



**Poder Judiciário do Estado do Rio de Janeiro**  
Diretoria Geral de Tecnologia da Informação (DGTEC)  
Departamento de Infraestrutura de TI (DEINF)  
Divisão de Redes (DIREN)  
Serviço de Rede Corporativa (SERED)

# 1 ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

## 1.1 Contextualização

O armazenamento de dados e a disponibilização de informações sensíveis para as atividades desenvolvidas por qualquer empresa encontram no ambiente de DataCenter o seu repositório natural. É neste local que se encontram instalados equipamentos de comunicação de dados de alta tecnologia e especificidade, que são responsáveis por garantir que os serviços oferecidos pela TI o sejam de forma rápida, segura e confiável, sendo, portanto, um ambiente altamente crítico para continuidade do negócio, onde qualquer tipo de falha poderá comprometer os objetivos finalísticos da instituição junto aos seus clientes e usuários.

Historicamente redes de DataCenter tem sido construídas em uma estrutura de camadas que sugere uma hierarquia onde temos o seguinte:

- a) Uma **camada de acesso** onde dispositivos como servidores, storages, appliances e outros são conectados à rede;
- b) Uma **camada de agregação ou distribuição** onde através de uma topologia redundante é provida a conectividade entre os dispositivos vizinhos localizados na camada de acesso;
- c) Uma **camada de núcleo ou "core"** que provê conectividade através de roteamento para outros perímetros dentro do próprio DataCenter, como para serviços fora do DataCenter como a Internet, e ainda para DataCenters localizados geograficamente separados.



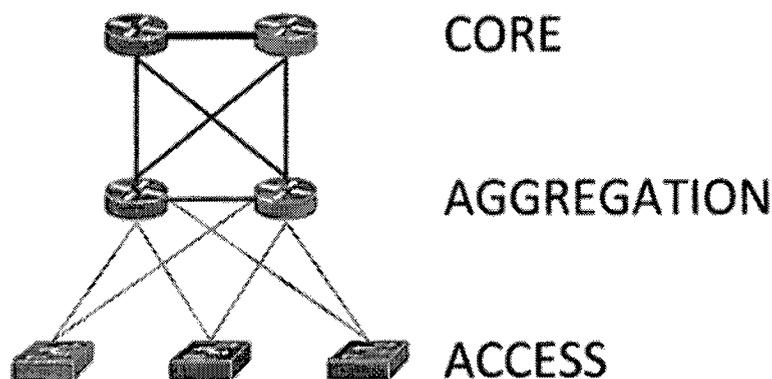
## Poder Judiciário do Estado do Rio de Janeiro

Diretoria Geral de Tecnologia da Informação (DGTEC)

Departamento de Infraestrutura de TI (DEINF)

Divisão de Redes (DIREN)

Serviço de Rede Corporativa (SERED)



O modelo em três camadas traz alguns pontos negativos como, por exemplo, a sujeição a ocorrência de gargalos em função da possibilidade de “oversubscribed” nos uplink entre as camadas, incremento de latência devido ao número de saltos, e subutilização dos canais disponíveis e função da utilização do STP (Spanning Tree Protocol) para prevenção de loops.

Atualmente há uma tendência para horizontalização da comunicação, privilegiando-se a interação leste-oeste entre os dispositivos comunicantes, diferentemente dos padrões anteriores, aonde a verticalização da comunicação, com interação norte-sul, era predominante, principalmente por aplicações do tipo cliente es servidor, hoje em desuso, e que abrem espaço para aplicações cujos módulos de uma mesma aplicação estão cada vez mais distribuídos em um DataCenter, através de diversos servidores instalados, módulos estes que poderão ser utilizados por mais de um sistema de aplicações.

Arquiteturas modernas conhecidas como spine-leaf, na qual um grupo de switches formam uma camada de acesso que se conecta à outro grupo de switches em uma topologia em malha. Nesta topologia a comunicação entre um dispositivo de origem com outro de destino localizado na cama Leaf (acesso) se faz em apenas um salto, minimizando o incremento de latência e a possibilidade de gargalos.

A comunicação, em uma arquitetura spine-leaf, pode se dar através de comutação (camada 2) ou roteamento (camada 3), e apesar de ser uma topologia totalmente ligada, e, portanto possuir caminhos redundantes, o que configuraria a necessidade de habilitação do protocolo Spanning Tree, cujas limitações envolvem seu tempo de convergência no caso de ocorrência de loops, além da subutilização dos links de comunicação, esta necessidade é eliminada pelo uso de protocolos de camada 2 que resolvem o problema da ocorrência de loops, sem a necessidade de utilização do STP (Spanning Tree Protocol). Este ambiente de comunicação é conhecido como Fabric Ethernet.

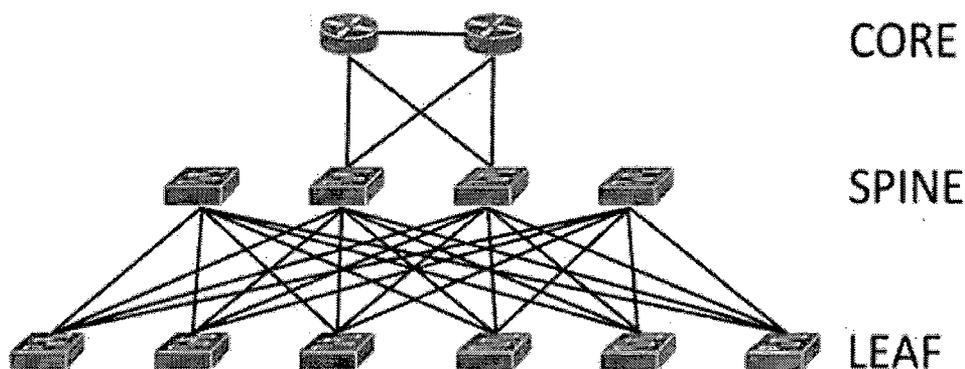
Um Ethernet Fabric é caracterizado pela disponibilização de interfaces de alta velocidade, alternativas multicaminhos eliminado a necessidade de



**Poder Judiciário do Estado do Rio de Janeiro**  
 Diretoria Geral de Tecnologia da Informação (DGTEC)  
 Departamento de Infraestrutura de TI (DEINF)  
 Divisão de Redes (DIRED)  
 Serviço de Rede Corporativa (SERED)

configuração do Spanning Tree Protocol, automação e gerenciamento simplificado.

Algumas melhorias implementadas para construir uma comunicação eficiente entre os dispositivos comunicantes no DataCenter são os protocolos Transparent Interconnection of Lots of Links (TRILL) ; Shortest Path Bridging (SPB); NVGRE (Network Virtualization using Generic Routing Encapsulation) e VXLAN (Virtual eXtend Local Area Network). Há ainda outra opção para se alcançar a comunicação multicaminhos de forma eficiente em um DataCenter como Multichassis Link Aggregation (M-LAG).



Além do exposto até aqui é importante atenção à características e requisitos intimamente associados às soluções tecnológicas de equipamentos de comunicação de dados para DataCenter. Entre outros deve-se atentar para os requisitos de baixa latência, alta capacidade de transmissão e grande densidade de portas exigíveis para o fluxo do tráfego neste ambiente, caracterizado pelo grande volume de dados.

Outro aspecto importante é a crescente tendência de virtualização nestes ambientes, tanto para rede quanto para servidores, e a forma como as aplicações encontram-se distribuídas entre os hosts comunicantes no ambiente, que com a virtualização tornam sua localização sujeita a alterações que acontecem com um dinamismo crescente.

Por fim, a complexidade em se estabelecer e manter configurações em um ambiente tão complexo e sujeito a mudanças rápidas não pode prescindir de um sistema de operação unificado para todos os equipamentos, e de uma ferramenta de gerenciamento única que permita alcançar todos os recursos disponíveis com esta finalidade.



**Poder Judiciário do Estado do Rio de Janeiro**  
Diretoria Geral de Tecnologia da Informação (DGTEC)  
Departamento de Infraestrutura de TI (DEINF)  
Divisão de Redes (DIREN)  
Serviço de Rede Corporativa (SERED)

## 1.2 Definição e Especificação dos Requisitos da Demanda

Neste contexto se encaixa plenamente o DataCenter estruturado no âmbito do Poder Judiciário do Estado do Rio de Janeiro, e que no momento atual se vê diante da necessidade da contratação de soluções tecnológicas e serviços que possibilitem a atualização de seus equipamentos e a manutenção de serviços indispensáveis à sua otimização e funcionamento, conforme descritos a seguir.

A solução tecnológica existente é composta de equipamentos (switches) da linha Nexus 5020 do fabricante Cisco, para os quais não estão mais disponíveis suporte e garantia, o que significa dizer que não são mais disponibilizados pelo fabricante componentes de hardware para reposição em caso de dano ou defeito, tampouco atualização de softwares de sistema operacional para correção de "bugs".

A empresa atualmente contratada para realização do suporte técnico, que consiste na realização de atividades de atualização do sistema, e apoio para a realização de configurações e análises específicas, terá este contrato encerrado em maio de 2017, sendo importante ressaltar que para a prestação deste serviço, este fornecedor necessita que o fabricante esteja disponibilizando recurso conforme informado no parágrafo anterior, o que traz instabilidade em se garantir que o suporte técnico possa se dar de forma a atender plenamente o Poder Judiciário diante de uma necessidade de melhoria ou ocorrência de um incidente ou problema.

A par das questões levantadas acresce a condição de obsolescência da tecnologia em uso, face sua descontinuidade pelo fabricante, e ainda a superveniência de tecnologias modernas não abraçadas pelos equipamentos instalados no DataCenter do Poder Judiciário.

Importante salientar que o ambiente atual se encontra bastante distribuído, estabelecendo-se ilhas de comunicação entre diversos ambientes de armazenamento e perímetros de serviços, que sofrem a instabilidade devido aos acréscimos de latência e número de saltos incrementados para a interação entre origem e destino dos dados trafegados.

Assim, além de buscar-se fazer face a questões imediatas que norteiam a garantia e suporte necessários, vislumbra-se a possibilidade de evoluir o perímetro de rede do DataCenter para que este possa acompanhar a evolução tecnológica em ambientes modernos, aonde a virtualização de servidores e redes, além de novas tecnologias de comutação e a automatização das configurações e o gerenciamento simplificado dos equipamentos são uma tendência, apontando para redes de comunicação mais rápidas, eficientes, seguras e escaláveis.

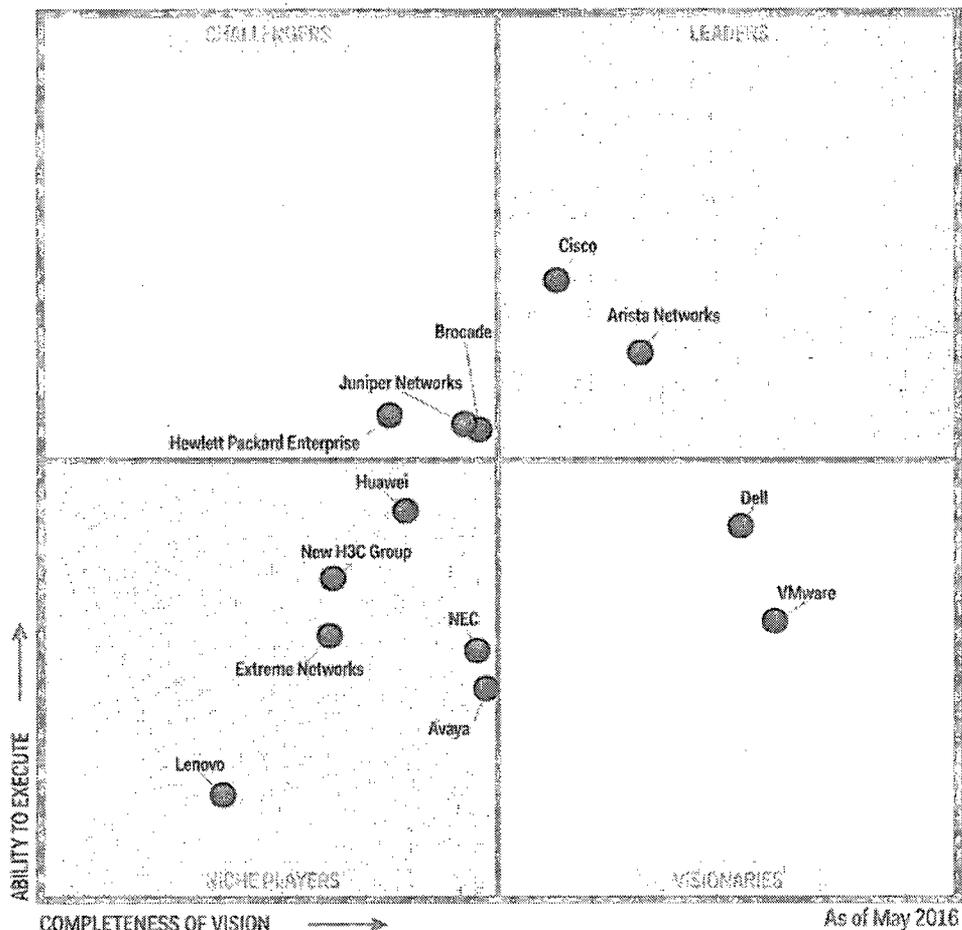


**Poder Judiciário do Estado do Rio de Janeiro**  
 Diretoria Geral de Tecnologia da Informação (DGTEC)  
 Departamento de Infraestrutura de TI (DEINF)  
 Divisão de Redes (DIREN)  
 Serviço de Rede Corporativa (SERED)

### 1.2.1 Soluções Disponíveis no Mercado

Como referência foi utilizado o documento Magic Quadrante for Data Center networking, produzido pela empresa de consultoria Norte Americana Gartner, publicado em 16/05/2016, notoriamente reconhecida como fonte para pesquisas e opiniões consultivas na área de Tecnologia da Informação e comunicação.

O relatório em questão relaciona diversos fabricantes da solução como Arista Networks; Avaya; Brocade; Cisco; Dell; Extreme Networks; Hewlett Packard; Huawei; Juniper Networks; Lenovo; NEC; New H3C Group e VMware.



Dentre os fabricantes melhor posicionados temos relacionados Cisco; Arista Networks, Brocade, Juniper Networks e Hewlett Packard Enterprise, destes foram estabelecidas reuniões entre a equipe técnica deste Tribunal e os fabricantes Cisco, Brocade e Juniper Networks, no sentido de melhor compreensão das tecnologias ofertadas, e de sua aderência as necessidades do Poder Judiciário (documentação das reuniões em anexo).



**Poder Judiciário do Estado do Rio de Janeiro**  
Diretoria Geral de Tecnologia da Informação (DGTEC)  
Departamento de Infraestrutura de TI (DEINF)  
Divisão de Redes (DIREN)  
Serviço de Rede Corporativa (SERED)

A partir destes contatos foi possível ter-se uma visão geral das variantes disponíveis para as soluções ofertadas por cada fabricante, as quais podem vir a atender as necessidades a serem especificadas para esta contratação.

As tecnologias ofertadas por estes fabricantes, e que se baseia no conceito de Ethernet Fabric, contam com suporte a comunicação multi-caminhos o que possibilita uma comunicação mais efetiva entre os dispositivos conectados à rede, reduzindo o número de saltos entre origem e destino a no máximo 02 (dois) saltos. Esta comunicação utiliza protocolos de comunicação, que estruturam redes sobreposta em camada dois, a partir de tecnologias como TRILL (Transparent Interconnection of Lots of Links) e SPB (Shortest Path Bridging), eliminando a ineficiência na utilização de protocolos como STP (Spanning Tree Protocol), cujo tempo de convergência é crítico para ambientes como os de DataCenter.

Dentre outras características, tais soluções provêm um gerenciamento único, simples e automatizado, com softwares de gerenciamento inteligentes e que facilitam a implementação de configurações e a análise de comportamento do ambiente.

Junto às possibilidades expostas acima existe o conceito de VXLAN, que permite estender redes virtuais, ou VLANs através de DataCenters, tornando ágil a movimentação de máquinas virtuais entre diferentes localizações.

As soluções ofertadas pelos fabricantes consultados são: Fabric Path (Cisco); Virtual Cluster Switching ou VCS (Brocade) e QFabric (Juniper), cada uma delas apresentando peculiaridades inerentes a cada fabricante, mas, que na essência implementam todos os conceitos definidos para um Ethernet Fabric.

## 1.2.2 Contratações Pública Similares

Contratação de solução de equipamentos similar àqueles que deverão ser adquiridos pelo Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro, foi realizada pelo Tribunal Regional Eleitoral do Mato Grosso, através da Pregão nº 00047/2015, onde foram adquiridos 02 (dois) Switches Core, ao custo de equipamentos para o DataCenter, ao custo total de R\$ 1.180.000,00 e 06 (seis) Switches Top of Rack, ao custo total de R\$ 354.000,00, dados obtidos junto ao portal [www.comprasnet.gov.br](http://www.comprasnet.gov.br).

Em relação a contratação informada no parágrafo anterior, não foi possível obter informações acerca dos serviços de suporte, garantia e treinamento para o objeto contratado, e não identificamos especificação de projeto de instalação.