identificação de falhas que possam impactar os serviços institucionais garantindo a pronta atuação em situações de incidente e a manutenção contínua dos serviços. Necessita, ainda, de atendimento célere e contínuo para tratamento de incidentes e restabelecimento das condições operacionais da infraestrutura, contribuindo para a continuidade dos serviços de TIC. Por fim, a solução a ser encontrada ao final do estudo deverá observar a aderência à regulação setorial de telecomunicações aplicável, assegurando a conformidade com as normas e diretrizes estabelecidas pelos órgãos reguladores competentes.

1.1.10. Com base nos elementos apresentados, foram identificados e consolidados os principais Requisitos de Negócio (RN), os quais servem como referência para o detalhamento técnico e para a escolha da futura contratação às necessidades do Tribunal. A seguir, apresenta-se a Tabela de Rastreabilidade dos Requisitos de Negócio, contendo a identificação e o detalhamento de cada requisito.

Tabela 2 – Tabela de Rastreabilidade dos Requisitos de Negócio (RN)

RN-ID	Necessidade de Negócio	Detalhamento

RN-01	Continuidade e disponibilidade	Conectividade institucional como serviço essencial em regime 24x7, assegurando a não interrupção dos sistemas judiciais e administrativos e dos serviços digitais à sociedade.
RN-02	Capacidade e escalabilidade	Capacidade de transmissão compatível com a demanda institucional, sem degradação em horários de pico, devendo a solução permitir expansão gradual ao longo da vigência contratual.
RN-03	Redundância	Independência física efetiva entre enlaces, sem compartilhamento de trechos críticos, mitigando indisponibilidades simultâneas (a exemplo do incidente de 19/01/2026).
RN-04	Segurança da informação	Proteção do tráfego institucional contra ameaças, incluindo ataques de negação de serviço, e aderência às políticas de segurança do Tribunal.
RN-05	Acessibilidade externa dos sistemas	Publicação e operação dos sistemas institucionais na rede externa, com endereçamento próprio adequado.
RN-06	Monitoramento e nível de serviço	Visibilidade do serviço, SLA compatível com a criticidade e integração ao monitoramento institucional.
RN-07	Suporte e operação continuada	Suporte técnico especializado e ininterrupto durante toda a vigência contratual.
RN-08	Conformidade normativa e regulatória	Aderência à regulação setorial de telecomunicações.

1.2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE TECNOLÓGICA

1.2.1. ARQUITETURA DE REDES DE COMUNICAÇÃO DO TJCE

1.2.1.1. Dada a necessidade constante de modernizar o ambiente de Tecnologia da Informação do TJCE e as diversas demandas para aprimorar sua prestação jurisdicional, é essencial adotar uma variedade de tecnologias. Isso envolve não apenas a aquisição de softwares, ferramentas e a implementação de novos sistemas para atender às necessidades da população do Estado do Ceará, mas também a utilização de recursos como os links de comunicação de dados. Esses links desempenham um papel fundamental ao interligar todas as unidades judiciárias do Estado, incluindo a capital, à rede de computadores do Tribunal, garantindo o acesso aos sistemas administrativos, judiciais e de comunicação.

1.2.1.2. A arquitetura de rede do Tribunal de Justiça do Estado do Ceará é composta por um conjunto de elementos de conectividade responsáveis por sustentar a comunicação de dados entre as unidades judiciais e administrativas, bem como o acesso aos sistemas institucionais e à Internet. Essa infraestrutura é organizada de forma a centralizar o processamento e o tratamento do tráfego nos datacenters institucionais, a partir dos quais são estabelecidas as conexões com as unidades distribuídas na capital e no interior do Estado. Para fins deste estudo, a arquitetura será apresentada de forma simplificada, com foco nos principais componentes de conectividade atualmente em operação, conforme descrito a seguir:

1.2.1.2.1. Links de Acesso à Internet

Os principais links de acesso à Internet atualmente utilizados pelo Tribunal de Justiça do Estado do Ceará são compostos por três enlaces dedicados e simétricos, sendo dois enlaces fornecidos pela ETICE, com capacidade de 4 Gbps cada, e um enlace fornecido pela ALOO, com capacidade de 2 Gbps.

A gestão e a distribuição do tráfego entre esses enlaces são realizadas por meio da solução de balanceamento, responsável por distribuir dinamicamente a carga entre os links

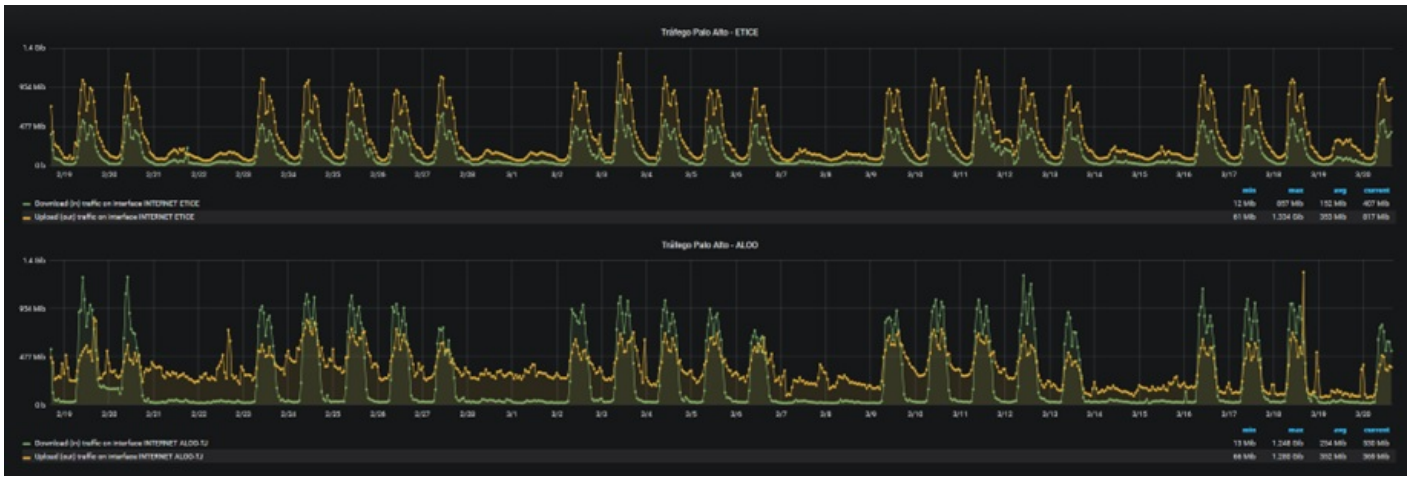
disponíveis, otimizando a utilização da largura de banda e contribuindo para a continuidade dos serviços em caso de falhas.

Os links dedicados utilizados pelo TJCE caracterizam-se por oferecer maior estabilidade, previsibilidade de desempenho e segurança na transmissão de dados, sendo adequados para ambientes corporativos críticos, nos quais há necessidade de comunicação contínua, simétrica e com baixa variabilidade de desempenho.

A conectividade provida por esses enlaces atende não apenas os datacenters institucionais, mas também todas as unidades judiciais e administrativas do Tribunal, incluindo as comarcas do interior, cujo tráfego é concentrado e direcionado para os datacenters por meio da rede corporativa. Nesses ambientes, o tráfego é submetido às políticas de segurança institucional antes de ser encaminhado à Internet por meio dos links principais.

No que se refere à arquitetura de rede, os enlaces fornecidos pela ETICE estão integrados a uma topologia com características de redundância, associada à interligação entre datacenters por meio de fibra óptica apagada. Nessa configuração, um dos enlaces atua como saída principal de tráfego, enquanto o outro permanece em regime de contingência, assumindo automaticamente em caso de falha, contribuindo para a continuidade operacional dos serviços.

Figura 1 – Tráfego de Internet via links de 4 Gbps (ETICE) e 2 Gbps (ALOO)



Fonte: Tribunal de Justiça do Estado do Ceará (TJCE).

Os gráficos apresentam o monitoramento dos principais links de Internet utilizados pelo FCB e pela Sede Judiciária. O primeiro gráfico exibe o tráfego dos links fornecidos pela ETICE, cada um com capacidade de 4 Gbps. Já o segundo gráfico mostra o consumo do link de 2 Gbps contratado junto à ALOO.

O monitoramento do tráfego desses enlaces evidencia que a infraestrutura atual já opera com níveis significativos de utilização, especialmente nos links principais de saída para a Internet, indicando a necessidade de avaliação contínua da capacidade disponível e da adequação da infraestrutura às demandas institucionais.

Com atenção especial ao enlace de 2 Gbps da operadora ALOO, observa-se, conforme os gráficos de monitoramento apresentados, que durante o período de análise de aproximadamente 30 dias foram registrados picos de utilização próximos a 1,3 Gbps a 1,5 Gbps, o que representa cerca de 65% a 75% da capacidade total contratada. Esse nível de utilização, principalmente em horários de maior demanda, evidencia que o enlace já opera

em patamares elevados, reduzindo a margem de segurança para absorção de picos adicionais de tráfego e aumentando o risco de degradação de desempenho. Adicionalmente, observa-se comportamento recorrente de picos diários de tráfego, indicando padrão consistente de utilização intensiva da infraestrutura de conectividade, o que reforça a tendência de crescimento contínuo da demanda por banda.

Diante desse cenário, e considerando o crescimento constante do volume de dados trafegados — impulsionado pela ampliação dos serviços digitais, pelo aumento da utilização dos sistemas processuais eletrônicos e pela integração com novos ambientes tecnológicos —, torna-se necessário promover a evolução da capacidade de conectividade do Tribunal, de forma planejada e alinhada às necessidades institucionais.

Nesse contexto, a manutenção de capacidade excedente adequada, aliada à adoção de soluções que garantam maior desempenho e resiliência da rede, torna-se fundamental para assegurar a continuidade e a estabilidade dos serviços de comunicação de dados do TJCE, bem como para suportar o crescimento futuro da demanda, evitando cenários de saturação e comprometimento da prestação jurisdicional.

1.2.1.2.2. Enlaces de Rede de Fibras Apagadas

Os atuais provedores, ETICE e ALOO, são responsáveis por prover a interligação física entre as Salas Seguras do Fórum Clóvis Beviláqua (FCB) e da Sede Judiciária (SJ), por meio de enlaces de fibras apagadas. Esse modelo consiste na disponibilização de fibras ópticas dedicadas entre dois pontos, sem a utilização de equipamentos ativos da operadora para o transporte do sinal, permitindo ao TJCE controlar diretamente a transmissão de dados nas extremidades. Em termos práticos, trata-se de uma conexão óptica ponto a ponto, de alta capacidade, utilizada para sustentar a comunicação crítica entre os dois principais ambientes concentradores de tecnologia do Tribunal.

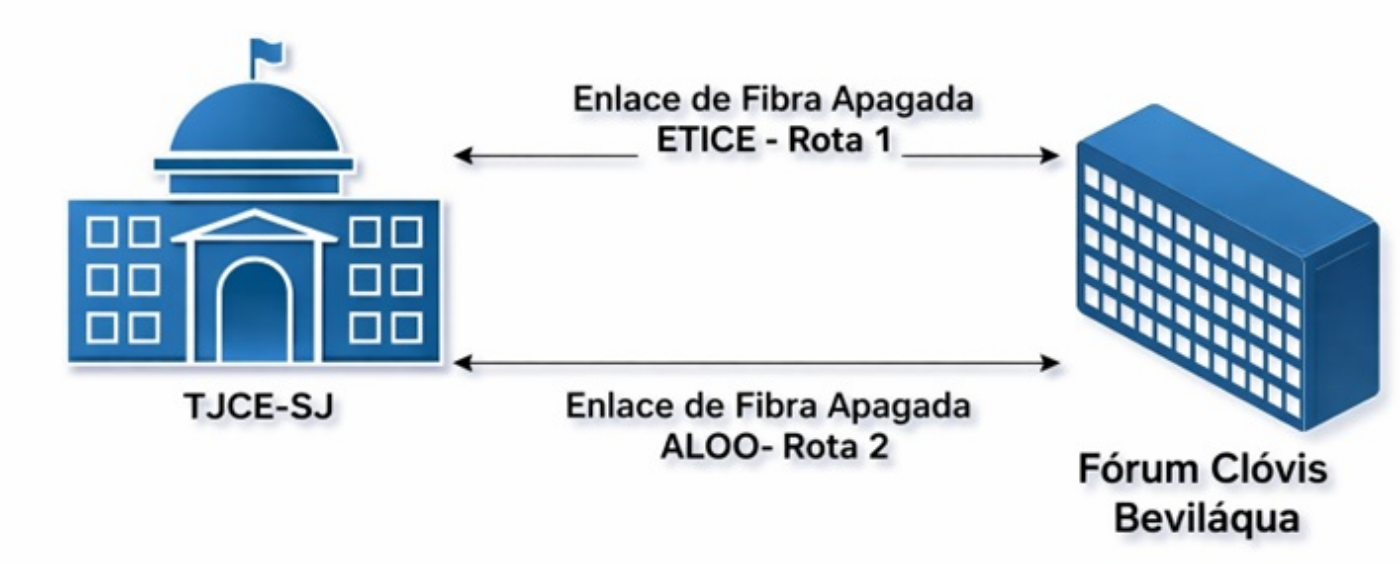
A infraestrutura atualmente utilizada é composta por pares de fibras ópticas monomodo, interligando equipamentos estratégicos da rede, tais como os Switches CORE e os Switches SAN, entre os datacenters do FCB e da Sede Judiciária. Esses enlaces foram concebidos para operar com redundância física, utilizando trajetos distintos sempre que possível, de modo a ampliar a disponibilidade da comunicação entre os dois ambientes. Essa arquitetura é essencial para suportar o tráfego de dados corporativos, sincronismos de infraestrutura, replicações, comunicações de alta disponibilidade e demais fluxos críticos entre os datacenters, oferecendo baixa latência, elevada largura de banda, confiabilidade e flexibilidade operacional.

Por se tratar de enlaces baseados em fibra monomodo, a solução apresenta características técnicas adequadas para transmissão de dados em altas velocidades e longas distâncias, com baixa atenuação do sinal, maior estabilidade e elevada imunidade a interferências eletromagnéticas. A capacidade efetiva de tráfego dessa infraestrutura pode atingir patamares bastante elevados, sendo usualmente limitada apenas pelos equipamentos ativos instalados nas extremidades, como transceptores ópticos (GBICs/SFPs) e switches de núcleo, que definem a taxa máxima de transmissão suportada em cada enlace.

Nesse contexto, os enlaces de fibras apagadas representam um componente estruturante e crítico da arquitetura de conectividade do TJCE, sendo indispensáveis para a comunicação entre os datacenters e, por consequência, para o funcionamento adequado de diversos serviços corporativos, sistemas judiciais, recursos de segurança, autenticação, armazenamento, replicação e demais serviços de infraestrutura de TIC. Assim, a continuidade e o aperfeiçoamento dessa solução mostram-se essenciais para assegurar a resiliência, o desempenho e a estabilidade operacional do ambiente tecnológico do Tribunal.

Ressalta-se, ainda, que a contratação AQSETIN2024011, atualmente em andamento, tem como objetivo a aquisição de novos switches de núcleo para os datacenters do Tribunal, possibilitando a elevação da capacidade dos enlaces de fibras apagadas para velocidades de até 100 Gbps. Essa evolução é fundamental para ampliar a eficiência da infraestrutura de comunicação, suportar o crescimento do volume de tráfego entre os ambientes e garantir maior desempenho, confiabilidade e capacidade de expansão da rede corporativa do TJCE.

Figura 2 – Enlaces de Fibras Apagadas entre SJ e FCB



Fonte: Tribunal de Justiça do Estado do Ceará (TJCE).

Adicionalmente, merece especial atenção o incidente crítico ocorrido em 19/01/2026, que resultou na indisponibilidade simultânea dos enlaces de fibras apagadas utilizados na interligação entre os datacenters do FCB e da Sede Judiciária. Conforme apurado em relatório técnico, a ocorrência foi causada por rompimento físico em via pública em um trecho compartilhado pelos enlaces das operadoras ETICE e ALOO, comprometendo simultaneamente ambos os circuitos ópticos. Esse evento evidenciou uma fragilidade relevante na topologia atualmente empregada, uma vez que a existência de trechos físicos comuns entre enlaces supostamente redundantes elimina, na prática, parte significativa da resiliência esperada para esse tipo de solução.

Diante disso, torna-se imprescindível que eventual nova contratação ou expansão dessa infraestrutura observe, como requisito técnico obrigatório, a utilização de rotas físicas efetivamente independentes e sem compartilhamento de trechos críticos entre os enlaces, de forma a mitigar o risco de falhas simultâneas. A adoção dessa premissa é indispensável para evitar a recorrência de indisponibilidades de grande impacto, como a verificada no referido incidente, que ocasionou comprometimento da comunicação entre datacenters, reflexos em mecanismos de alta disponibilidade e indisponibilidade de parte relevante dos sistemas corporativos e judiciais do Tribunal.

1.2.1.2.3. Rede de Dados de Comunicação das Unidades da Capital e do Interior do Estado

A arquitetura de rede da ETICE proporciona ao Tribunal uma interligação lógica direta entre o FCB e a Sede Judiciária com as unidades judiciais, segregando e criptografando o tráfego de dados entre as duas pontas fim a fim por meio de tunelamento. Essa rede opera como uma extensão da rede LAN (rede local) do TJCE, facilitando a entrega

e o recebimento de diversos dados dos usuários remotos. Esses dados convergem e são concentrados nas Salas Seguras do FCB e da SJ, onde são tratados e processados, para posteriormente acessarem os sistemas do TJCE bem como a Internet. Essa infraestrutura é fundamental para estabelecer toda a comunicação de dados e garantir o funcionamento de todos os serviços das unidades judiciárias.

Os circuitos da ETICE proporcionam uma infraestrutura que possibilita a comunicação de dados entre todas as Unidades Judiciárias do TJCE, tanto na capital quanto no interior, com as Salas Seguras e a Internet. Essa comunicação é realizada por meio dos links primários, atualmente instalados e em operação em cada localidade, conforme estabelecido pelo contrato nº 51/2024.

Para cumprir o contrato nº 51/2024, a ETICE dividiu o Estado do Ceará em cinco regiões geográficas, representadas pelos grupos (I, II, III, IV e V). Essa divisão considerou as particularidades de cada área para determinar os valores a serem pagos em cada link. Cada um desses grupos possui velocidades específicas, as quais foram determinadas com base em estudos do perfil de tráfego de dados de cada unidade. As velocidades presentes neste contrato são as seguintes:

– Links de 30 Mbps: aproximadamente 20% das unidades são atendidas por um link de dados de 30 Mbps, velocidade projetada para atender unidades menores com perfil de tráfego mais modesto. A maior parte dessas unidades corresponde às unidades vinculadas.

– Links de 50 Mbps: a maioria das unidades, aproximadamente 40% delas, é atendida por um link de 50 Mbps. Essa velocidade está presente na maioria das unidades de entrância inicial do TJCE, as quais apresentam perfis de tráfego semelhantes e compatíveis com essa velocidade.

– Links de 100 Mbps: aproximadamente 35% das unidades são atendidas por um link de 100 Mbps. Essa velocidade foi planejada para localidades com perfil de tráfego intermediário e abrange boa parte das unidades de entrância intermediária do TJCE.

– Links de 200 Mbps e 300 Mbps: cerca de 5% das unidades restantes são atendidas por links de 200 Mbps e 300 Mbps. Essas unidades concentram maior número de funcionários, varas e outros setores da justiça, demandando largura de banda maior. Esses links são principalmente destinados às unidades de entrância final do TJCE.

– Links de 4.000 Mbps: dois links, um no FCB e outro na SJ, fornecidos pela ETICE. O perfil de tráfego desses links é consideravelmente maior do que os demais, uma vez que são a principal rota de saída para Internet do TJCE, compartilhada por todas as unidades judiciais e aplicações.

Além dos links primários, o TJCE também dispõe de links redundantes de contingência em unidades consideradas estratégicas, cuja finalidade é assegurar a continuidade da conectividade em situações de falha ou indisponibilidade do enlace principal. Esses circuitos foram dimensionados para complementar a infraestrutura de comunicação de dados do Tribunal, garantindo maior disponibilidade de acesso aos sistemas institucionais, à Internet e aos demais serviços essenciais, especialmente em unidades com maior criticidade operacional, como núcleos de custódia, unidades judiciárias de maior porte e pontos estratégicos para a área de TIC.

A solução de redundância foi concebida para operar de forma independente da infraestrutura principal, preferencialmente por meio de rotas físicas distintas e com tecnologia em fibra óptica, de modo a ampliar a resiliência da rede corporativa do TJCE. Com isso, busca-se reduzir o risco de interrupções prolongadas, preservar a continuidade das

atividades jurisdicionais e administrativas, além de proporcionar maior estabilidade e segurança na comunicação de dados entre as unidades da capital, do interior e os ambientes concentradores do Tribunal.

1.2.1.2.4. Faixas de Endereçamento IP Públicos

Os contratos vigentes com a ALOO e a ETICE contemplam a disponibilização de faixas de endereços IP públicos, utilizadas para publicação e acesso aos sistemas institucionais do TJCE na Internet. Esses endereços são essenciais para a operação de serviços digitais, permitindo a acessibilidade externa aos sistemas judiciais e administrativos, bem como a integração com outros órgãos e plataformas. A disponibilidade adequada de endereçamento IP público constitui requisito fundamental para a continuidade e a expansão dos serviços tecnológicos do Tribunal.

1.2.1.2.5. Ferramentas de Monitoramento

O TJCE dispõe atualmente de ferramentas internas de monitoramento, como Cacti, Grafana e Zabbix, que, de forma integrada, possibilitam o acompanhamento do desempenho, da disponibilidade e do uso dos recursos de rede e de infraestrutura de TI, incluindo servidores, serviços, equipamentos de rede e métricas operacionais. Essas soluções fornecem visibilidade em tempo real, geração de gráficos, painéis de acompanhamento e alertas proativos, permitindo a identificação rápida de falhas, gargalos e riscos à continuidade dos serviços, contribuindo para a estabilidade, a segurança e a eficiência do ambiente tecnológico do Tribunal. Ressalta-se, ainda, que o setor de monitoramento realiza continuamente melhorias em seus processos e avaliações técnicas, visando à atualização das ferramentas existentes e à análise da necessidade de incorporação de novas soluções que possam complementar e aprimorar o sistema de monitoramento do TJCE.

1.2.2. SÍNTESE DA NECESSIDADE

1.2.2.1. Atualmente, a conectividade institucional do Tribunal de Justiça do Estado do Ceará é suportada por uma combinação de links dedicados de acesso à Internet e enlaces de fibra óptica apagada utilizados para a interligação entre os datacenters institucionais, os quais concentram e tratam o tráfego oriundo das unidades judiciais e administrativas da capital e do interior do Estado.

1.2.2.2. Essa infraestrutura constitui elemento essencial da arquitetura tecnológica do Tribunal, sendo responsável por sustentar o funcionamento contínuo de serviços críticos, tais como sistemas processuais eletrônicos, plataformas administrativas, serviços digitais ao cidadão, integração com outros órgãos, comunicação entre unidades, replicação de dados e integração com ambientes em nuvem.

1.2.2.3. No cenário atual, o ambiente de conectividade apresenta as seguintes características principais:

– utilização de links dedicados de acesso à Internet providos por diferentes operadoras;

– utilização de enlaces de fibra óptica apagada para interligação entre os datacenters da SJ e do FCB;

– centralização do tráfego institucional nos datacenters do Tribunal;

– elevada dependência de infraestrutura de alta disponibilidade para sustentação dos serviços de TIC.

1.2.2.4. Capacidade atual de acesso à Internet

1.2.2.4.1. O TJCE opera atualmente com links de Internet providos pela ETICE e pela ALOO, sendo os principais links compostos por dois enlaces dedicados e simétricos de 4

Gbps (ETICE – Contrato nº 51/2024) e um de 2 Gbps (ALOO – Contrato nº 04/2022), este último com contrato próximo do encerramento em 27/01/2027.

1.2.2.4.2. O monitoramento do tráfego desses links evidencia níveis relevantes de utilização, especialmente em períodos de maior demanda, indicando tendência de crescimento contínuo do consumo de banda e necessidade de evolução planejada da capacidade disponível.

1.2.2.5. Interligação entre datacenters

1.2.2.5.1. A interligação entre os datacenters institucionais é realizada por meio de enlaces de fibra óptica apagada, compostos por múltiplos pares de fibras, dos quais parte se encontra em uso por meio da operadora ALOO (Contrato nº 32/2022), também em fase próxima ao encerramento em 05/07/2027.

1.2.2.5.2. Essa infraestrutura é componente crítico da arquitetura de TIC do Tribunal, sendo essencial para suportar replicação de dados, alta disponibilidade, sincronização de armazenamento, comunicação entre equipamentos de núcleo e operação de serviços distribuídos.

1.2.2.6. Crescimento da demanda e necessidade de evolução

1.2.2.6.1. O crescimento contínuo do volume de dados trafegados — impulsionado pela ampliação dos serviços digitais, maior utilização dos sistemas eletrônicos e evolução dos ambientes tecnológicos — evidencia a necessidade de que a infraestrutura de conectividade acompanhe a expansão da demanda institucional.

1.2.2.6.2. Adicionalmente, a evolução da infraestrutura interna do Tribunal, incluindo ambientes de processamento e armazenamento de alto desempenho, demanda enlaces de maior capacidade, sob pena de criação de gargalos na comunicação de dados.

1.2.2.7. Resiliência e independência de infraestrutura

1.2.2.7.1. Outro aspecto relevante refere-se à necessidade de fortalecimento da resiliência da rede institucional, especialmente quanto à independência física dos serviços de interligação entre os datacenters.

1.2.2.7.2. Nesse sentido, futuras soluções deverão garantir rotas físicas efetivamente distintas e independentes, evitando o compartilhamento de trechos críticos e reduzindo o risco de falhas simultâneas.

1.2.2.8. Necessidade de contratação

1.2.2.8.1. Diante do cenário apresentado — caracterizado por contratos próximos do encerramento, crescimento da demanda, necessidade de aumento de capacidade e reforço da resiliência —, torna-se necessária uma nova solução de conectividade.

1.2.2.8.2. Caso não seja promovida nova contratação, o Tribunal estará exposto a riscos relevantes, incluindo degradação da qualidade dos serviços, indisponibilidade de sistemas, impactos na tramitação processual e comprometimento da continuidade operacional e da prestação jurisdicional.

1.2.2.8.3. Adicionalmente, a manutenção da infraestrutura atual poderá limitar a capacidade de expansão tecnológica e reduzir a resiliência da rede frente a falhas e incidentes.

1.2.2.8.4. Dessa forma, resta caracterizada a necessidade de contratação de solução de conectividade capaz de garantir maior capacidade, desempenho, disponibilidade, resiliência, segurança e capacidade de expansão, assegurando suporte adequado às demandas atuais e futuras do TJCE e contribuindo para a continuidade, a estabilidade e a confiabilidade dos serviços que sustentam sua atividade-fim.

Tabela 3 – Tabela de Rastreabilidade dos Requisitos Técnicos (RT)

RT-ID	Requisito Técnico	Detalhamento / Especificação	RN Rel.
RT-01	Banda dedicada e garantida	Capacidade dedicada e não compartilhada, sem contenção (oversubscription), com garantia de banda fim a fim.	RN-02
RT-02	Simetria de transmissão	Mesma capacidade nos sentidos de envio e recebimento.	RN-02
RT-03	Baixa latência	Tempo de ida e volta (RTT) máximo definido, compatível com aplicações críticas e replicação de dados.	RN-01, RN-02
RT-04	Estabilidade e previsibilidade	Baixa variabilidade de desempenho (jitter) e perda mínima de pacotes, com desempenho previsível independentemente de condições atmosféricas ou ambientais.	RN-01, RN-02
RT-05	Alta disponibilidade / SLA	Disponibilidade mínima contratada, com redundância e mecanismos de continuidade.	RN-01, RN-03
RT-06	Redundância	Trajetos físicos efetivamente distintos da infraestrutura atual, sem trechos compartilhados.	RN-03
RT-07	Autonomia operacional sobre a transmissão	Controle do Tribunal sobre a camada de transmissão na interligação entre ambientes, sem dependência de equipamento ativo de terceiros.	RN-01, RN-02
RT-08	Alta capacidade e escalabilidade	Suporte às taxas de transmissão compatível com os equipamentos de núcleo institucionais, permitindo a ampliação da capacidade e a ativação de novos links ou enlaces previstos na contratação, conforme a demanda, durante a vigência contratual, sem alteração da arquitetura da solução.	RN-02
RT-09	Proteção contra DDoS	Mitigação de ataques distribuídos de negação de serviço no acesso externo.	RN-04
RT-10	Endereçamento IP público	Disponibilização de faixas IPv4 e IPv6 para publicação dos sistemas.	RN-05
RT-11	Monitoramento e integração	Visibilidade do serviço e integração às ferramentas institucionais de monitoramento.	RN-06
RT-12	Suporte 24x7 e SLA de reparo	Atendimento ininterrupto e prazos máximos de reparo.	RN-07
RT-13	Habilitação regulatória	Autorização ANATEL e conformidade regulatória para a prestação.	RN-08

2. ANÁLISE DE SOLUÇÕES ANTERIORES

2.1. A demanda ora apresentada não é inédita no âmbito do TJCE, tendo sido anteriormente atendida por meio de contratos de serviços de comunicação de dados firmados com operadoras de telecomunicações.

2.2. A análise das contratações anteriores demonstra que as soluções adotadas têm se mostrado adequadas do ponto de vista tecnológico, possibilitando a operação dos sistemas institucionais e a interligação entre as unidades judiciais. A estratégia de planejamento adotada é a manutenção do modelo atual, com aprimoramentos, e não a substituição da infraestrutura em uso.

2.3. Contudo, a proximidade do encerramento de parte desses contratos exige nova solução para a continuidade dos serviços, bem como a oportunidade de avaliar possíveis melhorias relacionadas à capacidade de banda, à disponibilidade e à capacidade de expansão da infraestrutura de conectividade.

2.3.1. Contratos: O Contrato nº 51/2024 (ETICE) permanece em operação até 14/08/2027. Os Contratos nº 04/2022 (Internet, 2 Gbps) e nº 32/2022 (fibra apagada), ambos da ALOO, terminam em 27/01/2027 e 05/07/2027 respectivamente. Sem eles, o acesso à Internet e a interligação dos datacenters dependeriam de uma única operadora.

2.3.2. Lições aprendidas: As operadoras diferentes precisam garantir rotas diferentes, sendo que a independência das rotas precisa ser verificada no trajeto físico. Os enlaces de Internet ficaram com capacidades desiguais, operando em 4 Gbps e 2 Gbps.

2.3.3. A necessidade atual e a projetada estão descritas na Síntese da Necessidade e dimensionadas nas Estimativas de Quantidade.

3. FORMAS DE ATENDIMENTO DA NECESSIDADE

3.1. Diante das particularidades da necessidade identificada, além das informações técnicas obtidas, foram consideradas, para o seu atendimento, as seguintes formas:

3.1.1. Provimento por prestadora de telecomunicações autorizada pela ANATEL: contratação, junto ao mercado, de operadora detentora de outorga/autorização da Agência Nacional de Telecomunicações para a prestação dos serviços de comunicação de dados, a quem cabe, por força do regime da Lei nº 9.472/1997, a implantação, a operação e a manutenção da infraestrutura de telecomunicações, inclusive a obtenção de direito de passagem e das autorizações de uso de via pública necessárias.

3.1.2. Execução direta com infraestrutura e recursos próprios do TJCE: implantação e operação, pelo próprio Tribunal, de infraestrutura de telecomunicações para acesso à Internet e interligação entre datacenters.

3.1.3. Aproveitamento de infraestrutura de telecomunicações de outros órgãos ou entidades públicas: utilização compartilhada de redes já existentes em outros entes da Administração.

3.2. Analisadas as possíveis formas de solução para o atendimento interno da demanda, foram também promovidas medidas e consideradas outras opções de suprimento, a saber:

3.2.1. Remanejamento interno: não aplicável. A prestação dos serviços constitui atividade de telecomunicações sujeita a outorga da ANATEL e dependente de implantação e operação de infraestrutura em via pública (direito de passagem), atribuições que o TJCE não detém nem pode exercer com recursos próprios.

3.2.2. Compartilhamento de outras soluções existentes: aplicabilidade limitada. A infraestrutura atualmente em uso encontra-se em utilização intensiva e parte dos contratos vigentes está próxima do encerramento, não havendo capacidade ociosa de terceiros apta a suprir a demanda com a resiliência e a independência de rotas exigidas.

3.2.3. Retardamento ou atendimento provisório por solução alternativa, para posterior aquisição programada e até possivelmente coletiva: não recomendado, diante da criticidade dos serviços suportados, do risco de saturação da capacidade atual e do risco de descontinuidade contratual.

3.3. Ao final da análise, identificou-se que a melhor alternativa para o suprimento da necessidade estudada é a contratação, no mercado, de prestadora(s) de serviços de telecomunicações autorizada(s) pela ANATEL, por ser a única forma juridicamente apta e tecnicamente viável de atendimento, uma vez que a atividade demanda outorga regulatória, infraestrutura especializada e direito de passagem incompatíveis com a execução direta pelo Tribunal. A definição da configuração técnica mais adequada — incluindo o modelo de prestação — é realizada na etapa de Análise das Soluções de Mercado, com base em

critérios objetivos de desempenho, disponibilidade, segurança, expansão de capacidade, independência de rotas e custo-benefício (TCO).

4. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

4.1. Para o atendimento da necessidade institucional descrita, a solução, considerada como um todo, deverá prover duas capacidades de conectividade, decorrentes da necessidade caracterizada neste estudo:

4.1.1. Solução de conectividade para acesso à Internet dos datacenters da Sede Judiciária e do Fórum Clóvis Beviláqua (FCB);

4.1.2. Solução de conectividade para interligação direta de alta capacidade entre os datacenters da Sede Judiciária e do Fórum Clóvis Beviláqua (FCB).

4.2. A solução deverá garantir:

4.2.1. banda dedicada e garantida, sem contenção (RT-01);

4.2.2. simetria de transmissão (RT-02);

4.2.3. baixa latência compatível com aplicações críticas e replicação de dados (RT-03);

4.2.4. estabilidade e previsibilidade de desempenho, com baixo jitter e perda mínima de pacotes (RT-04);

4.2.5. alta disponibilidade, com SLA mínimo contratado e mecanismos de continuidade (RT-05);

4.2.6. rotas físicas efetivamente independentes da infraestrutura atualmente utilizada (RT-06);

4.2.7. autonomia operacional do Tribunal sobre a camada de transmissão, sem dependência de equipamento ativo de terceiros (RT-07);

4.2.8. alta capacidade de transmissão, compatível com os equipamentos de núcleo institucionais, permitindo a expansão da capacidade conforme a demanda institucional, seja por aumento da capacidade de transmissão ou pela ativação de enlaces previstos na contratação, conforme aplicável a cada lote (RT-08);

4.2.9. visibilidade do serviço e integração às ferramentas institucionais de monitoramento (RT-11);

4.2.10. suporte 24x7 e SLA de reparo (RT-12).

4.3. Quanto ao acesso institucional à Internet, a solução deverá mitigar ataques distribuídos de negação de serviço (DDoS) no acesso externo (RT-09) e disponibilizar faixas de endereços IPv4 e IPv6 para publicação dos sistemas institucionais (RT-10).

4.4. Independentemente da forma de atendimento a ser definida na análise de soluções, a prestação dos serviços pressupõe contratada regularmente habilitada perante a ANATEL para a exploração do serviço de telecomunicações pertinente, observada a conformidade regulatória aplicável (RT-13).

4.5. O objeto é meio essencial para a atividade-fim, por sustentar o acesso aos sistemas institucionais, a replicação entre ambientes, a integração com a nuvem e a prestação dos serviços digitais ao cidadão.

4.6. A solução, considerada como um todo, deverá ser estruturada de forma integrada, contemplando os requisitos de desempenho, disponibilidade e segurança identificados ao longo deste estudo, eliminando pontos únicos de falha, assegurando redundância e

continuidade da comunicação de dados entre os ambientes críticos do Tribunal e suportando a evolução da demanda institucional, observados os requisitos técnicos consolidados neste estudo.

5. ANÁLISE DE SOLUÇÕES POSSÍVEIS

5.1. PESQUISA DE SOLUÇÕES E REFERÊNCIAS DE MERCADO

5.1.1. A consulta feita ao Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), com o objetivo de identificar padrões de contratação e modelos de fornecimento adotados por outros órgãos públicos, revelou os editais e contratos vigentes a seguir. Essas informações subsidiaram a análise de aderência e viabilidade técnico-econômica da solução a ser contratada.

Tabela 4 – Consulta com contratações similares

Órgão	Contrato ou Ata	Objeto
BNB	2021/328	Fornecimento e implantação de solução de acesso primário e secundário à Internet e serviços de Anti-ddos (proteção de ataques de negação de serviço distribuído), incluídos os serviços de suporte e assistência técnica
TRT22	17/2024	Contratação de empresas especializadas no fornecimento de circuitos de acesso à Internet
TRT18	20/2025	Serviços de link de acesso dedicado à Internet por meio de serviço de IP (Internet Protocol) com 100% de banda garantida para download e upload, com velocidade mínima de 2.5 Gbps (Dois e meio gigabits por segundo)
TRF4	00047/2025	Link de acesso à Internet com proteção contra ataques DDOS (Item 5).
TRE/AP	00006/2026	Serviços de internet (1 gbps simétrico full-duplex).
TCE/RS	69/2025	Contratação de serviço de acesso corporativo à Internet (rede mundial de computadores) em banda dedicada/simétrica, com velocidade inicial de 1 Gbps, podendo chegar a 2 Gbps
TRF3	04.005.10/2025	Contratação de serviços comuns de comunicação através de acesso IP permanente, dedicado e exclusivo, em fibra óptica, por meio de link de 10 Gbps para conexão do Data Center
MPE/BA	176/2025	Prestação de serviços de conectividade de Internet dedicada de alta disponibilidade para o Datacenter do Ministério Público do Estado da Bahia, por meio da contratação de dois links de 5 Gbps (um por fibra e outro por rádio)
TRF5	55/2025	Instalação física, provisionamento da rede, testes de funcionalidades, manutenção e suporte de um terceiro meio de comunicação de dados, por meio de fibra óptica apagada
TRE-MG	00033/2026	Serviços de comunicação de dados por meio de enlaces de fibras ópticas de uso exclusivo, na modalidade “fibra apagada”.
TRT15	90/2025	Serviços de comunicação de dados fim a fim, com locação de infraestrutura óptica (fibra escura/apagada), para circuito ponto a ponto transparente a protocolo entre edifícios do TRT15.
TRF5	37/2024	Serviços de comunicação de dados (INTERNET, MPLS E FIBRA APAGADA)
TJRN	14/2026	Fornecimento de rede óptica dedicada através de fibra óptica apagada para interligação dos datacenters

5.2. SOLUÇÕES IDENTIFICADAS NO MERCADO

5.2.1. Para a presente contratação, foram analisados processos similares realizados por outros órgãos da Administração Pública, bem como soluções disponíveis no mercado de telecomunicações, com o objetivo de identificar alternativas tecnológicas capazes de atender às necessidades institucionais.

5.2.1.1. Foram considerados os aspectos consolidados no item 1 deste Estudo — Requisitos de Negócio (RN) e Requisitos Técnicos (RT) — e as capacidades de conectividade descritas no item 4, levantando-se as soluções tecnológicas disponíveis no mercado de telecomunicações aptas, em tese, a prover cada componente da necessidade. Cada solução foi submetida à verificação objetiva de aderência aos Requisitos Técnicos, registrando-se como inviáveis (item 5.4) aquelas que não atendem a um ou mais RT, com indicação expressa do requisito não atendido. Somente as soluções tecnicamente aderentes seguem para a Análise Comparativa de Custos (TCO), no item 9.

5.2.1.2. Como premissa metodológica, a verificação de aderência é realizada por componente da necessidade — (A) acesso à Internet dos datacenters e (B) interligação entre datacenters —, uma vez que nem todos os Requisitos Técnicos incidem sobre ambos. Em especial, o RT-09 (proteção contra DDoS) e o RT-10 (endereçamento IP público) aplicam-se exclusivamente ao acesso à Internet, ao passo que o RT-07 (autonomia operacional sobre a camada de transmissão) aplica-se exclusivamente à interligação entre datacenters.

5.2.2. Componente A — Solução de conectividade para acesso à Internet

5.2.2.1. Solução A1 — Fibra: circuito sobre fibra óptica com link dedicado e simétrico.

5.2.2.2. Solução A2 — Rádio: enlace sem fio de rádio/micro-ondas ponto a ponto.

5.2.2.3. Solução A3 — Satélite: enlace satelital (GEO/LEO).

5.2.2.4. Solução A4 — Banda larga: circuito de acesso por banda larga compartilhada (xDSL, cabo/HFC, PON, FTTx).

5.2.2.5. Solução A5 — Rede Móvel: acesso por rede móvel celular (5G).

5.2.3. Componente B — Solução de conectividade para interligação entre os datacenters

5.2.3.1. Solução B1 — Fibra óptica apagada (dark fiber): infraestrutura óptica passiva e dedicada entre os datacenters, na qual o Tribunal opera diretamente os equipamentos ativos de transmissão, detendo o controle sobre a camada de transmissão.

5.2.3.2. Solução B2 — MPLS (L3VPN): circuito de transporte de dados gerenciado por operadora, no qual a transmissão ocorre sobre infraestrutura ativa de terceiros.

5.2.3.3. Solução B3 — Metro Ethernet (EPL): serviço Ethernet ponto a ponto gerenciado por operadora, igualmente provido sobre infraestrutura ativa de terceiros.

5.2.3.4. Solução B4 — Lambda/DWDM: serviço óptico de alta capacidade por comprimento de onda, no qual a operadora detém e opera o sistema óptico ativo (transponders/multiplexadores), entregando capacidade ao contratante sem transferir-lhe o controle da transmissão.

5.2.3.5. Solução B5 — Rádio/micro-ondas: enlace entre datacenters com interligação por enlace sem fio terrestre, sujeito a propagação atmosférica e a limitações de capacidade.

5.2.3.6. Solução B6 — Túnel/VPN: interligação lógica estabelecida sobre acesso à Internet, sem circuito dedicado entre os ambientes.

5.3. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

5.3.1. A tabela a seguir apresenta a matriz de aderência dos Requisitos Técnicos para o Componente A — acesso à Internet dos datacenters. A verificação considera os requisitos aplicáveis a este componente, avaliando cada solução de mercado identificada no item 5.2 quanto à sua capacidade de atendimento.

5.3.1.1. Registra-se que o RT-07 — autonomia operacional sobre a camada de transmissão, sem dependência de equipamento ativo de terceiros — não é aplicável ao Componente A. No acesso à Internet, a infraestrutura de transporte é, por natureza, operada pela prestadora de telecomunicações. Diferentemente da interligação entre datacenters — onde o Tribunal opera diretamente equipamentos de comutação SAN e storage sobre a fibra, exigindo conectividade óptica transparente em Layer 1 —, o serviço de acesso à Internet não demanda nem comporta esse nível de controle sobre a camada física, razão pela qual o requisito não discrimina as soluções deste componente.

Tabela 5 – Resumo da análise comparativa de soluções do Componente A — conectividade para acesso à Internet

RT	Requisito técnico	A1 Fibra	A2 Rádio	A3 Satélite	A4 Banda larga	A5 Móvel 5G
RT-01	Banda dedicada e garantida (sem contenção)	✓	✓	✓	✗	✗
RT-02	Simetria de transmissão	✓	✓	✓	✗	⚠
RT-03	Baixa latência	✓	✓	✗	✓	✓
RT-04	Estabilidade e previsibilidade	✓	✗	✗	✓	✗
RT-05	Alta disponibilidade / SLA	✓	✗	⚠	⚠	✗
RT-06	Redundância (rotas distintas)	✓	✓	✓	⚠	✓
RT-07	Autonomia operacional sobre a transmissão	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
RT-08	Alta capacidade de transmissão (4 Gbps)	✓	✗	✗	✓	✗
RT-09	Proteção contra DDoS	✓	✗	✗	✗	✗
RT-10	Endereçamento IP público	✓	⚠	⚠	✗	✗
RT-11	Monitoramento e integração	✓	⚠	⚠	⚠	⚠
RT-12	Suporte 24x7 e SLA de reparo	✓	⚠	⚠	✗	✗
RT-13	Habilitação regulatória	✓	✓	⚠	✓	✓

5.3.2. A tabela a seguir apresenta a matriz de aderência dos Requisitos Técnicos para o Componente B — interligação entre datacenters. A verificação considera os requisitos aplicáveis a este componente, avaliando cada solução de mercado identificada no item 5.2 quanto à sua capacidade de atendimento.

5.3.2.1. Registra-se que o RT-09 — proteção contra ataques distribuídos de negação de serviço (DDoS) — e o RT-10 — disponibilização de faixas de endereços IPv4 e IPv6 para publicação dos sistemas institucionais — não são aplicáveis ao Componente B, sendo marcados como N/A na matriz. Ambos os requisitos dizem respeito exclusivamente à interface de acesso à rede pública de Internet, onde o tráfego institucional fica exposto a ameaças externas e onde há necessidade de endereçamento IP roteável publicamente. A interligação entre datacenters constitui um circuito privado e dedicado entre ambientes

controlados pelo próprio Tribunal, sem exposição à Internet pública, razão pela qual esses requisitos são tecnicamente inaplicáveis a este componente e não discriminam as soluções avaliadas.

Tabela 6 – Resumo da análise comparativa de soluções do Componente B — conectividade para interligação entre os datacenters

RT	Requisito técnico	B1 Fibra	B2 MPLS	B3 Metro	B4 DWDM	B5 Rádio	B6 VPN
RT-01	Banda dedicada e garantida (sem contenção)	✓	✓	✓	✓	✓	✗
RT-02	Simetria de transmissão	✓	✓	✓	✓	⚠	✗
RT-03	Baixa latência	✓	⚠	⚠	⚠	⚠	✗
RT-04	Estabilidade e previsibilidade	✓	✓	✓	✓	✗	✗
RT-05	Alta disponibilidade / SLA	✓	✓	✓	✓	⚠	✗
RT-06	Redundância (rotas distintas)	✓	✓	✓	✓	⚠	✗
RT-07	Autonomia operacional (Layer 1 transparente — FC/SAN)	✓	✗	✗	✗	✗	✗
RT-08	Alta capacidade (10/40/100 Gbps — núcleo/SAN)	✓	⚠	⚠	✓	✗	✗
RT-09	Proteção contra DDoS	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
RT-10	Endereçamento IP público	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
RT-11	Monitoramento e integração	✓	⚠	⚠	⚠	⚠	✗
RT-12	Suporte 24x7 e SLA de reparo	✓	✓	✓	✓	⚠	✗
RT-13	Habilitação regulatória	✓	✓	✓	✓	✓	✓

5.4. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

5.4.1. No processo de análise de alternativas, foram identificadas soluções que, embora disponíveis no mercado, não atendem aos requisitos técnicos e operacionais do TJCE, sendo, portanto, consideradas inviáveis para o presente contexto e afastadas com indicação do requisito não atendido:

5.4.2. Componente A — Solução de conectividade para acesso à Internet:

5.4.2.1. A2 — Acesso por enlace de rádio/micro-ondas: afastada por não atender ao RT-08, uma vez que enlaces de rádio terrestre ponto a ponto disponíveis comercialmente no Brasil não alcançam a capacidade de 4 Gbps de forma dedicada, e ao RT-04, dado que o meio sem fio está sujeito a degradação por propagação e condições atmosféricas (chuva, obstruções, multipercurso), comprometendo a estabilidade e a previsibilidade de desempenho exigidas para o acesso principal dos datacenters institucionais.

5.4.2.2. A3 — Acesso por satélite (GEO/LEO): afastada por não atender ao RT-08, uma vez que nenhuma oferta satelital disponível no mercado brasileiro atinge 4 Gbps dedicados por enlace, e ao RT-03, em razão da latência elevada inerente ao enlace satelital — acentuada na órbita geoestacionária, onde o tempo de propagação supera 500 ms —, incompatível com as aplicações críticas e os mecanismos de replicação de dados do Tribunal.

5.4.2.3. A4 — Acesso por banda larga compartilhada (xDSL, cabo/HFC, PON, FTTx): afastada por não atender ao RT-01, por se tratar de serviço com compartilhamento de recursos e contenção, sem garantia de banda fim a fim, e ao RT-02, por sua característica

estruturalmente assimétrica, incompatíveis com a exigência de capacidade dedicada, garantida e simétrica de 4 Gbps.

5.4.2.4. A5 — Acesso por rede móvel celular (5G): afastada por não atender ao RT-01, por utilizar meio de acesso compartilhado sem garantia de banda dedicada. Registra-se que a tecnologia 5G, embora apresente capacidade teórica superior, não possui oferta comercial na modalidade dedicada com SLA garantido no mercado brasileiro.

5.4.3. Componente B — Solução de conectividade para interligação entre os datacenters:

5.4.3.1. B2 (MPLS/L3VPN), B3 (Metro Ethernet/EPL) e B4 (comprimento de onda gerenciado — lambda/DWDM): afastadas por não atenderem ao RT-07, uma vez que, em todas elas, a transmissão ocorre sobre infraestrutura ativa de terceiros, não transferindo ao Tribunal a autonomia operacional sobre a camada de transmissão. A interposição de equipamento ativo da operadora no caminho do sinal — seja na comutação de pacotes (B2 e B3), seja nos transponders e multiplexadores ópticos (B4) — é incompatível com a operação direta de equipamentos de comutação SAN e storage pelo Tribunal sobre o enlace, que pressupõe conectividade óptica transparente e passiva em Layer 1, sem processamento intermediário do sinal. Acresce-se que a curta distância geográfica entre os datacenters torna desnecessária a intermediação de provedor de serviço: a interligação direta via fibra apagada elimina nós de comutação adicionais, reduz a latência e suprime pontos de falha que seriam introduzidos pela infraestrutura ativa do fornecedor.

5.4.3.2. B5 — Enlace de rádio/micro-ondas: afastada por não atender ao RT-08, uma vez que a tecnologia não sustenta de forma estável as taxas de transmissão de 10, 40 ou 100 Gbps requeridas para a operação dos equipamentos de núcleo e SAN do Tribunal, e ao RT-04, dada a sujeição do meio sem fio a condições atmosféricas que comprometem a estabilidade e a previsibilidade do enlace.

5.4.3.3. B6 — Túnel/VPN sobre a Internet: afastada por não atender ao RT-03, em razão da latência variável inerente ao roteamento sobre a rede pública, incompatível com a criticidade da interligação entre os datacenters institucionais.

5.5. SOLUÇÕES VIÁVEIS

5.5.1. Componente A — Acesso à Internet: permanece como tecnicamente viável o acesso dedicado e simétrico sobre fibra óptica (Solução A1), que atende integralmente aos Requisitos Técnicos aplicáveis, incluindo banda dedicada e garantida (RT-01), simetria (RT-02), baixa latência (RT-03), estabilidade e previsibilidade (RT-04) e alta disponibilidade (RT-05), além de comportar os requisitos de proteção contra DDoS (RT-09) e de endereçamento IP público (RT-10).

5.5.2. Componente B — Interligação entre datacenters: permanece como tecnicamente viável o enlace de fibra óptica apagada (Solução B1), com operação dos equipamentos ativos pelo próprio Tribunal, por atender integralmente aos Requisitos Técnicos aplicáveis, com destaque para a autonomia operacional sobre a camada de transmissão (RT-07) e a alta capacidade compatível com os equipamentos de núcleo institucionais (RT-08).

6. PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÃO ANUAL

6.1. A contratação ora pretendida está em consonância com os objetivos estratégicos do Tribunal de Justiça do Estado do Ceará, conforme estabelecido no Plano Estratégico 2021-2026 do Poder Judiciário do Estado do Ceará, especialmente no que se refere ao fortalecimento da governança tecnológica, à garantia de disponibilidade e segurança da

informação e ao aprimoramento da infraestrutura de tecnologia da informação necessária para a prestação jurisdicional.

6.2. Nesse contexto, a presente iniciativa contribui diretamente para assegurar a continuidade e a evolução da infraestrutura de comunicação de dados do TJCE, elemento essencial para o funcionamento dos sistemas judiciais e administrativos, bem como para a disponibilização de serviços digitais à sociedade.

6.3. O objeto da contratação encontra-se previsto no Plano Anual de Contratações (PAC) 2026, no âmbito da Secretaria de Tecnologia da Informação (SETIN), contemplando iniciativas relacionadas à modernização e à continuidade da infraestrutura de conectividade institucional, incluindo:

6.3.1. RDP-SETIN-2026-16 – Fornecimento de serviços de acesso à Internet por meio de links dedicados providos mediante infraestrutura de fibra óptica;

6.3.2. RDP-SETIN-2026-17 – Fornecimento de infraestrutura de fibra óptica não iluminada para interligação e redundância da comunicação entre datacenters.

6.4. Dessa forma, a presente contratação encontra-se devidamente alinhada ao planejamento institucional e às diretrizes de gestão de Tecnologia da Informação do Tribunal, garantindo a adequada programação das aquisições e a utilização eficiente dos recursos destinados à manutenção e à evolução da infraestrutura tecnológica da instituição.

7. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

7.1. A empresa deve possuir estrutura e experiência na prestação de serviços compatíveis com o objeto demandado:

7.1.1. possuir autorização da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) para a prestação dos serviços;

7.1.2. possuir infraestrutura compatível com a prestação dos serviços contratados;

7.1.3. atender às normas técnicas e regulamentações aplicáveis ao setor de telecomunicações;

7.1.4. para a execução dos serviços, deverão ser atendidos os Requisitos Técnicos consolidados na Tabela 3 deste Estudo (RT-01 a RT-13), a serem detalhados nas especificações técnicas do Termo de Referência.

7.2. Nos casos de serviços, ou parte deles, controlados ou de exercício mediante autorização prévia, caberá à empresa a regularização e a obtenção das respectivas licenças ou registros.

7.3. Comprovar, como condição prévia à assinatura do contrato e para a manutenção contratual, o atendimento das seguintes condições:

7.3.1. não possuir inscrição no cadastro de empregadores flagrados explorando trabalhadores em condições análogas às de escravo, instituído pela Portaria Interministerial MTE/MDHC/MIR nº 18 de 13/09/24;

7.3.2. não ter sido condenada, a empresa ou seus dirigentes, por infringir as leis de combate à discriminação de raça ou de gênero, ao trabalho infantil e ao trabalho escravo, em afronta à previsão dos artigos 1º e 170 da Constituição Federal de 1988; do artigo 149 do Código Penal Brasileiro; do Decreto nº 5.017, de 12 de março de 2004 (promulga o Protocolo de Palermo) e das Convenções da OIT nº 29 e nº 105.

7.4. A solução a ser contratada deverá estar vinculada a contrato de suporte técnico ativo, com cobertura 24x7x365, compatível com as necessidades de operação contínua da instituição. O suporte deverá incluir atendimento técnico especializado, correção de falhas,

atualização de firmware dos equipamentos fornecidos e demais serviços necessários à plena disponibilidade do serviço, mantendo-se ativo durante toda a vigência contratual.

7.5. A instalação física dos equipamentos e da infraestrutura, bem como a configuração inicial, a integração com o ambiente tecnológico existente e os demais procedimentos necessários para a plena entrada em operação da solução, devem seguir as boas práticas de implantação e garantir seu correto funcionamento no ambiente da instituição.

8. ESTIMATIVAS DE QUANTIDADE

8.1. A análise comparativa (seção 5) demonstrou que cada componente da necessidade é atendido por uma solução tecnicamente distinta: o acesso à Internet (Componente A) tem como única solução viável o acesso dedicado e simétrico sobre fibra óptica, ao passo que a interligação entre datacenters (Componente B) tem como única solução viável o enlace de fibra óptica apagada operado pelo próprio Tribunal. As duas soluções viáveis não são intercambiáveis nem mutuamente substituíveis. Dessa forma, não há solução única que atenda integralmente às duas necessidades, sendo a estruturação em dois componentes — acesso dedicado à Internet e enlace de fibra óptica apagada — decorrência técnica direta dos requisitos, e não opção de conveniência.

8.2. Para a definição dos quantitativos da solução de conectividade proposta, foram considerados os seguintes elementos técnicos e operacionais:

8.2.1. a capacidade atualmente utilizada pelos links institucionais, incluindo enlaces de acesso à Internet e interligação entre datacenters;

8.2.2. o comportamento histórico de consumo de banda, observado por meio das ferramentas de monitoramento institucional, evidenciando tendência de crescimento contínuo do tráfego de dados;

8.2.3. a necessidade de expansão da infraestrutura de conectividade, considerando a ampliação dos serviços digitais, o aumento da utilização dos sistemas eletrônicos e a integração com novos ambientes tecnológicos;

8.2.4. a proximidade do término da vigência contratual, em especial dos contratos nº 32/2022 e nº 04/2022, os quais contemplam serviços de enlaces de fibra óptica apagada e acesso à Internet, demandando a adoção de nova solução para assegurar a continuidade dos serviços;

8.2.5. o estudo técnico de consumo de banda elaborado pela equipe de conectividade (Anexo I deste Estudo), que fundamenta a estimativa de capacidade necessária para os links de acesso à Internet;

8.2.6. o planejamento de evolução da infraestrutura tecnológica do Tribunal, incluindo o projeto de modernização da rede (AQSETIN2024011 – Processo nº 8516244-26.2024.8.06.0000), que prevê a utilização de equipamentos com maior capacidade de processamento e transmissão de dados.

8.3. A estimativa é estruturada em dois serviços distintos — referente ao serviço de acesso dedicado à Internet dos datacenters, e referente ao serviço de enlace de fibra óptica apagada para interligação entre datacenters —, permitindo que cada componente seja dimensionado, contratado e gerido segundo critérios técnicos e contratuais próprios.

8.3.1. Links dedicados de Internet: contratação de links dedicados e simétricos de acesso à Internet, com capacidade mínima de 4 Gbps por enlace. A capacidade decorre do Estudo Técnico de Consumo de Banda (Anexo I deste Estudo), que recomenda circuito de 4 Gbps

em substituição ao enlace de 2 Gbps do Contrato nº 04/2022, equilibrando-o com os enlaces de 4 Gbps do Contrato nº 51/2024.

8.3.1.1. Quantitativo inicial: 1 (um) link de 4 Gbps, no datacenter FCB, em substituição ao enlace do Contrato nº 04/2022, com ativação concluída antes de 27/01/2027.

8.3.1.2. Quantitativo máximo: até 4 (quatro) links, assim previstos:

– 2 (dois) enlaces principais, sendo um destinado ao datacenter da SJ e outro ao datacenter do FCB;

– 2 (dois) enlaces adicionais, destinados à composição de redundância e reserva técnica, com o objetivo de aumentar a resiliência da infraestrutura e garantir continuidade operacional em cenários de falha ou degradação dos enlaces principais;

– total de 4 (quatro) enlaces dedicados de acesso à Internet, cada um com capacidade mínima de 4 Gbps.

8.3.1.3. A definição da capacidade e do quantitativo fundamenta-se nos seguintes aspectos:

– a utilização atual dos enlaces existentes (4 Gbps ETICE e 2 Gbps ALOO);

– a proximidade de saturação dos links, especialmente em horários de pico, com a ocorrência de picos recorrentes acima de 1 Gbps, com registros acima de 1,3 Gbps, que reduzem a margem para absorver a falha de outro enlace;

– a necessidade de manutenção de margem de segurança para absorção do crescimento do tráfego;

– a proximidade do término da vigência do contrato atual com a operadora ALOO, demandando sua substituição por solução de maior capacidade e resiliência;

– a necessidade de ampliação da redundância da conectividade institucional, com distribuição adequada dos enlaces entre os datacenters e disponibilidade de capacidade adicional para contingência.

8.3.2. Serviço de enlace de fibra óptica apagada para interligação entre os datacenters institucionais: contratação de infraestrutura de fibra óptica apagada para interligação entre os datacenters institucionais, composta por, no mínimo, 8 (oito) pares de fibras ópticas monomodo. A definição do quantitativo de pares de fibras decorre da análise da infraestrutura atualmente em operação, bem como da projeção de evolução tecnológica do ambiente de rede do Tribunal. O contrato vigente nº 32/2022 contempla a disponibilização contratual de pelo menos 6 (seis) pares de fibras ópticas, dos quais atualmente são utilizados 4 (quatro) pares para suportar as demandas de comunicação entre os datacenters. Entretanto, considerando o crescimento contínuo do volume de tráfego de dados, a ampliação dos serviços digitais e, especialmente, a execução do projeto de modernização da infraestrutura de rede do TJCE, mencionado anteriormente, que prevê a substituição dos equipamentos de núcleo de rede por soluções de maior capacidade e desempenho, torna-se necessário que a infraestrutura física de interligação acompanhe essa evolução.

8.3.2.1. A definição do quantitativo de pares de fibras considera:

– a infraestrutura atualmente contratada (pelo menos 6 pares), com utilização efetiva de 4 pares;

– a necessidade de ampliação da capacidade de transmissão entre datacenters;

– a evolução tecnológica prevista com equipamentos de núcleo de alta capacidade (até 100 Gbps);

– a possibilidade de segregação de tráfego (produção, contingência, replicação, SAN, entre outros);

– a necessidade de maior resiliência e disponibilidade da infraestrutura;

– a previsão de crescimento futuro, evitando a necessidade de nova contratação em curto prazo.

8.4. Os quantitativos definidos refletem o dimensionamento técnico necessário para assegurar a continuidade, a expansão e a resiliência da infraestrutura de conectividade do Tribunal, estando alinhados às demandas atuais e ao planejamento estratégico de evolução tecnológica da instituição. Com o objetivo de consolidar as informações levantadas e facilitar o entendimento dos requisitos técnicos e quantitativos da demanda, apresenta-se a seguir tabela com os principais itens relacionados:

Tabela 7 – Estimativas de quantidade para a contratação

Item	Bem/Serviço	Un. de medida	Qtd. de enlaces (A)	Meses de execução (B)	Qtd. total (A × B)
1	Prestação de serviço de conectividade à Internet por meio de link dedicado simétrico de 4 Gbps, incluindo proteção Anti-DDoS, fornecimento de endereço IP público, instalação, configuração, equipamentos em comodato, operação, monitoramento, suporte técnico, manutenção e gerenciamento da solução. Limitado à ativação de até 4 (quatro) links, pelo período de até 60 (sessenta) meses.	Link/Mês	4	60	240
2	Prestação de serviço de interligação entre os datacenters da Sede Judiciária (SJ) e do Fórum Clóvis Beviláqua (FCB), por meio de 1 (um) enlace de fibra óptica apagada (Dark Fiber), contemplando o fornecimento de, no mínimo, 8 (oito) pares de fibras ópticas monomodo, incluindo instalação, testes, ativação, manutenção e disponibilidade da infraestrutura, pelo período de até 60 meses.	Enlace/Mês	1	60	60

8.5. Os serviços são contínuos e remunerados por mensalidade. O pagamento é devido por enlace ativo, a cada mês de execução. Por isso o tempo é parâmetro necessário da estimativa, e a unidade de medida adotada é o enlace/mês. A quantidade total de cada item resulta da multiplicação do número de enlaces pelo número de meses de execução:

8.5.1. Item 1: 4 enlaces (subitem 8.3.1) × 60 meses = 240 links/mês;

8.5.2. Item 2: 1 enlace (subitem 8.3.2) × 60 meses = 60 enlaces/mês.

8.6. No Item 2, os 8 (oito) pares de fibras ópticas monomodo são característica técnica mínima do enlace, e não unidade de contratação. Os pares são entregues em conjunto, no mesmo cabo e no mesmo trajeto, e não são faturados separadamente.

9. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

9.1. CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE

9.1.1. Conforme demonstrado nos itens 5.3 e 5.4, todas as demais soluções de mercado foram afastadas por não atendimento de pelo menos um requisito técnico, restando tecnicamente viáveis apenas as duas soluções do item 5.5. Por conseguinte, apenas essas soluções são submetidas à Análise Comparativa de Custos (TCO), não havendo, para cada componente da necessidade, alternativa tecnicamente equivalente que justifique comparação econômica adicional.

9.1.2. Solução A1 – Fibra: Links dedicados de acesso à internet.

9.1.2.1. Para o cálculo do Total Cost of Ownership (TCO), consideraram-se os seguintes aspectos:

9.1.2.1.1. Natureza da contratação: serviço continuado, sem aquisição ou incorporação de equipamentos ao patrimônio da Administração, uma vez que toda a infraestrutura é fornecida, operada e mantida pela contratada;

9.1.2.1.2. Vida útil da solução: 60 meses — corresponde ao período de vigência contratual, não havendo equipamentos adquiridos pela Administração;

9.1.2.1.3. Custo de referência: mediana de R$ 1.512,47 por Gbps, apurada na pesquisa de mercado, equivalente a R$ 6.049,88 mensais por link de 4 Gbps, já incluídos operação, manutenção e suporte técnico;

9.1.2.1.4. Fonte: AQSETIN2026005 – Mapa de Preços.

9.1.3. Solução B1 – Fibra Apagada (dark fiber): enlace para interligação dos datacenters.

9.1.3.1. Para o cálculo do Total Cost of Ownership (TCO), consideraram-se os seguintes aspectos:

9.1.3.1.1. Natureza da contratação: serviço continuado, no qual a infraestrutura óptica permanece sob gestão e responsabilidade da contratada, sem aquisição de ativos permanentes pela Administração;

9.1.3.1.2. Vida útil da solução: 60 meses — equivalente ao período de vigência contratual, uma vez que não há incorporação patrimonial de infraestrutura física;

9.1.3.1.3. Custo de referência: mediana de R$ 3.870,03 mensais por enlace de fibra óptica apagada, já incluídos instalação, manutenção preventiva e corretiva;

9.1.3.1.4. Fonte: AQSETIN2026005 – Mapa de Preços.

9.2. MAPA COMPARATIVO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (TCO)

9.2.1. Ambos os serviços se configuram como serviços continuados, com estrutura de custos essencialmente recorrente, diretamente vinculada à execução contratual, sem envolver aquisição, depreciação ou descarte de ativos físicos pela Administração.

9.2.2. Os valores de referência (mediana) apurados na pesquisa de mercado — R$ 1.512,47/Gbps, R$ 6.049,88/mês por link de 4 Gbps e R$ 3.870,03/mês por enlace de fibra apagada — subsidiam o cálculo do custo global da contratação.

9.2.3. O custo global da contratação foi obtido pela multiplicação do valor mensal estimado pelo prazo de vigência de 60 (sessenta) meses. Com os valores de referência da pesquisa de mercado (R$ 1.512,47 por Gbps, ou R$ 6.049,88 mensais por link de 4 Gbps, e R$ 3.870,03 mensais por enlace de fibra apagada), o valor mensal total estimado é de R$ 28.069,55 no quantitativo máximo (4 links e 1 enlace), que corresponde ao valor global de R$ 1.684.173,00 em 60 (sessenta) meses.

Tabela 8 – Quadro-Resumo – Custo Estimado das Soluções

Item	Composição do cálculo	Custo por link/enlace	Qtde link/ enlace	Valor mensal estimado	Vigência	Valor global estimado
1	Mediana por Gbps R$ 1.512,47/Gbps × 4 Gbps por link	R$ 6.049,88/ link	4	R$ 24.199,52	60 meses	R$ 1.451.971,20
2	Mediana mensal por enlace de fibra óptica apagada	R$ 3.870,03/ enlace	1	R$ 3.870,03	60 meses	R$ 232.201,80
Total				**R$ 28.069,55**	**60 meses**	**R$ 1.684.173,00**

Fonte: AQSETIN2026005 – Mapa de Preços.

9.2.4. A estimativa foi obtida a partir do documento AQSETIN2026005 — Mapa de Preços, observando-se que os valores se mostram compatíveis com os preços praticados em contratações públicas similares, indicando razoabilidade e aderência ao princípio da economicidade:

9.2.4.1. A pesquisa realizada no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) identificou 13 contratações relacionadas ao objeto, número representativo para embasar a pesquisa de preço, com base em contratações similares efetuadas por outros órgãos públicos;

9.2.4.2. Os valores foram convertidos para custo médio mensal considerando as respectivas vigências e contemplam infraestrutura dedicada, altos níveis de disponibilidade, suporte técnico contínuo e atendimento a requisitos de segurança e confiabilidade exigidos para ambientes críticos de tecnologia da informação.

9.2.5. A análise do TCO evidencia estrutura de custos essencialmente recorrente, vinculada à execução contratual. Os valores de referência (mediana) mostram-se compatíveis com os preços praticados em contratações públicas similares, atendendo ao princípio da economicidade, por contemplarem infraestrutura dedicada, alta disponibilidade, suporte contínuo e requisitos de segurança, sem custos adicionais relevantes de aquisição ou depreciação de ativos pela Administração.

10. SOLUÇÃO ESCOLHIDA

10.1. Após análise das alternativas tecnológicas disponíveis no mercado e considerando as necessidades institucionais relacionadas à continuidade, disponibilidade e desempenho da infraestrutura de comunicação de dados do Tribunal de Justiça do Estado do Ceará, identificou-se como solução mais adequada a contratação de uma solução de conectividade composta por dois componentes complementares, estruturados em lotes distintos.

10.2. Essa abordagem permite atender, de forma integrada, às necessidades de acesso institucional à Internet e de interligação de alta capacidade entre os datacenters, garantindo níveis adequados de desempenho, disponibilidade e resiliência para suportar os sistemas judiciais e administrativos e a prestação dos serviços digitais à sociedade.

10.3. A solução escolhida será composta pelos seguintes lotes, cuja justificativa técnica e avaliação de parcelamento serão apresentadas no item 11 deste estudo:

10.3.1. Lote 1 – Solução A1 – Serviço de links dedicados de acesso à Internet.

10.3.1.1. Contratação de serviço de acesso à Internet por meio de links dedicados e simétricos, com capacidade mínima de 4 Gbps, destinados aos datacenters do TJCE e do Fórum Clóvis Beviláqua.

10.3.1.2. Os links deverão ser providos por infraestrutura de fibra óptica, contemplando requisitos de alta disponibilidade, mecanismos de proteção contra ataques distribuídos de negação de serviço (DDoS) e disponibilização de faixas de endereços IP públicos (IPv4 e IPv6). Adicionalmente, o serviço deverá atender a padrões adequados de desempenho, segurança e confiabilidade, em conformidade com os Requisitos Técnicos RT-01 a RT-05 e RT-08 a RT-13 deste Estudo, a serem detalhados nas especificações técnicas do Termo de Referência.

10.3.2. Lote 2 – Solução B1 – Serviço de enlace de fibra óptica apagada para interligação dos datacenters.

10.3.2.1. Contratação de infraestrutura de fibra óptica apagada para interligação direta entre os datacenters do TJCE e do Fórum Clóvis Beviláqua, composta por no mínimo 8 (oito) pares de fibras ópticas monomodo.

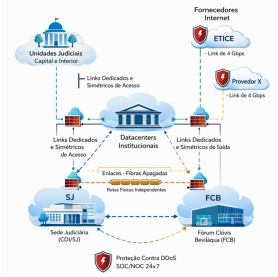
10.3.2.2. A infraestrutura deverá possuir rotas físicas independentes, completamente distintas das rotas atualmente utilizadas na infraestrutura existente, garantindo maior resiliência e confiabilidade na comunicação entre os ambientes de processamento de dados do Tribunal.

10.3.2.3. A solução deverá atender aos requisitos técnicos necessários para suportar o elevado volume de tráfego entre os datacenters, contemplando baixa atenuação do sinal óptico, certificação da infraestrutura por meio de testes especializados e capacidade de operação com tecnologias de transmissão de 10 Gbps, 40 Gbps e até 100 Gbps. Adicionalmente, a infraestrutura deverá permitir a evolução tecnológica, de forma a suportar o crescimento da demanda por comunicação de dados, em conformidade com os Requisitos Técnicos deste Estudo, a serem detalhados nas especificações técnicas do Termo de Referência.

10.3.3. Dessa forma, os Lotes 1 e 2, em conjunto, compõem a solução de conectividade institucional do Tribunal, assegurando tanto o acesso confiável à Internet quanto a comunicação de alta capacidade e baixa latência entre os datacenters, elementos essenciais para garantir a continuidade dos serviços tecnológicos e o adequado funcionamento das atividades jurisdicionais e administrativas do TJCE.

10.3.4. A figura apresentada a seguir ilustra a arquitetura proposta para a solução de conectividade do TJCE, destacando a integração entre os datacenters institucionais, os enlaces dedicados de acesso à Internet e a interligação por fibra óptica apagada. Observa-se a utilização de rotas físicas independentes e mecanismos de proteção contra ataques (DDoS), reforçando a disponibilidade, a segurança e a resiliência da infraestrutura. A representação evidencia, de forma objetiva, a evolução da conectividade institucional, alinhada às necessidades de desempenho e continuidade dos serviços do Tribunal.

Figura 3 – Arquitetura proposta para a solução de conectividade do TJCE



Fonte: Tribunal de Justiça do Estado do Ceará (TJCE).

11. JUSTIFICATIVA DO PARCELAMENTO OU NÃO

11.1. Avaliando a possibilidade e a pertinência do parcelamento do objeto para atendimento da necessidade identificada, foram considerados o tipo e a natureza dos serviços pretendidos, bem como os aspectos técnicos, operacionais e econômicos envolvidos na contratação.

11.2. Verificou-se que a solução de conectividade necessária ao Tribunal é composta por dois componentes tecnológicos distintos, embora complementares: a prestação de serviço de acesso dedicado à Internet e a de interligação por fibra óptica apagada.

11.3. Tais componentes apresentam características técnicas, operacionais e de mercado distintas, sendo usualmente ofertados por fornecedores com especializações diferentes no setor de telecomunicações. Dessa forma, concluiu-se que a divisão da contratação em lotes distintos favorece a ampliação da competitividade, possibilitando a participação de maior número de fornecedores e contribuindo para a obtenção de condições mais vantajosas para a Administração.

11.4. Além disso, a separação em lotes permite maior flexibilidade na gestão da infraestrutura de conectividade do Tribunal, reduzindo riscos associados à dependência de um único fornecedor para todos os serviços de comunicação de dados.

11.5. Dessa forma, concluiu-se que a melhor alternativa para atendimento da demanda é a realização da licitação com parcelamento do objeto em dois lotes, restando assim distribuídos:

11.5.1. Lote 1 – Serviço de acesso à Internet dedicado, por meio de links simétricos de alta capacidade destinados aos datacenters institucionais do Tribunal;

11.5.2. Lote 2 – Serviço de infraestrutura de fibra óptica apagada para interligação direta entre os datacenters do TJCE e do FCB.

11.6. Essa divisão permite que cada componente da solução seja contratado de forma especializada, preservando a interoperabilidade entre os serviços e garantindo maior eficiência técnica e econômica para a Administração.

12. DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS PRETENDIDOS

12.1. A solução indicada neste Estudo Técnico Preliminar permitirá o suprimento das necessidades identificadas no Documento de Oficialização de Demanda, garantindo a continuidade e a evolução da infraestrutura de comunicação de dados do Tribunal de Justiça do Estado do Ceará, de modo a assegurar, no que se refere aos serviços de conectividade institucional, a não interrupção dos sistemas judiciais e administrativos e a adequada disponibilização dos serviços digitais prestados à sociedade.

12.2. A implementação da solução de conectividade proposta contribuirá para o fortalecimento da infraestrutura tecnológica do Tribunal, proporcionando maior

disponibilidade, desempenho e confiabilidade na comunicação de dados entre os datacenters institucionais e no acesso à rede mundial de computadores.

12.3. Como resultados esperados da contratação destacam-se:

12.3.1. Garantia da continuidade operacional dos serviços de comunicação de dados utilizados pelos sistemas judiciais e administrativos do Tribunal;

12.3.2. Ampliação da capacidade e da confiabilidade da conectividade institucional à Internet, assegurando melhor desempenho no acesso aos sistemas e serviços digitais disponibilizados pelo TJCE;

12.3.3. Melhoria da comunicação de alta capacidade entre os datacenters do Tribunal, possibilitando maior eficiência nos processos de replicação de dados, contingência e continuidade de serviços críticos;

12.3.4. Aumento da resiliência da infraestrutura de rede, mediante a utilização de rotas físicas independentes e infraestrutura dedicada de comunicação de dados;

12.3.5. Suporte ao crescimento da demanda por serviços digitais, sistemas eletrônicos e integração com ambientes tecnológicos internos e externos;

12.3.6. Fortalecimento da disponibilidade e da segurança da informação no ambiente tecnológico do Tribunal, contribuindo para a estabilidade e a qualidade da prestação jurisdicional.

13. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELO TJCE

13.1. Para a execução e viabilidade da solução de conectividade proposta, não será necessária a realização de obras ou adequações estruturais significativas nos ambientes físicos do Tribunal, uma vez que os datacenters institucionais já dispõem da infraestrutura adequada para a recepção e integração dos serviços de conectividade a serem contratados.

13.1.1. Contudo, poderão ser necessárias providências técnicas relacionadas à integração da infraestrutura contratada com os equipamentos de rede existentes nos datacenters do TJCE e do FCB, incluindo atividades como configuração de interfaces ópticas, ajustes de roteamento, definição de políticas de segurança e testes de conectividade.

13.2. Durante o processo de implantação da solução, a equipe técnica do Tribunal deverá acompanhar as atividades de instalação e ativação dos serviços contratados, realizando a validação dos parâmetros técnicos estabelecidos no contrato, bem como a verificação do correto funcionamento da infraestrutura de conectividade.

13.3. Também deverão ser realizados testes técnicos para atestar a infraestrutura entregue pela contratada, incluindo validação da disponibilidade dos links, verificação da comunicação entre os datacenters e testes de desempenho da conectividade, de modo a assegurar que a solução implantada atenda aos Requisitos Técnicos deste Estudo e às especificações técnicas que vierem a ser fixadas no Termo de Referência.

13.4. Quanto à fiscalização e gestão contratual, a solução escolhida não exige qualificação técnica adicional além da já existente na equipe do Tribunal, sendo as atividades de acompanhamento e fiscalização conduzidas pelos servidores designados como gestores e fiscais do contrato, em conformidade com os normativos institucionais e a legislação vigente.

14. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

14.1. A presente contratação possui relação direta com contratos e soluções de conectividade atualmente em operação no Tribunal de Justiça do Estado do Ceará, especialmente aqueles responsáveis pela sustentação da infraestrutura de comunicação de dados institucional.

14.2. Contrato ETICE (AQSETIN2024007 – CT nº 51/2024): Fornece a comunicação de dados entre as unidades do Tribunal, dois links de Internet de 4 Gbps, um na SJ e outro no FCB e um enlace de fibra apagada entre eles. O contrato permanece vigente. A presente contratação fornece o segundo caminho, por outra operadora e por rota física independente. É redundância, e não duplicidade.

14.3. Contratos ALOO (CT nº 04/2022 e CT nº 32/2022): Fornecem hoje o segundo link de Internet e o segundo enlace de fibra apagada, e vencem em 27/01/2027 e 05/07/2027, respectivamente. Os dois impactam diretamente o planejamento: o Lote 1 sucede ao CT nº 04/2022 e o Lote 2 sucede ao CT nº 32/2022. Os novos circuitos devem estar ativos antes de cada vencimento, para que o serviço não seja interrompido.

14.4. Registro de Preços para Conectividade de Núcleo (AQSETIN2024011), em andamento: Trata da aquisição de switches de núcleo para os datacenters. As contratações se complementam: a fibra apagada do Lote 2 é o meio físico passivo, e os switches são os equipamentos ativos que transmitem os dados por esse meio e definem a velocidade do enlace, que poderá chegar a 100 Gbps.

14.4.1. Não há sobreposição de objetos. A AQSETIN2024011 adquire equipamentos e não inclui links nem fibras. A presente contratação é de serviço continuado de telecomunicações e não inclui switches.

14.4.2. Não há fracionamento de despesa. Os objetos têm natureza diferente e são atendidos por ramos de atividade diferentes (art. 75, § 1º, II, da Lei nº 14.133/2021): fabricantes e revendas de equipamentos de rede, de um lado, e operadoras de telecomunicações, de outro. As duas contratações são licitadas por pregão eletrônico.

15. DESCRIÇÕES DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

15.1. A contratação da solução de conectividade descrita neste Estudo Técnico Preliminar apresenta baixo impacto ambiental direto, uma vez que se trata predominantemente da prestação de serviços de telecomunicações baseados em infraestrutura de rede óptica e equipamentos de comunicação de dados. Ainda assim, a contratação deverá observar as diretrizes estabelecidas no Plano de Logística Sustentável do Poder Judiciário do Estado do Ceará – PLS-TJCE 2021–2026, instrumento que orienta a adoção de práticas institucionais voltadas à sustentabilidade ambiental, à racionalização do consumo de recursos e à promoção da eficiência no uso da infraestrutura tecnológica.

15.2. A empresa deverá possuir as licenças ambientais condizentes com a sua atividade produtiva e estar em dia com as respectivas licenças.

15.3. A contratada deverá recolher e dar destinação ambientalmente adequada aos resíduos de implantação, manutenção e desativação (cabos, conectores, baterias e equipamentos), nos termos da Lei nº 12.305/2010, vedado o descarte nas dependências do TJCE.

15.4. As empresas poderão comprovar (por outros meios de prova válidos e regulares admitidos pelo direito) que seus produtos atendem aos requisitos de sustentabilidade ambiental (Acórdão nº 508/2013 – TCU Plenário; Acórdão nº 2.403/2012 – TCU Plenário; Acórdão nº 1.929/2013 – TCU Plenário; e Acórdão nº 1.666/2019 – TCU Plenário).

16. CLASSIFICAÇÃO DOS ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

16.1. Não há necessidade de classificar estes Estudos Técnicos Preliminares como sigilosos, nos termos da Lei nº 12.527, de 2011 (Lei de Acesso à Informação).

17. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL AO OBJETO

17.1. A contratação da solução de conectividade deverá observar integralmente a legislação e os normativos aplicáveis à Administração Pública e à prestação de serviços de telecomunicações, bem como as diretrizes institucionais relacionadas à segurança da informação e à governança de Tecnologia da Informação.

17.2. Nesse sentido, deverão ser observadas, entre outras, as seguintes disposições:

17.2.1. Cumprimento das determinações da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, que estabelece normas gerais de licitação e contratação para a Administração Pública;

17.2.2. Observância das normas e regulamentações da Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, aplicáveis à prestação de serviços de telecomunicações e à operação de infraestrutura de rede;

17.2.3. Atendimento às Normas e Políticas de Segurança da Informação vigentes no âmbito do Tribunal de Justiça do Estado do Ceará, especialmente aquelas relacionadas à proteção de dados, à disponibilidade dos serviços tecnológicos e à integridade das comunicações institucionais;

17.2.4. Observância das normas técnicas nacionais e internacionais aplicáveis à infraestrutura de telecomunicações e redes de comunicação, incluindo padrões de qualidade e boas práticas para instalação, certificação e operação de redes ópticas e serviços de conectividade.

17.3. Adicionalmente, os serviços e infraestruturas fornecidos deverão estar em conformidade com os requisitos técnicos e regulatórios aplicáveis ao setor de telecomunicações, incluindo a utilização de equipamentos devidamente homologados pelos órgãos competentes e a observância das boas práticas de engenharia de redes e infraestrutura de comunicação de dados.

18. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO

18.1. Com base nas informações levantadas ao longo deste Estudo Técnico Preliminar, foi identificada solução tecnicamente viável para atendimento da necessidade apresentada, relacionada à continuidade e à evolução da infraestrutura de conectividade do Tribunal de Justiça do Estado do Ceará.

18.2. A análise realizada demonstrou a viabilidade de prosseguimento da contratação, considerando que:

18.2.1. A necessidade apresentada encontra-se claramente caracterizada e devidamente justificada, estando relacionada à sustentação da infraestrutura de comunicação de dados que suporta os sistemas judiciais e administrativos do Tribunal;

18.2.2. O atendimento da demanda está alinhado aos objetivos estratégicos institucionais, às diretrizes de governança de Tecnologia da Informação e às iniciativas previstas no planejamento institucional do TJCE;

18.2.3. Os quantitativos e requisitos técnicos definidos mostram-se coerentes com as necessidades operacionais do Tribunal, considerando o crescimento da demanda por serviços digitais e a criticidade da comunicação entre os datacenters institucionais;

18.2.4. A análise das alternativas tecnológicas disponíveis demonstrou a existência de solução adequada no mercado para atendimento da demanda, observando critérios de desempenho, disponibilidade e segurança.

18.3. Os resultados pretendidos com a solução proposta atendem aos requisitos apresentados neste estudo e contribuem para o fortalecimento da infraestrutura tecnológica do Tribunal, proporcionando maior eficiência operacional, resiliência da rede institucional e melhoria na disponibilidade dos serviços digitais disponibilizados à sociedade.

18.4. Foram realizadas estimativas preliminares de custos com base em pesquisas de mercado e em referências de contratações similares, de modo a permitir a adequada avaliação da viabilidade econômica da solução e o planejamento dos recursos necessários para sua implementação, e os valores estimados mostram-se razoáveis e coerentes com o que a solução abrange.

18.5. Diante do exposto, conclui-se pela viabilidade e recomendação de prosseguimento do processo de contratação de solução de conectividade composta por links dedicados de acesso à Internet e serviço de fibra óptica apagada para interligação entre datacenters, estruturada em lotes distintos, conforme descrito neste Estudo Técnico Preliminar. Tal solução permitirá fortalecer a infraestrutura de comunicação de dados do Tribunal de Justiça do Estado do Ceará, assegurando maior disponibilidade, desempenho e confiabilidade aos serviços tecnológicos que suportam a prestação jurisdicional.

Fortaleza, data da assinatura digital.

Equipe de Planejamento da Contratação		
Matheus Freire e Silva do Nascimento – 50707 **Integrante Técnico**	Carlos Henrique Silveira Melo – 54108 **Integrante Administrativo**	Andrea Antunes de Carvalho – 3270 **Integrante Requisitante**
Denise Maria Norões Olsen – 24667 **Autoridade da Secretaria de Tecnologia da Informação**		

Documento assinado eletronicamente por **ANDREA ANTUNES DE CARVALHO**, **Gestor de Unidade**, em 22/10/2026, às 11:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015 .

Documento assinado eletronicamente por **FABIO DE CARVALHO LEITE**, **Servidor**, em 27/10/2026, às 14:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **MATHEUS FREIRE E SILVA DO NASCIMENTO**, **Gestor de Unidade**, em 04/11/2026, às 10:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015 .

Documento assinado eletronicamente por **CARLOS HENRIQUE SILVEIRA MELO**, **Servidor**, em 04/11/2026, às 11:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei-adm.tjce.jus.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0983819** e o código CRC **026F7EDC**.

Referência: Processo nº 8505658-88.2026.8.06.0000 SEI nº 0983819

ESTADO DO CEARÁ
PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA
COORDENADORIA DE CONECTIVIDADE E BANCO DE DADOS

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP) - ANEXO I

	Gerenciamento de Infraestrutura de TIC	

RELATÓRIO TÉCNICO

LARGURA DE BANDA IP – INTERNET ALOO

1. Controle de Versões

Data	Versão	Descrição	Autor
12/03/2026	01	Criação do Documento	Francisco Adiberto Pereira de Souza

2. Equipe Técnica

Área Técnica	Responsável
3N Comunicação	Francisco Adiberto, Glaudiston Pereira e Natanael Torres
Coordenador	José Edinaldo Vasconcelos

3. Objetivos

Avaliar o comportamento de utilização do link da ALOO, identificando picos de tráfego, média de ocupação da banda contratada e possíveis momentos de aproximação da capacidade máxima do circuito, de forma a subsidiar o dimensionamento para futura contratação de capacidade de banda.

Largura de banda dos circuitos:

Link da ALOO: 2 Gbps

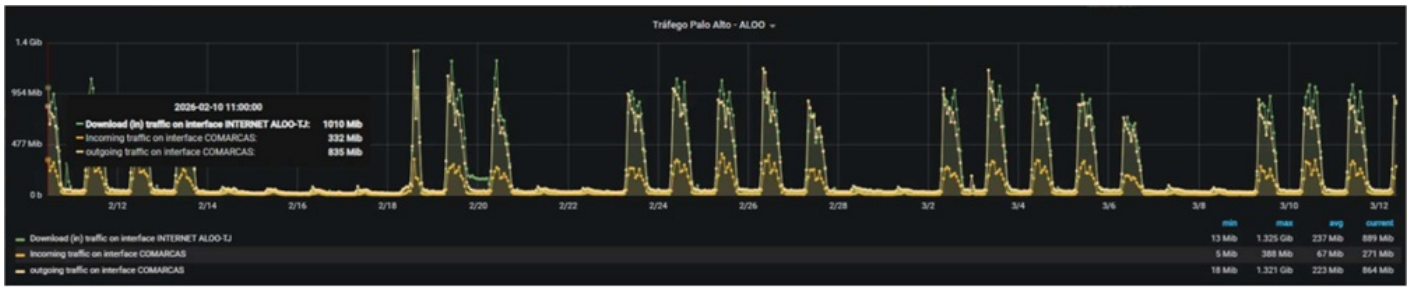
4. Atividade Realizada

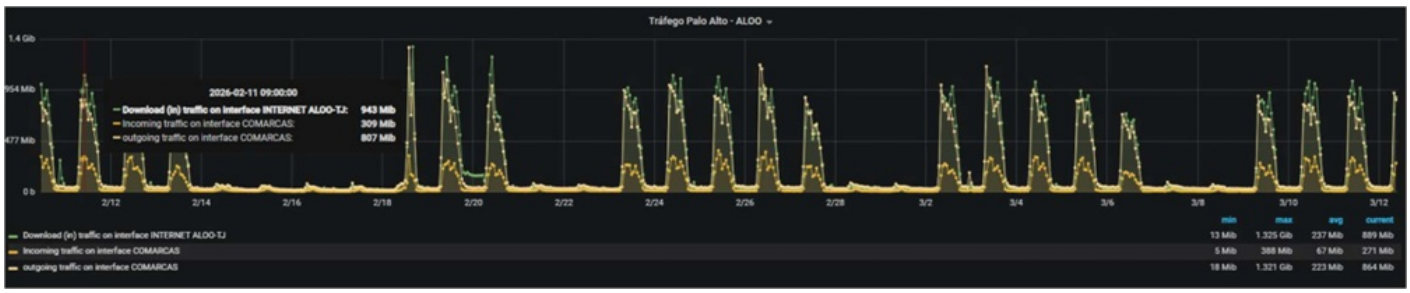
A projeção foi realizada com base nas **máximas de utilização** do link de Internet e na **média de utilização** do circuito no período de 10/02/2026 a 12/03/2026. Para o link de Internet da ALOO foram utilizados o Portal de Gestão da operadora e o Grafana, que coleta informações do ZABBIX.

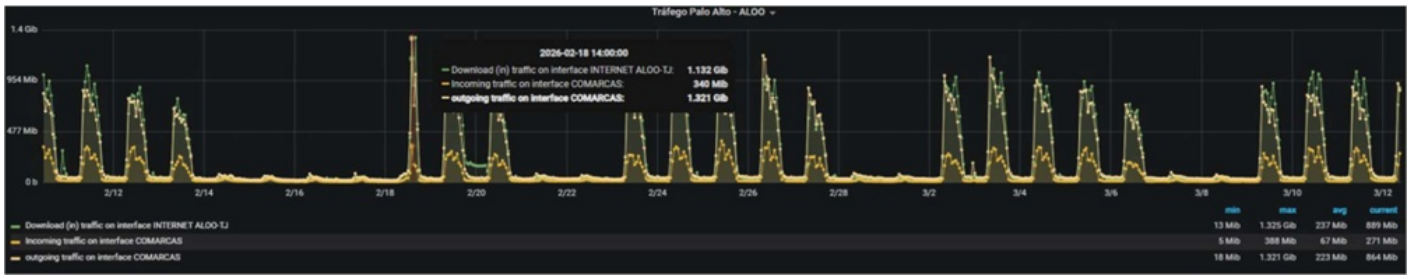
5. Projeção do Link de Internet ALOO

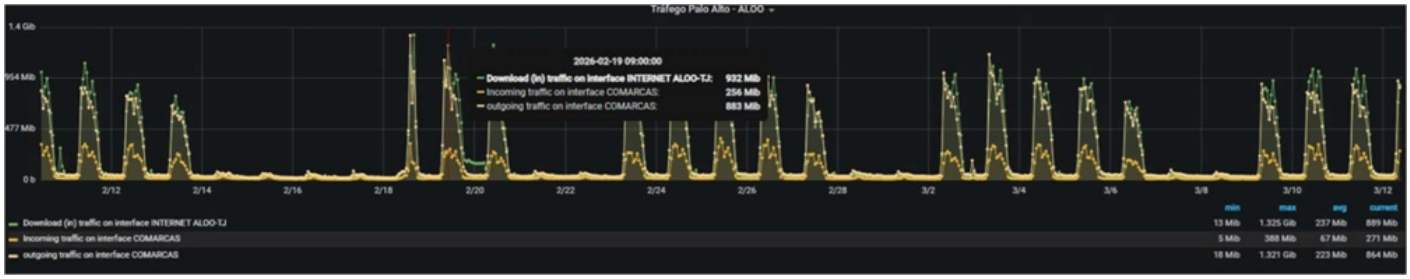
5.1 Período de 11/02/2026 a 12/03/2026



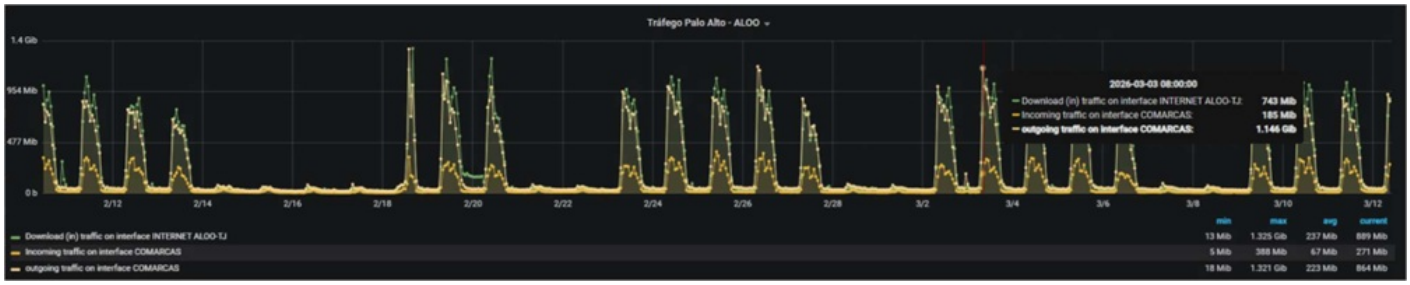












5.2 Análise de utilização

A partir da observação dos gráficos de tráfego do firewall que monitora o enlace da operadora ALOO, verifica-se um padrão de utilização concentrado principalmente no horário comercial. Os picos de utilização ocorrem predominantemente entre 08:00 e 14:00, com valores que variam entre aproximadamente 900 Mbps e 1,13 Gbps no tráfego de download. Em alguns momentos específicos observou-se tráfego agregado de saída ultrapassando 1,3 Gbps. A média de utilização observada ao longo do período analisado situa-se em torno de 230 Mbps a 270 Mbps, representando aproximadamente 11% a 13% da capacidade total do link contratado (2 Gbps). Apesar da média relativamente moderada, os picos recorrentes demonstram crescimento no consumo de banda durante períodos de maior atividade institucional, especialmente no período da manhã e início da tarde.

5.3 Verificação de proximidade com a capacidade máxima

Mesmo nos momentos de maior tráfego observados, o link de 2 Gbps não atinge sua saturação total. Entretanto, os picos próximos ou superiores a 1 Gbps indicam utilização relevante da capacidade disponível, especialmente considerando o crescimento contínuo da demanda por serviços digitais, sistemas institucionais, videoconferência e acesso remoto.

5.4 Projeção de crescimento

Considerando o padrão de crescimento observado nos últimos anos na infraestrutura de rede do Tribunal, bem como a ampliação recente do link principal fornecido pela ETICE para 4 Gbps, é tecnicamente recomendável avaliar a ampliação do enlace da ALOO para capacidade equivalente. A adoção de um circuito de 4 Gbps proporcionaria maior equilíbrio entre os enlaces de internet do ambiente do Tribunal, ampliando a resiliência da infraestrutura e permitindo absorver o crescimento futuro de tráfego sem risco de saturação em horários de pico.

6. Conclusão

Com base na análise dos dados de monitoramento, observa-se que o link da ALOO apresenta utilização consistente e desempenha papel relevante na distribuição do tráfego de internet do Tribunal. Os picos registrados demonstram tendência de aumento gradual da utilização, especialmente em horários de expediente. Diante desse cenário e considerando a ampliação recente do link da ETICE para 4 Gbps, recomenda-se avaliar tecnicamente a ampliação do enlace da ALOO para capacidade semelhante, garantindo equilíbrio operacional entre os circuitos e maior capacidade de atendimento às demandas institucionais.

José Edinaldo Vasconcelos

Coordenação 3º Nível

Conectividade

7. Aprovação e Assinatura

Fortaleza, na data da assinatura eletrônica.

Equipe de Planejamento da Contratação		
Matheus Freire e Silva do Nascimento – 50707 **Integrante Técnico**	Carlos Henrique Silveira Melo – 54108 **Integrante Administrativo**	Andrea Antunes de Carvalho – 3270 **Integrante Requisitante**

Documento assinado eletronicamente por **ANDREA ANTUNES DE CARVALHO**, **Gestor de Unidade**, em 22/10/2026, às 11:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015 .

Documento assinado eletronicamente por **FABIO DE CARVALHO LEITE**, **Servidor**, em 27/10/2026, às 14:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **MATHEUS FREIRE E SILVA DO NASCIMENTO**, **Gestor de Unidade**, em 04/11/2026, às 10:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015 .

Documento assinado eletronicamente por **CARLOS HENRIQUE SILVEIRA MELO**, **Servidor**, em 04/11/2026, às 11:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei-adm.tjce.jus.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0984086** e o código CRC **20304D98**.