

**Documentos da fase interna, conforme  
Lei Estadual 19.581/2018**

# Índice

Apresentam-se, na sequência, os seguintes documentos da fase interna da licitação:

- 1) Solicitação de compras e serviços e justificativa;
- 2) Declaração de existência de dotação orçamentária;
- 3) Pesquisa de preço;
- 4) Termo de referência;
- 5) Parecer Jurídico;
- 6) Decisão administrativa de autorização do certame.

# **1) Solicitação de compras e serviços e justificativa**



## DESPACHO

REFERÊNCIA: 16.678.199-0

Curitiba, 22 de junho de 2020.

Para: Coordenadoria de Planejamento

**Assunto:** Solicitação de aquisição de estrutura de *Switches* corporativos

Prezado coordenador,

1. Instauro o protocolo contendo informações sobre a aquisição de uma estrutura de *Switches* corporativos, para a Defensoria Pública do Estado do Paraná.
2. A atual infraestrutura de rede interna da Defensoria apresenta defasagens e limitações no tráfego de dados. Muitos equipamentos que disponibilizam pontos lógicos são de uso residencial ou voltado para pequenos ambientes corporativos, alguns locais receberam equipamentos provisórios como roteadores sem fio, que não são adequados para a atual utilização dos integrantes. Tais equipamentos não têm gerência e não permitem acesso às configurações para monitoramento e ajustes remotos, demandando a visita presencial sempre que há a necessidade de se fazer uma avaliação técnica ou averiguar problemas.
3. É preciso destacar ainda o planejamento que está sendo realizado para a adoção de um novo modal de telefonia que utilizará a tecnologia VoIP. Este modal exige uma infraestrutura física e lógica adequadas para que haja uma comunicação com qualidade. Um protocolo está em andamento em relação à estrutura física, a saber protocolo nº 15.155.817-8. O protocolo que trata do modal VoIP é o de nº 16.504.284-0. Nesse mesmo contexto, existe também a utilização de diversos sistemas que estão disponíveis na rede interna que, cada vez mais, demandam maior qualidade da infraestrutura de rede.
4. A solicitação de aquisição da estrutura de *Switches* tem como justificativa principal a estruturação da rede de dados interna da Defensoria, considerando requisitos de estabilidade do serviço e gerência técnica, a capacidade de utilização ótima de serviços em rede e da Internet e os diferentes perfis de imóveis utilizados pela Instituição.
5. Dito isso, foram incluídos nos autos:
  - a. Estudo técnico preliminar, realizado pelo Departamento, contendo uma pesquisa aprofundada de equipamentos e acessórios junto a diversos fabricantes que já



- participaram de licitações públicas. Trata-se de um estudo longo e de alta complexidade, porém importantíssimo para a definição das especificações frente aos cenários de infraestrutura da Defensoria;
- b. Anexo contendo as especificações técnicas dos equipamentos e acessórios, além dos serviços de suporte técnico, garantia e treinamentos; e
  - c. Lista de alguns fornecedores que podem participar do procedimento e a indicação dos quantitativos para compra inicial.
6. Encaminho os autos para avaliação.

Atenciosamente,

---

SANDER DIEGO G M LIMA  
Departamento de Informática

Documento: **Despacho16.678.1990SolicitacaodeAquisicaodeSwitches.pdf**.

Assinado digitalmente por: **Sander Diego Gomes de Melo Lima** em 22/06/2020 17:47.

Inserido ao protocolo **16.678.199-0** por: **Sander Diego Gomes de Melo Lima** em: 22/06/2020 17:46.



Documento assinado nos termos do art. 18 do Decreto Estadual 5389/2016.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:  
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura.do> com o código:  
**3a654f39a1e000447bdc2df7cd78afd2**.

## ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

Curitiba, 09 de Março de 2020.

### 1. Definição do Objeto

O presente Estudo técnico preliminar (ETP) tem por objetivo demonstrar a viabilidade técnica e econômica para a eventual aquisição de *switches* de acesso com garantia de 60 meses do fabricante, treinamento presencial e *transceivers (mini-gbic)* para a rede local de infraestrutura de Tecnologia da Informação (TI) da Defensoria Pública do Estado do Paraná (DPPR), bem como prover informações necessárias para subsidiar esse respectivo processo, que tem por objeto: o Registro de Preços.

### 2. Fundamentação da Contratação e Justificativa:

A presente proposta visa promover uma atualização e modernização do parque de *switches* existentes da DPPR, tendo em vista a obsolescência tecnológica dos mesmos, no qual, se encontram descontinuados pelo fabricante, não possuem contrato de garantia vigente, e alguns destes sem gerenciamento, o que impede a implementação de funcionalidades importantes de segurança e priorização de tráfegos de dados.

A proposta também tem como objetivo, a aquisição dos seus itens em um só grupo/lote, com a finalidade de criar uma padronização de seus equipamentos, resguardando riscos de intercomunicação, conflito e compatibilidade. Esta padronização facilitará a implementação e gerência dos *switches* na aplicação das políticas de segurança e de rede da TI.

Os bens a serem contratados são aqueles que apoiam a realização das atividades essenciais ao cumprimento da missão institucional do órgão. Os usuários da DPPR utilizam os recursos de informática tanto para a execução das atividades-meio (administrativas), bem como para as atividades finalísticas (envolvendo a prestação de assistência jurídica integral e gratuita aos necessitados). Esses serviços são considerados essenciais para a execução das atividades institucionais, de tal forma que

sua indisponibilidade ou descontinuidade produziria impacto direto no desempenho da Organização.

A necessidade fica evidente quando adentramos aos equipamentos que dependem do *switch* de acesso para executar suas tarefas, como:

- ✓ Impressoras: Dependem de conexão de rede para receber os trabalhos do servidor de impressão e passá-los para o papel. Precisam de conexão de rede também para realizar a supervisão e monitoramento.
- ✓ *Desktops*: Todos os computadores dependem de conexão de rede cabeada para obter acesso à Internet, intranet e a outros sistemas corporativos.
- ✓ *Notebooks*: De forma semelhante aos *desktops*, estão sujeitos aos mesmos caminhos de rede dos *desktops* para acessar a rede, tanto usando cabo quanto *WiFi*.
- ✓ Pontos de acesso *WiFi*: Dependem de conexão cabeada para fazer o ponto de acesso funcionar e fornecer internet sem fio.
- ✓ Dispositivos Móveis: Dependem de conectividade *WiFi* para acesso à Internet e sistemas corporativos do órgão.
- ✓ Telefones: Alguns sistemas de telefonia funcionam utilizando tráfego de dados via rede cabeada.
- ✓ Câmeras IP: Essas câmeras dependem da infraestrutura de acesso para enviar as imagens como pacotes de dados.
- ✓ Sistema de videoconferência futuro: A solução dependerá de *switches* gerenciáveis e com capacidade de fazer a priorização de tráfegos de dados, mais especificamente de voz e vídeo, que são sensíveis, usando a funcionalidade Qualidade de Serviço (QoS).

Devido à importância e complexidade dos serviços mencionados, bem como a imprescindibilidade de sua continuidade, faz-se necessária a aquisição dos seguintes itens conforme tabela abaixo. O objeto deste Estudo técnico preliminar será adjudicado em lote único, composto pelos seguintes itens:



## 2.1. GRUPO/LOTE 1

Item	Descrição
1	Switch de acesso PoE Tipo 1 - 24 portas 10/100/1000 e 4 SFP – Com 60 meses de garantia.
2	Switch de acesso PoE Tipo 2 - 48 portas 10/100/1000 e 4 SFP – Com 60 meses de garantia.
3	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-T
4	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-LX
5	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-SX
6	Treinamento presencial

Além disso, para reduzir o tempo de restabelecimento da infraestrutura, nos casos de quebra ou mau funcionamento de equipamentos essenciais, é preciso manter sempre vigentes serviços de garantia e assistência técnica que possibilitem a sua rápida recuperação. Diante disto, está sendo considerado neste ETP, um contrato de 5 anos de garantia do fabricante incluso com o *switch*.

### 3. Relação entre a demanda prevista e a quantidade de cada item

A demanda visa atender as necessidades atuais e futuras de serviços da DPPR, resultante do crescente fluxo de dados, aumento do nível de segurança, necessidade do aumento do número de pontos de acesso à rede de dados resultantes da reestruturação de ambientes físicos, e a expansão de novas sedes/fóruns em todo o estado do Paraná.

De forma a mensurar esta demanda, levou-se em consideração o levantamento da estrutura territorial do órgão e a infraestrutura de *switches* instalados atualmente conforme tabela abaixo.

#### 3.1. Estrutura Territorial

A Defensoria Pública do Estado do Paraná estende-se por todo território do Estado do Paraná, contemplando a capital Curitiba, região metropolitana e cidades do interior.

A relação atual de unidades a serem atendidas neste projeto, é a seguinte:

CIDADE	LOCAL	ENDEREÇO
CURITIBA	Sede Administrativa	Rua Mateus Leme, 1908 - Centro - 80530-010



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

	Sede Central	Rua José Bonifácio, 66 - Centro - 80020-130
	Núcleo Criminal do Ahú	Av. Anita Garibaldi, 750 - Ahu - 82630-000
	CIC	Rua Lodovico Kaminski, 2525 - Caiuá - 81260-282
	Família	Rua da Glória, 290, 1º Andar - Alto da Glória - 80030-060
	Vara de Infrações Penais contra Crianças, Adolescentes e Idosos	Av. Iguazu, 750 - Rebouças - 80230-020
	Santa Felicidade	Av. Via Vêneto, 1490 - Santa Felicidade -
	Boqueirão	Av. Marechal Floriano Peixoto, 8257 - Boqueirão
	Pinheirinho	Av. Winston Churchill, 2471 - Capão Raso - 81150-050
	Tribunal do Júri	Rua Ernâni Santiago de Oliveira, 268 - Centro Cívico - 80530-100
	Segundo Grau de Jurisdição	Rua da glória, 393 - 7º andar - Centro Cívico - 80030-060
	Vara de Adolescentes em conflito com a Lei (CIAADI)	Rua Pastor Manoel Virgílio de Souza, 1310 - Capão da Imbuia - 82810-140
	Casa da Mulher Brasileira	Av. Paraná, 870 - Cabral - 80035-130
	Juizado Violência Doméstica	Av. João Gualberto, 1073 - Alto da Glória - 80030-001
	Execuções Penais	Avenida João Gualberto, 741 - Alto da Glória - 82590-300
	Sede Núcleos	Ainda não definido. Processo de locação em andamento: 16.287.850-6
SÃO JOSE DOS PINHAIS	Sede (futura nova sede SJP)	Praça 08 de janeiro, 192
	Fórum 1 (sede atual)	Rua João Ângelo Cordeiro, s/n - Centro - São José dos Pinhais
	Fórum 2 (Violência doméstica)	Rua Visconde do Rio Branco, 2788 - Centro - São José dos Pinhais
GUARATUBA	Fórum	Rua Tiago Pedroso, 417 - Cohapar - 83280-000
FOZ DO IGUAÇU	SEDE	R. Antônio Raposo, 923 - Centro - 85851-090
	Fórum	Av. Pedro Basso, 1001 - Jardim Polo Centro - 85863-756
CASCADEL	Sede	Rua São Paulo, 346 - Centro - CEP 85801-020
FRANCISCO BELTRÃO	Sede	Rua Alagoas, 655 - Bairro Alvorada - 85601-080
PONTA GROSSA	Sede	Rua Doutor Leopoldo Guimarães da Cunha, 300 - Oficinas - 84035-310
CASTRO	Sede	Rua Padre Damaso, 81 - Centro - 84165-540
UNIÃO DA VITÓRIA	Fórum	Rua Marechal Floriano Peixoto, 314, Centro - 84600-000
GUARAPUAVA	Sede	Av. Manoel Ribas, 2537 - Centro - 85010-180
	Fórum	Av. Manoel Ribas, 500 - Santana - 85070-180
LONDRINA	Sede	Av. Bandeirantes, 263 - Vila Ipiranga - 86010-020
APUCARANA	Fórum	Travessa João Gurgel Macedo, 100 - Centro - 86800-710
CORNÉLIO PROCÓPIO	Sede Ag. Trabalhador	Rua Massudi Amim, 165 - Centro - 86300-000
	Fórum	Rua Santos Dumont, 903 - Centro - 86300-000
MARINGÁ	Sede	Av. Tiradentes, 1289 - Zona 4 - 87013-344
CIANORTE	Sede	Av. Maranhão, 255 - Centro - 87200-980
CAMPO MOURAO	Sede	Rua Duque de Caxias, 786 - Jardim Lar Paraná - Centro   Esquina com a Rua Shuhei Uetsuka - 87305-320
	Fórum	Av. José C de Oliveira, 2065 - Centro - 87300-020
UMUARAMA	Sede	Rua Desembargador Munhoz de Mello, 3792 - Zona I - 87501-180
COLOMBO	Almoxarifado	Av. São Gabriel, 481 - São Gabriel, Colombo - PR, 83404-642



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



Defensoria Pública do Estado do Paraná  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

PATO BRANCO	Fórum	R. Maria Bueno - Trevo da Guarany, Pato Branco - PR, 85501-560
-------------	-------	--

### 3.2. Infraestrutura Atual:

O estudo da infraestrutura levou em conta todos os *switches* que estão nos *racks* das sedes/fórum da DPPR.

Conforme tabela abaixo, não existe uma padronização de *switches*. Os equipamentos instalados nos locais estão obsoletos, alguns sem gerenciamento, o que impede a implantação de configurações de *VLANs*, aplicação de regras de segurança e priorização de tráfegos de dados usando Qualidade de Serviço (QoS). Sem contar que nenhum equipamento atual possui contrato de manutenção, suporte e garantia.

Cidade	Local	Modelo - <i>Switches</i> atuais (Considerando SW no <i>rack</i> conectados ao link Copel)	Gerenciável	Nº portas	Qtde	Nº portas Totais
CURITIBA	Sede Administrativa	HP V1910-24G	Sim	24	7	168
		HP V1910-48G	Sim	48	1	48
	Sede Central	HP V1910-24G	Sim	24	1	24
		HP V1910-48G	Sim	48	8	384
	Núcleo Criminal do Ahú	TP-Link TL-SF1024D	Não	24	1	24
		Furukawa 10/100 <i>Managed Ethernet Switch</i> - foi substituído por um <i>Mercusys MS108 temp</i>	Sim	24	1	24
	CIC	CentreCOM FS724i	Não	24	1	24
	Família	HUB Mercusys MS108	Não	8	1	8
	Vara de Infrações Penais contra Crianças, Adolescentes e Idosos	HUB Tenda S108	Não	8	1	8
	Santa Felicidade	HUB Mercusys MS108	Não	8	1	8
	Boqueirão	SEM INFORMAÇÃO			1	0
	Pinheirinho	SEM INFORMAÇÃO			1	0
	Tribunal do Júri	SEM INFORMAÇÃO			1	0
	Segundo Grau de Jurisdição	SEM INFORMAÇÃO			1	0
	Vara de Adolescentes em conflito com a Lei (CIAADI)	TP-Link TL-SF1024D	Não	24	1	24
	Casa da Mulher Brasileira	Furukawa 10/100 <i>Managed Ethernet Switch</i>	Sim	24	1	24
	Juizado Violência Doméstica	Sem SW - Rede fórum			0	0
Execuções Penais	Sem SW - Rede fórum			0	0	
Sede Núcleos (sem definição de local até o momento)	Previsão de equipamento alocado no local: HP V1910-48G	Sim	48	3	144	
SÃO JOSE DOS PINHAIS	Sede (futura nova sede SJP)	HP V1910-48G	Sim	48	2	96
	Fórum 1 (sede atual)	x	x	x	x	x



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

	Fórum 2 (Violência doméstica)	Sem Switch - Rede fórum			0	0
GUARATUBA	Fórum	HP V1910-24G	Sim	24	1	24
FOZ DO IGUAÇU	SEDE	Planet FGSW-4840S	Sim	48	1	48
	Fórum	Sem SW - Rede fórum			0	0
CASCADEL	Sede	HP V1910-48G	Sim	48	1	48
FRANCISCO BELTRÃO	Sede	SW 16Portas	Sim	16	1	16
PONTA GROSSA	Sede	HP V1910-48G	Sim	48	1	48
CASTRO	Sede	SEM INFORMAÇÃO	Não		1	0
UNIÃO DA VITÓRIA	Fórum	HP V1910-48G	Sim	48	1	48
GUARAPUAVA	Sede	Planet FGSW-4840S	Sim	48	1	48
	Fórum	SEM INFORMAÇÃO			1	0
LONDRINA	Sede	HP V1910-48G	Sim	48	2	96
APUCARANA	Fórum	SEM INFORMAÇÃO			1	0
CORNÉLIO PROCÓPIO	Sede Ag. Trabalhador	HP V1910-48G	Sim	48	1	48
	Fórum	SEM INFORMAÇÃO			1	0
MARINGÁ	Sede	HP V1910-48G	Sim	48	2	96
CIANORTE	Sede	HP V1920-48G	Sim	48	1	48
CAMPO MOURAO	SEDE	SEM INFORMAÇÃO			1	0
	Fórum	SEM INFORMAÇÃO			1	0
UMUARAMA	Sede	HP V1910-48G	Sim	48	1	48
COLOMBO	Almoxarifado	HUB 12 portas	Não	12	1	12
PATO BRANCO	Sede	HUB Mercucys MS108	Não	8	3	24
<b>TOTAL</b>					<b>58</b>	

Total de equipamentos estimados: 58 switches/HUBs

Curitiba – 16 locais

Colombo - almoxarifado

Sedes Interior/metropolitana – 17 locais; algumas cidades possuem Fórum – Total: 23  
(considerando sedes e fóruns)

Obs: Em alguns locais ainda não foi possível verificar os equipamentos que estão instalados devido à ausência de documentação técnica e as sedes estarem fechadas temporariamente devido a pandemia do Corona vírus e os servidores estarem em



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

Teletrabalho. Para fins de cálculo está sendo considerado um equipamento em cada um desses locais.

#### 4. Quantitativos estimados para SRP:

Sede/Fórum	SW 24 portas	SW 48 portas	Quantidade total
Sede Administrativa	0	6	6
Sede Central	0	9	9
Sede Núcleos	0	3	3
Núcleo Criminal do Ahú	1	1	2
CIC	1	0	1
Família	1	0	1
Vara de Infrações Penais contra Crianças, Adolescentes e Idosos	1	0	1
Santa Felicidade	1	0	1
Boqueirão	1	0	1
Pinheirinho	1	0	1
Tribunal do Júri	1	0	1
Segundo Grau de Jurisdição	1	0	1
Vara de Adolescentes em conflito com a Lei (CIAADI)	1	0	1
Casa da Mulher Brasileira	1	0	1
Juizado Violência Doméstica	1	0	1
Execuções Penais	1	0	1
São José dos Pinhais - Sede	0	2	3
São José dos Pinhais – Fórum Violência doméstica	1	0	
Guaratuba	1	0	1
Foz do Iguaçu - Sede	0	1	2
Foz do Iguaçu - Fórum	1	0	



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

Cascavel	0	1	1
Francisco Beltrão	1	0	1
Ponta Grossa	0	1	1
Castro	1	0	1
União da Vitória	0	1	1
Guarapuava - Sede	0	1	2
Guarapuava - Fórum	1	0	
Londrina	0	2	2
Apucarana	0	1	1
Cornélio Procópio – Ag trabalhador	0	1	2
Cornélio Procópio - Fórum	1	0	
Maringá	0	2	2
Cianorte	0	1	1
Campo Mourão – Sede	0	1	2
Campo Mourão – Fórum	1	0	
Umuarama	0	1	1
Colombo - Almoarifado	1	0	1
Pato Branco	1	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>35</b>	<b>58</b>

### **Observações:**

#### **Sede Núcleos:**

- O dimensionamento do número de portas de acesso necessárias do prédio dos núcleos teve como base a especificação do processo de locação 16.287.850-6.

#### **Núcleo Criminal do Ahú:**

- *Switch* atual Tplink (não gerenciável) está sem porta de acesso disponível. A substituição por um modelo de 48 é essencial para ampliar o número de postos de trabalho.

- *Switch* Furukawa 10/100 *Managed Ethernet Switch* estragou em dezembro de 2019 e foi substituído por um *HUB Mercusys MS108* temporariamente. Recomenda-se a substituição futura por um equipamento de 24 portas.

A licitação será dividida em um lote único conforme tabela logo abaixo, sendo duas opções de *switches*, tipo 1 com 24 portas, e tipo 2 com 48 portas de acesso. Além de três modelos disponíveis de *mini-gbic* (1000BASE-T, 1000BASE-SX e 1000BASE-LX).

Todos estes equipamentos deverão ser compostos de *hardware*, *software*, *firmware* e acessórios necessários à sua instalação, configuração e operação completas, bem como a respectiva garantia do fabricante de 60 meses.

Deverão ser fornecidos cabos, acessórios e *softwares* necessários à completa instalação, configuração e operação dos equipamentos.

#### 4.1. Tabela - Grupo/Lote único

Item	Descrição	Quantidade a ser registrada
1	Switch de acesso PoE Tipo 1 - 24 portas 10/100/1000 e 4 SFP – Com 60 meses de garantia.	50
2	Switch de acesso PoE Tipo 1 - 48 portas 10/100/1000 e 4 SFP – Com 60 meses de garantia.	30
3	Transceiver 1000Base-T	80
4	Transceiver 1000Base-LX	6
5	Transceiver 1000Base-SX	12
6	Treinamento oficial presencial (para até 5 pessoas)	5

De forma a garantir a compatibilidade, funcionalidade e coesão de todos os itens da solução, os equipamentos dos itens 01, 02, 03, 04 e 05 e o treinamento oficial deverão ser obrigatoriamente do mesmo fabricante e todos os itens do lote único deverão ser do mesmo fornecedor. O contrato de garantia de 60 meses deverá contemplar os itens 1, 2, 3, 4 e 5.

#### 5. Demonstrativo de resultados a serem alcançados em termos de economicidade de eficiência.

Em se tratando de termos de eficácia, eficiência, economicidade, pode-se afirmar que a aquisição vai propiciar uma padronização de equipamentos a partir da substituição



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

de *switches* obsoletos, sem gerenciamento e sem contrato de garantia, mantendo o pleno funcionamento da comunicação e conectividade nas sedes e fóruns da DPPR.

O gerenciamento remoto dos equipamentos permite a execução de atividades de configuração e manutenção dos *switches* sem a necessidade de deslocamento até o local de instalação, além disso reduz o tempo entre a identificação do problema e a solução aplicada. Ainda permite que os equipamentos sejam monitorados por sistema próprio instalado e disponível para o Departamento de Informática, que poderá agir assim que notificado, pelo sistema, sobre um possível erro.

Quanto à garantia contemplada no contrato, permitirá que, durante a vigência, o equipamento seja substituído por outro de mesma especificação, permitindo um rápido restabelecimento dos serviços de rede utilizados pela equipe da Defensoria afetada.

Os equipamentos permitirão ainda que, caso a Defensoria pública realize a contratação de Telefonia IP e Sistema de videoconferência, a infraestrutura de rede esteja adaptada para receber os novos serviços sem a necessidade de aquisição de novos equipamentos de comutação da rede.

A tecnologia *Power over Ethernet (PoE)* é um recurso imprescindível nos equipamentos a serem adquiridos pois possibilita a transmissão em um único cabo de rede, energia e dados, eliminando a necessidade de infraestrutura elétrica para energizar dispositivos habilitados para IP como por exemplo: telefones IP e pontos de acesso *WiFi*.

Benefícios do *PoE*:

- ✓ Redução de custos: A redução do escopo de infraestrutura elétrica e aproveitamento do cabeamento estruturado existente para conectar dispositivos IP compatíveis.
- ✓ Manutenção facilitada: Junto com a redução do número de tomadas elétricas, minimiza-se os pontos de falha do sistema, resultando em menos problemas para a equipe técnica;
- ✓ Mais segurança: Como o *PoE* trabalha com tensões menores que o sistema elétrico tradicional a distribuição de energia acontece de forma mais segura.
- ✓ Alta compatibilidade: Redes com suporte a dispositivos *PoE* são totalmente compatíveis com dispositivos não *PoE*;



- ✓ Fácil conectividade: O conector RJ45, amplamente utilizado em qualquer projeto de infraestrutura torna *plug and play* a instalação de novos dispositivos;

## 6. Requisitos da Contratação

### 6.1. Requisitos técnicos

As especificações do objeto desta aquisição encontram-se no ANEXO I deste Estudo Técnico Preliminar.

### 6.2. Requisitos de negócio

#### 1 – Garantir acesso dos dispositivos aos recursos da rede.

A rede corporativa da DPPR é constituída por recursos computacionais que incluem *switches*, servidores, computadores, impressoras, sistemas e aplicações corporativas, etc, para atender as atividades meio e fim do órgão. No entanto, não se trata apenas por uma rede formada por bens tangíveis, mas sobretudo também, por um conjunto complexo de bens intangíveis, constituído da informação propriamente dita. E o equipamento que está por trás disso é o *switch*, que tem por objetivo realizar a comutação desses dados na rede, ou seja, distribuir os pacotes na porta correspondente ao nó de destino. São essenciais para que o órgão possa cumprir com a sua missão institucional com segurança, transparência e disponibilidade.

#### 2 – Atualização tecnológica no parque de *switches* instalados e Aquisição de novos *switches* para o fornecimento de recursos e funcionalidades mais modernas.

Com equipamentos sem padronização e obsoletos, sem garantia e suporte técnico, é necessário a substituição dos mesmos por *switches* gerenciáveis que garantam qualidade e segurança no tráfego de dados na rede, que sejam capazes de assegurar as principais demandas tecnológicas, tais como: *PoE*, *VLANs*, protocolos de *Spanning-tree*, Agregação de *links*, Espalhamento de portas, Qualidade de Serviço para priorizar diferentes tipos de tráfegos, roteamento entre *VLANs*, roteamento estático e dinâmico,

bloqueio de servidores *DHCP* não autorizados na rede, proteção contra *ARP Spoofing* e mecanismos que viabilizem a limitação e controle do *broadcast*, entre outros.

Com relação à segurança, os *switches* gerenciáveis fornecem proteção do *data plane* (tráfego do usuário que está sendo encaminhado), *control plane* (tráfego trocado entre *switches* para garantir que o tráfego usuário vai para o destino certo) e *management plane* (o tráfego utilizados para gerenciar a rede ou o *switch* em si). As capacidades avançadas de criação de listas de controle de acesso (*ACLs*) permite a realização de controles de acesso, limitação de banda e espelhamentos de portas onde é possível por exemplo, selecionar o tráfego pelo endereço L2, L3, números de porta TCP/UDP, tipo *Ethernet*, flags ICMP ou TCP.

De uma perspectiva de escalabilidade, esses equipamentos suportam um elevado número de hosts (Tabela MAC) e permitem criar um grande número de *VLANS*, dispositivos, rotas IP através de roteamento entre *VLANS*, *ACLs* e criação de políticas de segurança e QoS. Com QoS será possível fazer a marcação e priorização de tráfegos de voz e vídeo, que são sensíveis a atrasos, e essenciais para a realização de videoconferência e telefonia IP no futuro. Através da tecnologia do empilhamento (*stacking*) é possível interconectar os *switches* e gerenciar esta pilha através de um único endereço IP.

### **3 – Contínua expansão de novas sedes por todo o Estado do Paraná.**

Essenciais para prover conectividade e acesso à rede de novas unidades da DPPR no território do Paraná.

### **4 - Necessidade de manter um quantitativo mínimo de equipamentos de reposição disponível.**

Provisão de equipamentos de *backups* na sede em Curitiba para suprir necessidades de interoperabilidade em sedes/fóruns da DPPR enquanto o dispositivo com defeito estiver em processo de manutenção.

### **6.3. Requisitos de capacitação**



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

A empresa contratada deverá transmitir o conhecimento necessário para que a equipe do Departamento de Informática possa conhecer as características, funcionalidades dos equipamentos ofertados e realize as futuras instalações e configurações nos locais conforme demanda.

A capacidade a que se refere, consiste em treinamento oficial para até 5 participantes a ser ministrado por profissional devidamente certificado pelo fabricante da solução ofertada. A infraestrutura para realização do treinamento (eventual locação de sala e equipamentos) será totalmente custeada pela Contratada.

O treinamento deverá incluir os conhecimentos necessários para a configuração, operação e administração dos equipamentos. Este deverá ter enfoque prático. O material didático deve ser individual, e fornecido pela Contratada. O conteúdo ministrado pelo instrutor deverá destacar casos práticos em ambientes de produção, e minimizar o conteúdo essencialmente teórico ministrado.

O treinamento deverá ser realizado, em língua portuguesa, e possuir carga horária de no mínimo trinta (30) horas e deverá abordar, pelo menos, os seguintes temas:

- ✓ Instalação e configuração inicial;
- ✓ Discussões técnicas em torno do sistema operacional do fabricante de forma geral.
- ✓ Acessos via GUI, SSH, *Telnet*;
- ✓ Criação de VLAN's;
- ✓ Configuração de VLAN's dos tipos: *Port-based*, *Protocol-based*, *IP-subnet-based* e *MAC-based*;
- ✓ Configuração de *Auto-voice* VLAN's;
- ✓ Configuração de empilhamento de *switches*;
- ✓ Configuração de grupos e agregação de portas;
- ✓ Configuração de espelhamento de portas;
- ✓ Configurações gerais de *Spanning-Tree*;
- ✓ Configuração de SNMP, IGMP, DHCP, DNS, NTP;
- ✓ Configuração de Interfaces IP;
- ✓ Configuração de rotas estáticas;
- ✓ Configuração de rotas dinâmicas usando o protocolo RIP.

- ✓ Configurações de QoS (Fazer priorização de tráfegos de voz e vídeo. Classificação e marcação e remarcação em CoS e DSCP. Realização de configurações de *Traffic Shaping* e *Traffic Policing*).
- ✓ Configuração de regras gerais de segurança como DHCP *Snooping*.
- ✓ Configuração de filtragem de pacotes através de listas de controles de acesso (ACLs), baseadas em endereço MAC de origem e destino, endereços IPV4 e IPV6, de origem e destino, portas TCP e UDP.
- ✓ Configuração do protocolo 802.1X e MAC Authentication;
- ✓ Atualização de *firmware*, *backup* e *recovery* de configurações;
- ✓ *Troubleshooting* em geral.

O planejamento das datas e horários deverá ser previamente acordados com o Departamento de Informática da DPPR.

Após a conclusão do treinamento, a Contratada deverá fornecer certificado individual aos participantes dos cursos em até 30 (trinta) dias após sua realização, em língua portuguesa, contendo, no mínimo: instituição, nome do curso, carga horária, nome do treinando, e conteúdo abordado.

#### **6.4. Requisitos de manutenção e garantia**

Considera-se a contratação de garantia do fabricante pelo prazo de 60 meses, pois torna-se mais vantajosa e segura, tendo em vista tratar-se de equipamentos duráveis e de extrema importância para a infraestrutura de redes da DPPR. A inoperância de um desses equipamentos pode vir a comprometer significativamente as ações da instituição, tanto na atividade-fim como na atividade-meio.

#### **Especificação da garantia:**

- ✓ Garantia do fabricante por um período mínimo de 60 (sessenta) meses dos itens 1, 2, 3, 4 e 5 deste edital.
- ✓ O fabricante/contratada deve possuir uma central de assistência técnica para abertura de chamados. Esta deve comprometer-se em manter os registros de todos os chamados constando as descrições dos problemas.

- ✓ Substituição de *hardware* (peças/equipamento) na cobertura: Próximo dia útil (NBD – Next Business Day) – Substituição avançada de peças, com um especialista da contratada/fornecedor, no qual, deverão ser entregues no próximo dia útil entre 9 horas e 17 horas (caso o pedido seja recebido antes das 15:00, horário local)
- ✓ Durante o prazo de garantia a parte ou peça defeituosa deverão ser substituídas pela contratada/fornecedor sem ônus para o contratante, salvo quando o defeito for provocado por uso inadequado dos equipamentos. A substituição da peça defeituosa, quando houver, deverá ser realizada também pela contratada/fornecedor.
- ✓ Caso seja necessário recolher o equipamento para testes em ambiente da contratada, o deslocamento do equipamento será às custas da contratada/fornecedor. Se houver necessidade de substituição, o Departamento de Informática deverá ser consultado através do *e-mail* [informatica@defensoria.pr.def.br](mailto:informatica@defensoria.pr.def.br) para que indique o procedimento a ser realizado.
- ✓ Os serviços de reparo dos equipamentos especificados serão executados pela contratada/fornecedor na sede Administrativa em Curitiba.
- ✓ Obtenção de imagens e atualizações corretivas de *software* (*firmwares*, *patches* e *drivers*) do *switch* disponibilizadas pelo fabricante durante o período de garantia.

## 6.5. Requisitos sociais, ambientais e culturais

Esta contratação busca atender às necessidades da DPPR, obedecendo rigorosamente aos instrumentos legais emitidos pelos órgãos avaliadores de conformidade, tais como a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO e certificação de Homologação na Anatel, de acordo com a Resolução nº 242;



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

Os equipamentos devem ser constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável, conforme ABNT NBR 15448-1 e 15448-2.

Os equipamentos não deverão conter substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva *RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances)*, tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenilpolibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs).

## 7. Levantamento de mercado

O mercado oferece diversidade de fabricantes e empresas fornecedoras desses tipos de equipamentos que atendem à demanda.

### 7.1. Solução 1: Cisco

Item	Descrição
1	Switch Cisco Catalyst 2960X-24PS-L Smartnet SMB 8X5NBD – 12 a 60 meses
2	Switch Cisco Catalyst 2960X-48FPD-L Smartnet SMB 8X5NBD – 12 a 60 meses
3	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-T (Cisco)
4	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-LX (Cisco)
5	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-SX (Cisco)
6	Treinamento oficial presencial

A solução proposta neste cenário envolve a aquisição de *switch* com as principais seguintes características:

<b>SWITCH TIPO 1 - Cisco Catalyst 2960X-24PS-L</b>	<b>SWITCH TIPO 2 - Cisco Catalyst 2960X-48FPD-L</b>
✓ 24 portas <i>Ethernet</i> 10/100/1000Base-T;	✓ 48 portas <i>Ethernet</i> 10/100/1000Base-T;
✓ <i>PoE Power</i> : 370W	✓ <i>PoE Power</i> : 740W
✓ 4 portas 1GbE padrão SFP;	
✓ Suporte de empilhamento de <b>até 8 switches</b> ;	
✓ Gerenciamento da pilha de <i>switches</i> empilhado através de um único endereço IP;	



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

✓ Capacidade de comutação de <b>216 Gbps</b> (Gigabits por segundos)	
✓ Taxa de encaminhamento de <b>95.2 Mpps</b> (Milhões de pacotes por segundo);	✓ Taxa de encaminhamento de <b>130.9 Mpps</b> (Milhões de pacotes por segundo);
✓ Capacidade de 16.000 endereços MAC na tabela de comutação;	
✓ Fonte de alimentação AC bivolt, com chaveamento automático (tensão na faixa de 100 a 240 Volts) e frequência (de 50/60Hz);	
✓ Implementa VLANs conforme o padrão 802.1q;	
✓ Capacidade de <b>associação de até 8 portas de acesso em grupo</b> , formando uma única interface lógica com as mesmas facilidades das interfaces originais, compatível com a norma IEEE 802.3ad LACP. É possível criar <b>até 24 grupos LACP</b> ;	
✓ Implementa as funcionalidades dos seguintes padrões: Padrão IEEE 802.1d ( <i>Spanning Tree</i> ), Padrão IEEE 802.1w ( <i>Rapid Spanning Tree</i> ) e Padrão IEEE 802.1s ( <i>Multiple Spanning Tree</i> ).	
✓ Implementa protocolos: IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3 <i>snopping</i> ;	
✓ Implementa <i>DHCP</i> snooping que permite o bloqueio de servidores <i>DHCP</i> não autorizados na rede;	
✓ Implementa espelhamento de portas do <i>switch</i> ;	
✓ IPV6;	
✓ Roteamento entre VLANs;	
✓ Roteamento estático;	
✓ Roteamento dinâmico RIPv1, RIPv2	
✓ <b>Rotas para ipv4 – 2.000 rotas.</b>	
✓ <b>Rotas para ipv6 – 2.000 rotas.</b>	
✓ Implementa QoS e priorização de tráfego através do protocolo IEEE802.1p;	
✓ Implementa funcionalidades de QoS de " <i>Traffic Shaping</i> " e " <i>Traffic Policing</i> ";	
✓ Possui suporte a uma fila com prioridade estrita para tratamento do tráfego "real-time" (voz e vídeo);	
✓ Implementa <b>até oito filas de prioridade por porta de saída</b> ;	
✓ Implementa mecanismos de AAA ( <i>Authentication, Authorization e Accounting</i> ) com garantia de entrega;	
✓ Implementa controle de acesso por porta segundo o padrão IEEE 802.1x;	
✓ Implementa mecanismo de autenticação para acesso local ou remoto ao equipamento baseada em um Servidor de Autenticação/Autorização do tipo RADIUS e/ou TACACS+;	
✓ É configurável e gerenciável via GUI ( <i>graphical user interface</i> ), CLI ( <i>command line interface</i> ), SNMP, Telnet, SSH, HTTP e HTTPS;	



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

✓ Implementa o padrão abertos de gerência de rede SNMPv3;
✓ A solução 1: Cisco oferece contrato de suporte e garantia oficial do próprio fabricante onsite de 12 até 60 meses, nas opções Smartnet 8X5 NBD e Smartnet 24x7;
✓ Possui treinamento oficial do fabricante e parceiros autorizados certificados.

## 7.2. Solução 2: Dell EMC

Item	Descrição
1	Switch Dell N1524P ProSupport and NBD On-Site Service de 12 a 60 meses
2	Switch Dell N1548P ProSupport and NBD On-Site Service de 12 a 60 meses
3	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-T (Dell EMC)
4	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-LX (Dell EMC)
5	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-SX (Dell EMC)
6	Treinamento oficial presencial

A solução proposta neste cenário envolve a aquisição de *switch* Dell EMC com as principais seguintes características:

<b>SWITCH TIPO 1</b>	<b>SWITCH TIPO 2</b>
✓ 24 portas <i>Ethernet</i> 10/100/1000Base-T;	✓ 48 portas <i>Ethernet</i> 10/100/1000Base-T;
✓ <u>PoE Power: 600W</u>	
✓ 4 portas 1/10 GbE padrão SFP+;	
✓ Suporte de empilhamento de <b>até 4 switches</b> ;	
✓ Gerenciamento da pilha de <i>switches</i> empilhado através de um único endereço IP;	
✓ Capacidade de comutação de <b>128 Gbps</b> (Gigabits por segundos);	✓ Capacidade de comutação de <b>176 Gbps</b> (Gigabits por segundos);
✓ Taxa de encaminhamento de <b>128 Mpps</b> (Milhões de pacotes por segundo);	✓ Taxa de encaminhamento de <b>164 Mpps</b> (Milhões de pacotes por segundo);
✓ Capacidade de 16.000 endereços MAC na tabela de comutação;	
✓ Fonte de alimentação AC bivolt, com chaveamento automático (tensão na faixa de 100 a 240 Volts) e frequência (de 50/60Hz);	





Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

✓ Implementa VLANs conforme o padrão 802.1q;
✓ Capacidade de <b><u>associação de até 8 portas de acesso em grupo</u></b> , formando uma única interface lógica com as mesmas facilidades das interfaces originais, compatível com a norma IEEE 802.3ad LACP. É possível criar <b><u>até 64 grupos LACP</u></b> ;
✓ Implementa as funcionalidades dos seguintes padrões: Padrão IEEE 802.1d ( <i>Spanning Tree</i> ), Padrão IEEE 802.1w ( <i>Rapid Spanning Tree</i> ) e Padrão IEEE 802.1s ( <i>Multiple Spanning Tree</i> ).
✓ Implementa protocolos: IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3 <i>snooping</i> ;
✓ Implementa <i>DHCP</i> snooping que permite o bloqueio de servidores <i>DHCP</i> não autorizados na rede;
✓ Implementa espelhamento de portas do <i>switch</i> ;
✓ IPV6;
✓ Roteamento entre VLANs;
✓ Roteamento estático;
✓ Roteamento dinâmico RIPv1, RIPv2
✓ <b><u>Rotas para ipv4 – 256 rotas.</u></b>
✓ <b><u>Rotas para ipv6 – 128 rotas.</u></b>
✓ Implementa QoS e priorização de tráfego através do protocolo IEEE802.1p;
✓ Implementa funcionalidades de QoS de " <i>Traffic Shaping</i> " e " <i>Traffic Policing</i> ";
✓ Possui suporte a uma fila com prioridade estrita para tratamento do tráfego "real-time" (voz e vídeo);
✓ Implementa <b><u>até oito filas de prioridade por porta de saída</u></b> ;
✓ Implementa mecanismos de AAA ( <i>Authentication, Authorization e Accounting</i> ) com garantia de entrega;
✓ Implementa controle de acesso por porta segundo o padrão IEEE 802.1x;
✓ Implementa mecanismo de autenticação para acesso local ou remoto ao equipamento baseada em um Servidor de Autenticação/Autorização do tipo RADIUS e/ou TACACS+;
✓ É configurável e gerenciável via GUI ( <i>graphical user interface</i> ), CLI ( <i>command line interface</i> ), SNMP, Telnet, SSH, HTTP e HTTPS;
✓ Implementa o padrão abertos de gerência de rede SNMPv3;
✓ A solução 2: Dell EMC possui suporte e garantia oficial do fabricante onsite de 1 a 5 anos nas opções Dell ProSupport e ProSupport Plus conforme tabela abaixo:
✓ Possui treinamento oficial do fabricante e parceiros autorizados certificados.



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



Defensoria Pública do Estado do Paraná  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

### 7.3. Solução 3: Juniper Networks

Item	Descrição
1	Switch Juniper EX3300-24P Garantia de 12 a 60 meses
2	Switch Juniper EX3300-48P Garantia de 12 a 60 meses
3	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-T
4	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-LX
5	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-SX
6	Treinamento oficial presencial

A solução proposta neste cenário envolve a aquisição de *switch* com as principais seguintes características:

<b>SWITCH TIPO 1</b>	<b>SWITCH TIPO 2</b>
✓ 24 portas <i>Ethernet</i> 10/100/1000Base-T;	✓ 48 portas <i>Ethernet</i> 10/100/1000Base-T;
✓ <i>PoE Power</i> : 405W	✓ <i>PoE Power</i> : 740W
✓ 4 portas 1/10 GbE padrão SFP+;	
✓ Suporte de empilhamento de <b>até 10 switches</b> ;	
✓ Gerenciamento da pilha de <i>switches</i> empilhada através de um único endereço IP;	
✓ Capacidade de comutação de <b>128 Gbps</b> (Gigabits por segundos);	✓ Capacidade de comutação de <b>176 Gbps</b> (Gigabits por segundos);
✓ Taxa de encaminhamento de <b>95 Mpps</b> (Milhões de pacotes por segundo);	✓ Taxa de encaminhamento de <b>130 Mpps</b> (Milhões de pacotes por segundo);
✓ Capacidade de 16.000 endereços MAC na tabela de comutação;	
✓ Fonte de alimentação AC bivolt, com chaveamento automático (tensão na faixa de 100 a 240 Volts) e frequência (de 50/60Hz);	
✓ Implementa <i>VLANs</i> conforme o padrão 802.1q;	
✓ Capacidade de <b>associação de até 8 portas de acesso em grupo</b> , formando uma única interface lógica com as mesmas facilidades das interfaces originais, compatível com a norma IEEE 802.3ad LACP. É possível criar <b>até 32 grupos LACP</b> ;	



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

✓ Implementa as funcionalidades dos seguintes padrões: Padrão IEEE 802.1d ( <i>Spanning Tree</i> ), Padrão IEEE 802.1w ( <i>Rapid Spanning Tree</i> ) e Padrão IEEE 802.1s ( <i>Multiple Spanning Tree</i> ).
✓ Implementa protocolos: IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3 <i>snooping</i> ;
✓ Implementa <i>DHCP snooping</i> que permite o bloqueio de servidores <i>DHCP</i> não autorizados na rede;
✓ Implementa espelhamento de portas do <i>switch</i> ;
✓ IPv6;
✓ Roteamento entre <i>VLANs</i> ;
✓ Roteamento estático;
✓ Roteamento dinâmico RIPv1, RIPv2
✓ <b><u>Roteamento dinâmico OSPF</u></b>
✓ <b><u>Rotas para ipv4 – 8.000 rotas.</u></b>
✓ <b><u>Rotas para ipv6 – Não especificado.</u></b>
✓ Implementa QoS e priorização de tráfego através do protocolo IEEE802.1p;
✓ Implementa funcionalidades de QoS de " <i>Traffic Shaping</i> " e " <i>Traffic Policing</i> ";
✓ Possui suporte a uma fila com prioridade estrita para tratamento do tráfego "real-time" (voz e vídeo);
✓ Implementa <u>até oito filas de prioridade por porta de saída</u> ;
✓ Implementa mecanismos de AAA ( <i>Authentication, Authorization e Accounting</i> ) com garantia de entrega;
✓ Implementa controle de acesso por porta segundo o padrão IEEE 802.1x;
✓ Implementa mecanismo de autenticação para acesso local ou remoto ao equipamento baseada em um Servidor de Autenticação/Autorização do tipo RADIUS e/ou TACACS+;
✓ É configurável e gerenciável via GUI ( <i>graphical user interface</i> ), CLI ( <i>command line interface</i> ), SNMP, Telnet, SSH, HTTP e HTTPS;
✓ Implementa o padrão abertos de gerência de rede SNMPv3;
✓ Possui suporte e garantia oficial do fabricante de até 60 meses na opção 8X5 NBD. ✓ Obs: Foi questionado Cylk, revenda oficial Juniper Brasil, através de e-mail sobre os prazos de garantia do <i>switch</i> do fabricante, e a resposta foi a seguinte: "Estes equipamentos podem ser contratados com 1 ou 3 anos de suporte. Excepcionalmente, o fabricante aprova a venda com suporte para cinco anos, dependendo do caso."
✓ Possui treinamento oficial do fabricante e de parceiros autorizados. ( <a href="https://learningportal.juniper.net/juniper/user_courses.aspx">https://learningportal.juniper.net/juniper/user_courses.aspx</a> )



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

#### 7.4. Solução 4: Huawei

Item	Descrição
1	Switch Huawei S5720-28X-PWR-SI-AC Garantia de 12 a 60 meses
2	Switch Juniper S5720-52X-PWR-SI-AC Garantia de 12 a 60 meses
3	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-T
4	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-LX
5	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-SX
6	Treinamento presencial

A solução proposta neste cenário envolve a aquisição de *switch* com as principais seguintes características:

<b>SWITCH TIPO 1</b>	<b>SWITCH TIPO 2</b>
✓ 24 portas <i>Ethernet</i> 10/100/1000Base-T;	✓ 48 portas <i>Ethernet</i> 10/100/1000Base-T;
✓ <i>PoE Power</i> : 500W	
✓ 4 portas 1/10 GbE padrão SFP+;	
✓ Suporte de empilhamento de até "???" ( <b>Sem informação na documentação oficial</b> )	
✓ Gerenciamento da pilha de <i>switches</i> empilhada através de um único endereço IP;	
✓ Capacidade de comutação de <b>336 Gbps</b> (Gigabits por segundos);	✓ Capacidade de comutação de <b>336 Gbps</b> (Gigabits por segundos);
✓ Taxa de encaminhamento de <b>96 Mpps</b> (Milhões de pacotes por segundo);	✓ Taxa de encaminhamento de <b>132 Mpps</b> (Milhões de pacotes por segundo);
✓ Capacidade de 16.000 endereços MAC na tabela de comutação;	
✓ Fonte de alimentação AC bivolt, com chaveamento automático (tensão na faixa de 100 a 240 Volts) e frequência (de 50/60Hz);	
✓ Implementa VLANs conforme o padrão 802.1q;	
✓ Suporte a IEEE 802.3ad LACP. Porém <b>não especifica a quantidade de portas que podem ser associadas e nem a quantidade de grupos LACP suportados.</b>	
✓ Implementa as funcionalidades dos seguintes padrões: Padrão IEEE 802.1d ( <i>Spanning Tree</i> ), Padrão IEEE 802.1w ( <i>Rapid Spanning Tree</i> ) e Padrão IEEE 802.1s ( <i>Multiple Spanning Tree</i> ).	



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

✓ Implementa protocolos: IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3 <i>snooping</i> ;
✓ Implementa <i>DHCP</i> snooping que permite o bloqueio de servidores <i>DHCP</i> não autorizados na rede;
✓ Implementa espelhamento de portas do <i>switch</i> ;
✓ IPV6;
✓ Roteamento entre <i>VLANS</i> ;
✓ Roteamento estático;
✓ Roteamento dinâmico RIPv1, RIPv2
✓ <b><u>Roteamento dinâmico OSPF</u></b>
✓ <b><u>Rotas para ipv4 – Não especificado</u></b>
✓ <b><u>Rotas para ipv6 – Não especificado.</u></b>
✓ Implementa QoS e priorização de tráfego através do protocolo IEEE802.1p;
✓ Implementa funcionalidades de QoS de “ <i>Traffic Shaping</i> ” e “ <i>Traffic Policing</i> ”;
✓ Possui suporte a uma fila com prioridade estrita para tratamento do tráfego “real-time” (voz e vídeo);
✓ Implementa <u>até oito filas de prioridade por porta de saída</u> ;
✓ Implementa mecanismos de AAA ( <i>Authentication, Authorization e Accounting</i> ) com garantia de entrega;
✓ Implementa controle de acesso por porta segundo o padrão IEEE 802.1x;
✓ Implementa mecanismo de autenticação para acesso local ou remoto ao equipamento baseada em um Servidor de Autenticação/Autorização do tipo RADIUS e/ou TACACS+;
✓ É configurável e gerenciável via GUI ( <i>graphical user interface</i> ), CLI ( <i>command line interface</i> ), SNMP, Telnet, SSH, HTTP e HTTPS;
✓ Implementa o padrão abertos de gerência de rede SNMPv3;
✓ Possui suporte e garantia oficial do fabricante de até 60 meses na opção 8X5 NBD.
✓ Possui treinamento oficial do fabricante.

#### 7.5. Solução 5: HPE

Item	Descrição
1	Switch HPE Aruba 2930F 24G PoE+ Garantia de 12 a 60 meses
2	Switch HPE Aruba 2920F 48G PoE+ Garantia de 12 a 60 meses
3	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-T
4	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-LX



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

5	Transceiver (Mini-gbic) 1000Base-SX
6	Treinamento oficial presencial

A solução proposta neste cenário envolve a aquisição de *switch* com as principais seguintes características:

<b>SWITCH TIPO 1</b>	<b>SWITCH TIPO 2</b>
✓ 24 portas <i>Ethernet</i> 10/100/1000Base-T;	✓ 48 portas <i>Ethernet</i> 10/100/1000Base-T;
✓ <u>PoE Power: 370W</u>	
✓ 4 portas 1/10 GbE padrão SFP+;	
✓ Suporte de <b>empilhamento de até 8 switches</b> usando Virtual Switching Framing (VSF)	
✓ Gerenciamento da pilha de <i>switches</i> empilhado através de um único endereço IP;	
✓ Capacidade de comutação de <b>128 Gbps</b> (Gigabits por segundos);	✓ Capacidade de comutação de <b>176 Gbps</b> (Gigabits por segundos);
✓ Taxa de encaminhamento de <b>95.2 Mpps</b> (Milhões de pacotes por segundo);	✓ Taxa de encaminhamento de <b>112 Mpps</b> (Milhões de pacotes por segundo);
✓ Capacidade de <b>32.000</b> endereços MAC na tabela de comutação;	
✓ Fonte de alimentação AC bivolt, com chaveamento automático (tensão na faixa de 100 a 240 Volts) e frequência (de 50/60Hz);	
✓ Implementa VLANs conforme o padrão 802.1q;	
✓ Capacidade de <b>associação de até 8 portas de acesso em grupo</b> , formando uma única interface lógica com as mesmas facilidades das interfaces originais, compatível com a norma IEEE 802.3ad LACP. É possível criar <b>até 32 grupos LACP</b> ;	
✓ Implementa as funcionalidades dos seguintes padrões: Padrão IEEE 802.1d ( <i>Spanning Tree</i> ), Padrão IEEE 802.1w ( <i>Rapid Spanning Tree</i> ) e Padrão IEEE 802.1s ( <i>Multiple Spanning Tree</i> ).	
✓ Implementa protocolos: IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3 <i>snopping</i> ;	
✓ Implementa <i>DHCP</i> snooping que permite o bloqueio de servidores <i>DHCP</i> não autorizados na rede;	
✓ Implementa espelhamento de portas do <i>switch</i> ;	
✓ IPV6;	
✓ Roteamento entre VLANs;	
✓ Roteamento estático;	



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

✓ Roteamento dinâmico RIPv1, RIPv2
✓ <b><u>Roteamento dinâmico OSPF</u></b>
✓ <b><u>Rotas para ipv4 – 10.000 rotas.</u></b>
✓ <b><u>Rotas para ipv6 – 5.000 rotas.</u></b>
✓ Implementa QoS e priorização de tráfego através do protocolo IEEE802.1p;
✓ Implementa funcionalidades de QoS de “Traffic Shaping” e “Traffic Policing”;
✓ Possui suporte a uma fila com prioridade estrita para tratamento do tráfego “real-time” (voz e vídeo);
✓ Implementa <u>até oito filas de prioridade por porta de saída;</u>
✓ Implementa mecanismos de AAA ( <i>Authentication, Authorization e Accounting</i> ) com garantia de entrega;
✓ Implementa controle de acesso por porta segundo o padrão IEEE 802.1x;
✓ Implementa mecanismo de autenticação para acesso local ou remoto ao equipamento baseada em um Servidor de Autenticação/Autorização do tipo RADIUS e/ou TACACS+;
✓ É configurável e gerenciável via GUI ( <i>graphical user interface</i> ), CLI ( <i>command line interface</i> ), SNMP, Telnet, SSH, HTTP e HTTPS;
✓ Implementa o padrão abertos de gerência de rede SNMPv3;
✓ Possui suporte e garantia oficial do fabricante de até 60 meses na opção 8X5 NBD.
✓ Possui treinamento oficial do fabricante e de parceiros autorizados.
✓ Deploying the Mobile First Campus using ArubaOS-Switches
✓ <a href="https://education.hpe.com/br/pt/training/portfolio/networking.html">https://education.hpe.com/br/pt/training/portfolio/networking.html</a>

## 8. Escolha e justificativa da solução

É imprescindível que os *switches* possuam alta capacidade de processamento e comutação dos pacotes e agreguem pelos menos as seguintes funcionalidades, por exemplo: *VLANS*, protocolos de *Spanning-tree* (MSTP), Agregação de *links* e portas, Espelhamento de portas, Qualidade de Serviço (QoS) para priorizar diferentes tipos de tráfegos, roteamento entre *VLANS*, roteamento estático e dinâmico RIPv1 e RIPv2, bloqueio de servidores *DHCP* não autorizados na rede, proteção contra *ARP Spoofing*, mecanismos que viabilizem a limitação e controle do *broadcast*, empilhamento de *switches*, e outras características e funcionalidades que estão detalhadas na especificação técnica no ANEXO I.



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

Uma das melhores estratégias para minimizar a interrupção da prestação de serviços está na aquisição de equipamentos com ampla cobertura de garantia. Diante disso, faz-se necessário que os *switches* estejam sempre atualizados e possuam garantia 8X5 NBD por um período de 60 meses.

### 8.1. Tabela-Resumo dos principais pontos de cada solução

	Cisco	Dell	Juniper	Huawei	HPE	Intelbras	Tplink	Dlink
	2960X / C9200	N1500	EX3300	S5720	2930F	SG 5204 MR L+	T2600G	DSG-1510X
Portas uplink	4 1GE SFP	4 1/10 SFP+	4 1/10 SFP+	4 1/10 SFP+	4 1/10 SFP+	Combo 4 1GE SFP	4 1GE SFP	4 1/10 SFP+
Empilhamento	Sim, até 8 <i>switches</i>	Sim, até 4 <i>switches</i>	Sim, até 10 <i>switches</i>	Sim, Mas Sem especificação na documentação oficial	Sim, até 8 (VSF)	Não atende	Não atende	Sim, até 6 <i>switches</i>
Capacidade de Comutação (24/48)	2960x: 24P – 216 Gbps 48P – 216 Gbps / C9200: 24P – 288 Gbps 48P – 336 Gbps	24P – 128 Gbps 48P – 176 Gbps	24P – 128 Gbps 48P – 176 Gbps	24P – 336 Gbps 48P – 336 Gbps	24P – 216 Gbps 48P – 216 Gbps	24P – 56 Gbps 48P – 104 Gbps	24P – 56 Gbps 48P – 104 Gbps	24P – 92 Gbps 48P – 128 Gbps
Taxa de encaminhamento	2960x: 24P – 95.2 Mpps 48P – 130.9 Mpps C9200: 24P – 95.2 Mpps 48P – 214 Mpps	24P – 128 Mpps 48P – 164 Mpps	24P – 95 Mpps 48P – 130 Mpps	24P – 95 Mpps 48P – 130 Mpps	24P – 96 Mpps 48P – 132 Mpps	24P – 38.7 Mpps 48P – 77.4 Mpps	24P – 41.6 Mpps 48P – 77.4 Mpps	24P – 65.4 Mpps 48P – 95.2 Mpps
Tabela MAC	16K / 32K	16K	16K	16K	32K	16K	16K	16K





Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fis. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

Agregação de links	Associação de: até 8 portas / Criação de: até 32 grupos LACP	Associação de: até 8 portas / Criação de: até 64 grupos LACP	Associação de: até 8 portas / Criação de: até 32 grupos LACP	Sem especificação	Associação de: até 8 portas / Criação de: até 128 grupos LACP	Associação de: até 8 portas / Criação de: até 8 grupos LACP	Associação de: até 8 portas / Criação de: até 14 grupos LACP	Associação de: até 8 portas / Criação de: até 32 grupos LACP
Roteamento estático Rotas ipv4 / Rotas ipv6	Sim Rotas ipv4: 2.000 Rotas ipv6: 2.000	Sim Rotas ipv4: 256 Rotas ipv6: 128	Sim Rotas ipv4: 8.000 Rotas ipv6: sem especificação	Sim Rotas ipv4: sem especificação Rotas ipv6: sem especificação	Sim Rotas ipv4: 10.000 Rotas ipv6: 5.000	Sim Rotas ipv4: 32 Rotas ipv6: sem especificação	Sim Rotas ipv4: sem especificação Rotas ipv6: sem especificação	Sim Rotas ipv4: 64 Rotas ipv6: 32
Roteamento dinâmico	RIPv1, RIPv2 / RIPv1, RIPv2 e OSPF	RIPv1, RIPv2	RIPv1, RIPv2, OSPF	RIPv1, RIPv2, OSPF	RIPv1, RIPv2, OSPF	Não atende	Não atende	Não atende
Prioridade por porta (QoS)	8 filas de prioridade	8 filas de prioridade	8 filas de prioridade	8 filas de prioridade	8 filas de prioridade	4 filas de prioridade	8 filas de prioridade	8 filas de prioridade
Garantia 60 meses (fabricante)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sem informação	Sem informação	Sem informação
Treinamento Oficial presencial	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não atende	Não atende

## 8.2. Pontos positivos e negativos

<b>CISCO: Catalyst 2960X e Catalyst C9200</b>	
<b>Pontos positivos</b>	<b>Pontos negativos</b>
Atendem a todas as características da especificação técnica.	Produto importado em dólar. Os dois modelos de <i>switches</i> Cisco têm preço mais elevado comparado a soluções como Dell e Huawei.
Empilhamento de até 8 unidades.	Preço elevado dos <i>Mini-gbics</i> , principalmente de fibras monomodo e multimodo. Em comparação aos outros



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

	fabricantes citados é o que tem o valor mais caro.
Alta performance (capacidade de comutação e taxa de encaminhamento)	Possui 4 portas uplink de 1GbE SFP. Não possui portas 10GbE enquanto os outros concorrentes (HPE, Dell, Huawei, Juniper) possuem portas que funcionam tanto 1GbE como 10GbE a depender do <i>Mini-gbic</i> instalado na porta uplink.
Roteamento entre VLANs, Roteamento estático e Roteamento dinâmico RIPv1, RIPv2 e OSPF (C9200).	
Potência portas PoE – 370W no total no modelo de 24 portas e 740W no modelo de 48 portas.	
Rotas estáticas ipv4: até 2.000 rotas.	
Suporte e garantia de até 60 meses na modalidade 8X5NBD.	
Treinamento oficial.	
Produtos de alta confiabilidade. Esse fabricante é um dos líderes do mercado do nicho de <i>Switching</i> do mercado global.	

<b>DELL EMC: PowerSwitch N1500 Series</b>	
<b>Pontos positivos</b>	<b>Pontos negativos</b>



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

Atendem a todas as características da especificação técnica.	Esse modelo não possui porta dedicada de empilhamento. Utiliza a porta 10GbE SFP+ para fazer o empilhamento.
Potência portas <i>POE</i> – 500W no total.	Empilhamento de até 4 unidades enquanto alguns concorrentes empilham 8 unidades.
Possui 4 portas uplink 1/10 SFP/SPF+	
Alta performance (capacidade de comutação e taxa de encaminhamento)	
Roteamento entre <i>VLANs</i> , Roteamento estático e Roteamento dinâmico RIPv1, RIPv2	
Rotas estáticas ipv4: até 256 rotas.	
Suporte e garantia de até 60 meses na modalidade 8X5NBD.	
Treinamento oficial Dell Networking.	
Preço mais equilibrado com bom custo benefício.	
Valor da <i>Mini-gbic</i> chega a ser 2x mais barato que Cisco e Juniper.	
Fabricante de alta confiabilidade e reputação no segmento.	

**HPE: Aruba 2930F**



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

<b>Pontos positivos</b>	<b>Pontos negativos</b>
Atendem a todas as características da especificação técnica.	Preço elevado em comparação a Dell e Huawei.
Empilhamento de até 8 unidades.	Tanto o modelo de 24 portas como de 48 portas possuem potência de apenas 370W para todas as portas de acesso.
Alta performance (capacidade de comutação e taxa de encaminhamento)	
Roteamento entre VLANs, Roteamento estático e Roteamento dinâmico RIPv1, RIPv2 e OSPF.	
Rotas estáticas ipv4: até 10.000 rotas.	
Espaço de endereçamento MAC de até 32mil, enquanto os demais concorrentes possuem 16mil.	
Suporte e garantia de até 60 meses na modalidade 8X5NBD.	
Treinamento oficial.	

**Juniper: EX3300 Ethernet Switch**

<b>Pontos positivos</b>	<b>Pontos negativos</b>
Atendem a todas as características da especificação técnica.	Equipamento excelente, contudo, possui valores mais elevados do que Dell e Huawei.



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

Potência <i>PoE</i> : 370W – 24 portas   740W – 48 portas	
Empilhamento de até 10 unidades.	
Possui 4 portas uplink 1/10 SFP/SPF+	
Alta performance (capacidade de comutação e taxa de encaminhamento)	
Roteamento entre <i>VLANs</i> , Roteamento estático e Roteamento dinâmico RIPv1, RIPv2 e OSPF	
Rotas estáticas ipv4: até 8.000 rotas.	
Suporte e garantia de até 60 meses na modalidade 8X5NBD.	
Treinamento oficial.	
Fabricante de alta confiabilidade e reputação no segmento.	

<b>Huawei: S5720-28X-SI-AC e S5720-52X-SI-AC</b>	
<b>Pontos positivos</b>	<b>Pontos negativos</b>
Potência <i>PoE</i> – 500W para ambos os modelos.	
Possui 4 portas uplink 1/10 SFP/SPF+	Em suas documentações oficiais, não foi possível identificar várias informações sobre as características técnicas dos



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

	equipamentos, importantes para o estudo realizado.
Possui alta performance (capacidade de comutação e taxa de encaminhamento)	Suporta empilhamento virtual de vários <i>switches</i> , mas em suas documentações oficiais não foi possível encontrar a quantidade suportada em uma pilha.
Roteamento entre <i>VLANs</i> , Roteamento estático e Roteamento dinâmico RIPv1, RIPv2 e OSPF	Rotas estáticas ipv4: Em suas documentações oficiais não foi possível encontrar a quantidade de rotas suportadas.
Suporte e garantia de até 60 meses na modalidade 8X5NBD.	Em suas documentações oficiais não foi possível encontrar essa informação. Apenas foi localizado que o <i>switch</i> suporta a funcionalidade de agregação de <i>links</i> e portas.
Treinamento oficial.	

<b>Dlink: DSG-1510</b>	
<b>Pontos positivos</b>	<b>Pontos negativos</b>
Empilhamento de até 6 unidades.	Não atendem a todas as características da especificação técnica.
Empilhamento de até 10 unidades.	Não suporta roteamento dinâmico.
Possui 4 portas uplink 1/10 SFP/SPF+	Não foi encontrado nenhuma informação oficial do prazo de garantia desses equipamentos.



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

Alta performance (capacidade de comutação e taxa de encaminhamento)	Não foi encontrado nenhum treinamento oficial do fabricante.
Roteamento entre VLANs, Roteamento estático.	Fabricante com foco em linha <i>Small Business</i> .
Rotas estáticas ipv4: até 64 rotas.	

<b>Tplink T2600G</b>	
<b>Pontos positivos</b>	<b>Pontos negativos</b>
Performance mediana (capacidade de comutação e taxa de encaminhamento)	Não atendem a todas as características da especificação técnica.
Roteamento entre VLANs, Roteamento estático	Não suporta empilhamento.
	Não tem suporta a portas 10GbE no uplink.
	Rotas estáticas ipv4: sem especificação em seus documentos oficiais.
	Não suporta roteamento dinâmico.
	Fabricante com foco em linha <i>Small Business</i> .
	Pelas informações que consegui encontrar, o prazo máximo de garantia é de até 36 meses.
	Não encontrei nenhum treinamento oficial no site do fabricante e parceiros.



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

<b>Intelbras: SG 2404 MR L2+ SG 5204 MR L2+</b>	
<b>Pontos positivos</b>	<b>Pontos negativos</b>
Performance mediana (capacidade de comutação e taxa de encaminhamento)	Não atendem a todas as características da especificação técnica.
Roteamento entre VLANs, Roteamento estático	Não suporta empilhamento.
Rotas estáticas ipv4: até 32 rotas.	Não possui 4 portas dedicada de <i>uplink</i> . Apenas do tipo Combo 4 1GE SFP
Possui treinamento oficial de networking.	Não possui porta 10GbE no <i>uplink</i> .
	Não suporta roteamento dinâmico.
	Fabricante com foco em linha <i>Small Business</i> (smb) e de pouca reputação neste segmento.
	Pelas informações que consegui encontrar, o prazo máximo de garantia é de até 36 meses do fabricante.

A partir da identificação e análise minuciosa dos oito fabricantes de *switches* de acesso mencionados na tabela acima, a Dell seria a melhor opção para a DPPR. O fabricante oferece uma solução completa com um ótimo custo benefício, atendendo a todos requisitos de contratação (todas as informações sobre suas características e funcionalidades são encontrados no datasheet do produto), e também por ser uma referência positiva e efetiva na prestação de suporte técnico aos seus usuários.





Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

## 9. Descrição da Solução:

A solução será composta por dois modelos de *switches*:

- *Switches* de acesso gerenciáveis de 24 portas de acesso e 4 portas de uplink 1GbE SFP com garantia de 60 meses do fabricante.
- *Switches* de acesso gerenciáveis de 48 portas de acesso e 4 portas de uplink 1GbE SFP com garantia de 60 meses do fabricante.

Além dos *switches*, nesta ATA serão incluídos três modelos de *Mini-gbics* para cenários diversos.

- *Mini-gbic* 1000BASE-T: Será o mais utilizado. No atual cenário da DPPR, o link de fibra óptica da operadora Copel é conectado no conversor de mídia disponibilizado pela própria operadora em cada um dos locais, e então, a partir de cabo par trançado Gigabit *Ethernet* com conector RJ-45, é conectado ao *switch* de acesso da sede para estabelecer a conexão.
- *Mini-gbic* 1000BASE-SX: Esse *transceiver* é para interconectar *switches* utilizando fibra multimodo. Tem alcance de até 550m. Tem um custo relativamente muito mais baixo que o de fibra monomodo. Poderia ser utilizado para interligar diferentes armários andares distintos ou locais que ultrapassem a medida de 100m padrão suportada por cabo par trançado.
- *Mini-gbic* 1000BASE-LX: Esse *transceiver* é para interconectar *switches* utilizando fibra monomodo. Tem alcance de até 5km. Tem um custo bem mais elevado que os demais *mini-gbics*. Esse modelo poderia servir para um cenário futuro que necessitasse interconectar prédios, locais distintos que ultrapasassem a medida de 5km.

E quanto ao treinamento, o fornecedor deverá providenciar um treinamento oficial do fabricante com pelo menos 30 horas, conforme a especificação contida no Anexo I, com o objetivo de capacitar os servidores da DPPR para realizarem procedimentos de instalação e configuração adequada dos equipamentos adquiridos.

## 10. Benefícios Esperados

- ✓ Modernização, padronização e atualização tecnológica dos ativos de rede envolvidos;
- ✓ A substituição de ativos obsoletos, e sem gerenciamento, que estão sujeitos a falhas e interrupções;
- ✓ Gerenciamento;
- ✓ Aprimoramento da segurança da rede local a partir da implementação de funcionalidades como: *VLANs*, *DHCP Snooping*, *IGMP Snooping*, *ARP Spoofing*, *ACLs*, *Spanning-tree*, entre outras funcionalidades;
- ✓ Otimização do desempenho das conexões de rede na sustentação de sistemas de Tecnologia da Informação disponibilizados pela Celepar;
- ✓ Qualidade de serviço para fins da realização de *Traffic Shaping*, e priorização de tráfegos de multimídia para sistemas como de telefonia IP e videoconferência em nuvem;
- ✓ Minimização dos riscos decorrentes da ausência de garantia e de suporte técnico, os quais trarão maior confiabilidade e promoverão a continuidade do negócio em eventuais casos de falhas.
- ✓ Capacitação de servidores de TI para configurar e operar os ativos de rede envolvidos.

#### **11. Providências para adequação no ambiente da Defensoria.**

- ✓ Readequação da infraestrutura de sedes e fóruns para aumentar o número de pontos lógicos. Alguns locais possuem *HUBs* provisórios que estão instalados no próprio escritório. O objetivo é centralizar tudo no *rack* do armário de telecomunicações do local.
- ✓ Espaço físico de pelo menos 1U no *rack* padrão de 19" para alocação do *switch*;
- ✓ Um ponto elétrico 110V ou 220V. Deverá ser aproveitada toda a infraestrutura existente para a alimentação dos equipamentos.

#### **12. Estimativas preliminares dos preços.**



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fis. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

Para fundamentar o valor estimado, neste estudo, utilizou-se valores estimados com base em processos licitatórios onde o vencedor foi o equipamento presente no ETP.

<b>SWITCH - MODELO 24 PORTAS</b>					
Fabricante / Modelo	Pregão / Site	Ano	Órgão	Item	Valor da proposta
Dell EMC / N1524	<a href="https://www.dell.com/pt-br/work/shop/cty/networking-n1524/spd/networking-n1500-series/ent-n1524br">https://www.dell.com/pt-br/work/shop/cty/networking-n1524/spd/networking-n1500-series/ent-n1524br</a>	43937	Não se aplica	Ñ se aplica	R\$ 7.499,00
Cisco   WS-C2960X-24TS-LB=BR	<a href="https://www.timix.com.br/switches-cisco-timix/cisco-Catalyst-2960-2960-c-2960-s-series-switches/cisco-Catalyst-2960-x">https://www.timix.com.br/switches-cisco-timix/cisco-Catalyst-2960-2960-c-2960-s-series-switches/cisco-Catalyst-2960-x</a>	2020	Não se aplica	Ñ se aplica	R\$ 5.337,74
HPE Aruba   2930F 24G 4SFP+	<a href="https://loja.okcomputadores.com/hpe-aruba-2930f-24g-4sfp-ji253a">https://loja.okcomputadores.com/hpe-aruba-2930f-24g-4sfp-ji253a</a>	2020	Não se aplica	Ñ se aplica	R\$ 10.177,00
Huawei / S5720-28X-PWR-SI-AC	Pregão Eletrônico 43/2019	2019	Tribunal Reginal do Trabalho da 9ª Região (TRT9)	Item 7	R\$ 9.200,00
Juniper	Não encontrado	-	-	-	-

<b>SWITCH - MODELO 48 PORTAS</b>					
Fabricante / Modelo	Pregão / Site	Ano	Órgão	Item	Valor da proposta
Dell EMC / N1548	<a href="https://www.dell.com/pt-br/work/shop/cty/networking-n1548/spd/networking-n1500-series/ent-n1548br">https://www.dell.com/pt-br/work/shop/cty/networking-n1548/spd/networking-n1500-series/ent-n1548br</a>	2020	Não se aplica	Ñ se aplica	R\$ 11.299,00
Cisco /Catalyst 2960X-48TS-L=BR	<a href="https://www.timix.com.br/switches-cisco-timix/cisco-Catalyst-2960-2960-c-2960-s-series-switches/cisco-Catalyst-2960-x">https://www.timix.com.br/switches-cisco-timix/cisco-Catalyst-2960-2960-c-2960-s-series-switches/cisco-Catalyst-2960-x</a>	2020	Não se aplica	Ñ se aplica	R\$ 16.285,72
HPE Aruba 2930F 48G	Pregão Eletrônico 06/2018	2018	Ministério das Relações Exteriores. Secretaria-Geral. Escritório de Representação no Rio de Janeiro	Único	R\$ 14.008,00
Huawei   S5720-52X-PWR-SI-AC	Pregão Eletrônico 64/2019	2019	Tribunal Reginal Eleitoral do Paraná (TRE-PR)	Item 1	R\$ 12.057,50
Juniper / Juniper EX3300-48E	Pregão Eletrônico 18/2017	2017	Ministério da Justiça e Segurança Pública. Polícia Rodoviária Federal. Coordenação-Geral de Administração	Item 3	R\$ 13.800,00



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

### Fontes:

- ✓ <http://transparencia.gov.br/licitacoes/consulta?ordenarPor=dataResultadoCompra&direcao=desc>
- ✓ [http://www.comprasnet.gov.br/consulalicitacoes/ConsLicitacao\\_Filtro.asp](http://www.comprasnet.gov.br/consulalicitacoes/ConsLicitacao_Filtro.asp)
- ✓ <https://www.comprasgovernamentais.gov.br/index.php/consultass?layout=edit&id=722>
- ✓ <https://www.dell.com/pt-br/work/shop/cty/networking-n1548/spd/networking-n1500-series/ent-n1548br>
- ✓ <https://www.dell.com/pt-br/work/shop/cty/networking-n1524/spd/networking-n1500-series/ent-n1524br>
- ✓ <https://www.timix.com.br/switches-cisco-timix/cisco-Catalyst-2960-2960-c-2960-s-series-switches/cisco-Catalyst-2960-x>
- ✓ <https://www.timix.com.br/switches-cisco-timix/cisco-Catalyst-2960-2960-c-2960-s-series-switches/cisco-Catalyst-2960-x>
- ✓ <https://loja.okcomputadores.com/hpe-aruba-2930f-24g-4sfp-jl253a>

### 13. Contratações Públicas Similares

Órgão	Tribunal Regional do Trabalho da 1ª Região (Rio de Janeiro)
Pregão eletrônico	Pregão Eletrônico N° 62/2019
Objeto	Aquisição de <i>switches</i> , com garantia <i>on site</i> e treinamento.

Órgão	Tribunal Regional Eleitoral do Paraná
Pregão eletrônico	Pregão Eletrônico N.º 64/2019
Objeto	Aquisição de <i>switches</i> de rede para atendimento das unidades da Justiça Eleitoral no estado do Paraná.



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

Órgão	Tribunal Regional Eleitoral do Distrito Federal
Pregão eletrônico	Pregão Eletrônico N.º 20/2019
Objeto	Aquisição de <i>switches</i> para a rede local do TRF-DF, contemplando serviços de instalação, configuração, treinamento, repasse de conhecimento e suporte técnico.

Órgão	Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde - Instituto Evandro Chagas
Pregão eletrônico	Pregão Eletrônico N.º 82/2019
Objeto	Aquisição de ativos de rede ( <i>switches</i> de acesso, distribuição e núcleo, transceptores, solução de gerenciamento), com entrega, garantia, instalação e treinamento.

Órgão	Instituto Nacional de Educação de Surdos - INES
Pregão eletrônico	Pregão Eletrônico N.º 18/2018
Objeto	Aquisição de equipamentos de TI, <i>Switches</i> para comutação de pacotes e acessórios

## 14. Estratégia para a contratação

### 14.1. Justificativa para o parcelamento ou não da solução

O parcelamento não se aplica, uma vez que todos os equipamentos e a garantia a serem fornecidos e prestados, são componentes de uma única solução de TI, a qual não pode ser desmembrada sem que haja perda de compatibilidade entre os itens do mesmo



Defensoria Pública  
do Estado do Paraná

<b>DPPR</b>
Fls. _____
Rub. _____
<b>PTG</b>



**Defensoria Pública do Estado do Paraná**  
Coordenadoria-Geral de Administração  
Departamento de Informática

lote, tendo em vista a necessidade de padronização. Cabe ressaltar também que não é viável o parcelamento dos serviços prestados, pois geraria riscos à continuidade da solução, dificultando a gestão e gerenciamento da mesma. É necessário que todos os itens sejam do mesmo fabricante e compatíveis a fim de garantir o perfeito funcionamento.

O item Treinamento presencial também não poderá ser desmembrado em função de estar relacionado aos demais itens do mesmo lote, ou seja, depende do fabricante vencedor do lote. Baseia-se na solução que será feita a aquisição.

#### **14.2. Justificativa para modalidade e tipo de licitação**

O regime de contratação proposto de licitação é por Pregão Eletrônico, com opção para Registro de Preços, com amparo na Lei nº 10.520/2002, regulamentada pelo Decreto nº 5.450/2005, combinados com o Decreto nº 3.555/2000 e com a Lei nº 8.666/93.

#### **14.3. Prazo de garantia**

Os itens 1 e 2 referentes aos *switches* de 24 e 48 portas, respectivamente, deverão ter garantia oficial do fabricante, por um período mínimo 60 (sessenta) meses, na modalidade *8X5 Next Business Day* (NBD).

#### **14.4. Análise de Riscos**

Não se aplica. A DPPR ainda não possui uma metodologia de Plano de Tratamento de Riscos estabelecida.

**RENAN KUSTER DE AZEVEDO**

Departamento de Informática

Documento: **Estudotecnico preliminar switches.pdf**.

Assinado digitalmente por: **Sander Diego Gomes de Melo Lima** em 22/06/2020 17:47.

Inserido ao protocolo **16.678.199-0** por: **Sander Diego Gomes de Melo Lima** em: 22/06/2020 17:46.



Documento assinado nos termos do art. 18 do Decreto Estadual 5389/2016.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:  
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura.do> com o código:  
**8c1045cf3ce72a85902835568c67266d**.

## Anexo I

### Especificação técnica

#### 1. Switch de acesso 24 portas

##### 1.1. Arquitetura

- 1.1.1. Deve possuir altura de, no máximo, 1 RU (*rack unit*).
- 1.1.2. Permitir ser montado em *rack* padrão de 19 (dezenove) polegadas, devendo ser fornecido o kit de fixação;
- 1.1.3. Possuir LEDs de identificação de atividades de status do sistema, de cada porta e de alimentação.
- 1.1.4. Fonte deverá ser interna ao equipamento.
- 1.1.5. Fonte de alimentação AC *bivolt*, com chaveamento automático (tensão na faixa de 100 a 240 Volts) e frequência (de 50/60Hz);
- 1.1.6. Deve possuir alimentação PoE e PoE+ em todas as 24 (vinte e quatro portas de acesso, conforme o padrão IEEE 802.3af e IEEE 802.3at respectivamente.
- 1.1.7. A fonte de alimentação deverá possuir no mínimo 370W para alimentação PoE e PoE+, além da energia necessária para funcionamento do switch.
- 1.1.8. Suportar operação normal em temperaturas de 5°C até 40°C.

##### 1.2. Conectividade

- 1.2.1. Possuir 24 portas Gigabit *Ethernet* 1000Base-T *autosense* e autonegociável com suporte a conectores RJ-45 de acordo com o padrão IEEE 802.3ab. As portas deverão ser compatíveis com Fast *Ethernet* 100BASE-TX no padrão IEEE 802.3u.
- 1.2.2. Possuir, no mínimo, 4 portas 1GbE padrão SFP ou 4 portas 1/10GbE SFP+ para conexão de *uplinks*.
- 1.2.3. Caso o equipamento possua portas 10GbE SFP+, estas devem ser compatíveis com os *mini-gbics* 1GbE especificados nos itens 3, 4 e 5 deste lote.
- 1.2.4. Todas as portas solicitadas devem operar simultaneamente, ou seja, deve possuir ao menos 24 portas para conectividade de usuários e 4 portas de *uplink*, totalizando 28 portas ativas.
- 1.2.5. Todas as portas *Ethernet* 10/100/1000 devem suportar configuração *Half-Duplex* (10/100) e *Full-Duplex*, com a opção de negociação automática;



- 1.2.6. As interfaces 10/100/1000 devem obedecer às normas técnicas IEEE802.3 (10BaseT), IEEE802.3u (100BaseTX), 802.3ab (1000BaseT) e IEEE802.3x (*Flow Control*);
- 1.2.7. Todas as portas *Ethernet* 10/100/1000 devem suportar autoconfiguração de *crossover (Auto MDIX)*;
- 1.2.8. Possibilitar a configuração dinâmica de portas por software, permitindo a definição de portas ativas e inativas;
- 1.2.9. Possuir porta de console para ligação direta e através de terminal RS-232 para acesso à interface de linha de comando. Poderá ser fornecida porta de console com interface DB9 ou USB ou RJ-45.
- 1.2.10. Deverá ser fornecido cabo de console compatível (ou um adaptador com drive incluído) com a porta de console do equipamento a partir de computador equipado com porta USB.
- 1.2.11. Possuir porta USB compatível com *flash drives*, para cópias de arquivos de configuração e arquivos de sistema operacional.

### **1.3. Desempenho**

- 1.3.1. Possuir capacidade de comutação de no mínimo 120 Gbps (Gigabits por segundo).
- 1.3.2. Possuir uma taxa de encaminhamento de no mínimo 110 Mpps (Milhões de pacotes por segundo).
- 1.3.3. Capacidade de pelo menos, 16.000 (dezesesseis mil) endereços MAC na tabela de comutação.
- 1.3.4. Implementar a configuração de, no mínimo, 1000 (mil) VLANs Ids simultaneamente.
- 1.3.5. Deverá permitir empilhamento (*stacking*) – Funcionalidade onde os *Switches* da pilha funcionam como um único *Switch* virtual, com um único plano de gerenciamento e plano de controle;
- 1.3.6. Deverá permitir o empilhamento de no mínimo 4 *switches*.
- 1.3.7. O empilhamento poderá ser realizado com porta dedicada de empilhamento ou usando as portas integradas 10GbE SFP+ do *switch*, caso este possua.
- 1.3.8. Caso o *switch* possua portas dedicadas de empilhamento, é obrigatório, o fornecimento do cabo específico do tipo "*stacking*".

- 1.3.9. Caso o *switch* for utilizar porta *uplink* 10GbE SFP+ para fazer o empilhamento, é obrigatório o fornecimento do módulo (*transceiver*) e cabo SFP+ compatível, para que seja possível fazer o empilhamento.

#### 1.4. Funcionalidades

- 1.4.1. Implementar as seguintes funcionalidades/padrões:
- 1.4.2. Padrão IEEE 802.3x (*Flow Control*);
- 1.4.3. Padrão IEEE 802.1d (*Spanning Tree*);
- 1.4.4. Padrão IEEE 802.1w (*Rapid Spanning Tree*);
- 1.4.5. Padrão IEEE 802.1s (*Multiple Spanning Tree*);
- 1.4.6. Padrão IEEE 802.3ad (*Link Aggregation*);
- 1.4.7. Padrão IEEE 802.1p (*CoS – Class of Service*);
- 1.4.8. Padrão IEEE 802.1x (*Network Access Control*);
- 1.4.9. Implementar VLANs por porta, segundo o padrão IEEE 802.1q;
- 1.4.10. Implementar protocolos: IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3;
- 1.4.11. Implementar *IGMP Snooping*;
- 1.4.12. Implementar *DHCP Snooping* ou funcionalidade similar que permita o bloqueio de servidores DHCP não autorizados na rede;
- 1.4.13. Possuir capacidade de associação das portas de acesso em grupo de, no mínimo, 8 (oito) portas, formando uma única interface lógica com as mesmas facilidades das interfaces originais, compatível com a norma IEEE 802.3ad LACP. Deve ser possível criar pelo menos 24 grupos LACP;
- 1.4.14. Espelhamento do tráfego de entrada e saída de múltiplas portas do *switch* em uma única porta, inclusive entre portas de diferentes unidades de uma pilha;
- 1.4.15. Espelhamento do tráfego de entrada e saída de múltiplas VLANs do *switch* em uma única porta, inclusive entre portas de diferentes unidades de uma pilha;
- 1.4.16. Mecanismos que viabilizem a limitação e controle do broadcast;
- 1.4.17. Mecanismos de proteção contra ARP *Spoofing*;
- 1.4.18. Suportar *Jumbo Frames* com tamanho mínimo de 9000 bytes nas portas Gigabit *Ethernet*;
- 1.4.19. Deve implementar nativamente 4 grupos RMON (History, Statistics, Alarms e Events);
- 1.4.20. Implementar IPv6;
- 1.4.21. Permitir a configuração de endereços IPv6 para gerenciamento;
- 1.4.22. Permitir consultas de DNS com resolução de nomes em endereços IPv6.

- 1.4.23. Implementar ICMPv6 com as seguintes funcionalidades: *ICMP Request*, *ICMP Reply* e *ICMP Neighbor Discovery Protocol (NDP)*;
- 1.4.24. Implementar protocolos de gerenciamento *Ping*, *Traceroute*, *Telnet* e *SNMP* sobre Ipv6;
- 1.4.25. Deve permitir a configuração de *DHCP Relay* para IPv4 e IPv6;
- 1.4.26. Implementar mecanismo de *Dual Stack* (IPv4 e IPv6), para permitir migração de IPv4 para IPv6;
- 1.4.27. Implementar roteamento estático para os protocolos IPv4.
- 1.4.28. Implementar roteamento estático para os protocolos IPv6.
- 1.4.29. Implementar o roteamento nível 3 entre VLANs.
- 1.4.30. Implementar os protocolos de roteamento dinâmico: *RIPv1* e *RIPv2*.
- 1.4.31. Deve suportar o roteamento de, no mínimo, 200 rotas para IPv4, exclusivamente;
- 1.4.32. Deve suportar o roteamento de, no mínimo, 100 rotas para IPv6, exclusivamente;

## 1.5. Qualidade de Serviço

- 1.5.1. Implementar priorização de tráfego através do protocolo *IEEE802.1p*.
- 1.5.2. Possuir suporte a uma fila com prioridade estrita (prioridade absoluta em relação às demais classes dentro do limite de banda que lhe foi atribuído) para tratamento do tráfego "*real-time*" (voz e vídeo).
- 1.5.3. Classificação e Reclassificação baseadas em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino.
- 1.5.4. Classificação, Marcação e Remarcação baseadas em CoS ("*Class of Service*" - nível 2) e DSCP ("*Differentiated Services Code Point*"- nível 3), conforme definições do IETF (*Internet Engineering Task Force*).
- 1.5.5. Suportar funcionalidades de QoS de "*Traffic Shaping*" e "*Traffic Policing*".
- 1.5.6. Suporte aos mecanismos de QoS *WRR (Weighted Round Robin)* ou *SRR (Shaped Round Robin)*.
- 1.5.7. Suporte aos mecanismos de QoS *WRED (Weighted Random Early Detection)* ou *WTD (Weighted Tail Drop)*.
- 1.5.8. Implementar pelo menos 8 (oito) filas de prioridade por porta de saída.

## 1.6. Segurança

- 1.6.1. Implementar controle de acesso por porta segundo o padrão IEEE 802.1x, com configuração dinâmica da VLAN do usuário autenticado.
- 1.6.2. Ao considerar o padrão 802.1x, implementar configuração automática de VLAN de quarentena para a porta de dispositivos/usuários não autenticados.
- 1.6.3. Implementar mecanismo de autenticação para acesso local ou remoto ao equipamento baseada em um Servidor de Autenticação/Autorização do tipo TACACS+ e/ou RADIUS.
- 1.6.4. Implementar limitação de endereços MAC por porta. Os endereços MAC podem ser aprendidos automaticamente ou configurados manualmente.
- 1.6.5. Implementar filtragem de pacotes através de listas de controle de acesso (ACLs), ou funcionalidade similar, baseadas em endereços MAC de origem e destino, endereços IPv4 e IPv6 de origem e destino, portas TCP e UDP.
- 1.6.6. Possuir suporte a mecanismo de proteção da “*Root Bridge*” do algoritmo “*Spanning-Tree*” para defesa contra ataques do tipo “*Denial of Service*” no ambiente nível 2.
- 1.6.7. Possuir suporte à suspensão de recebimento de BPDUs (Bridge Protocol Data Units) caso a porta do *switch* esteja colocada no modo “Fast Forwarding” (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w).
- 1.6.8. Implementar mecanismos de AAA (*Authentication, Authorization e Accounting*).

## 1.7. Gerenciamento e configuração

- 1.7.1. Ser configurável e gerenciável via GUI (*Graphical user interface*), CLI (*Command line interface*), SNMP, Telnet, SSH, HTTP e HTTPS.
- 1.7.2. Implementar gerenciamento da pilha de *switches* através de um único endereço IP.
- 1.7.3. Implementar os padrões abertos de gerência de rede SNMPv1, SNMPv2 e SNMPv3.
- 1.7.4. Possibilitar a obtenção da configuração do equipamento através do protocolo SNMP;
- 1.7.5. Possuir armazenamento interno das mensagens de log geradas pelo equipamento;
- 1.7.6. Possuir capacidade de exportar as mensagens de log geradas pelo equipamento para um servidor *syslog* externo;

- 1.7.7. Permitir o uso de protocolos de transferências de arquivo: FTP (*File Transfer Protocol*) ou TFTP (*Trivial File Transfer Protocol*) ou SFTP (*Secure File Transfer Protocol*) ou SCP (*Secure Copy Protocol*);
- 1.7.8. Permitir o uso dos protocolos: NTP (*Network Time Protocol*) ou SNTP (*Simple Network Time Protocol*);
- 1.7.9. Implementar *sFlow* ou *Netflow* para fins de monitoramento;
- 1.7.10. Implementar a MIB II - RFC 1213.
- 1.7.11. Permitir o controle da geração de *traps* SNMP, possibilitando definir quais tipos de alarmes geram *traps*;
- 1.7.12. Implementar versão do sistema operacional/firmware mais recente, ou seja, o equipamento deverá possuir a versão mais atual do sistema operacional na data da autorização do fornecimento.
- 1.7.13. Deve permitir a atualização de sistema operacional através do protocolo TFTP ou FTP, e cópia segura e autenticada através de SCP (*Secure Copy Protocol*).
- 1.7.14. Possuir ferramentas para depuração e gerenciamento em primeiro nível, tais como debug, trace, log de eventos.
- 1.7.15. Implementar o download e o upload de configurações;
- 1.7.16. Permitir o armazenamento de sua configuração em memória não volátil, podendo, numa queda e posterior restabelecimento da alimentação, voltar à operação normalmente na mesma configuração anterior à queda de alimentação.
- 1.7.17. Deve vir acompanhado de manual de instalação, configuração e operação do equipamento em arquivo do tipo PDF na língua portuguesa ou inglesa, com apresentação de ótima qualidade e comprovar estas informações no Site Oficial do fabricante do equipamento.

## **1.8. Garantia e suporte técnico**

- 1.8.1. Garantia do fabricante por um período mínimo de 60 (sessenta) meses.
- 1.8.2. O fabricante/contratada deve possuir uma central de assistência técnica para abertura de chamados em português. Esta deve comprometer-se em manter os registros de todos os chamados constando as descrições dos problemas.
- 1.8.3. Substituição de hardware (peças/equipamento) na cobertura: Próximo dia útil (NBD – Next Business Day) – Substituição avançada de peças, com um especialista da contratada/fornecedor, serão entregues no próximo dia útil entre 9 horas e 17 horas (caso o pedido seja recebido antes das 15hrs, horário local)

- 1.8.4. Durante o prazo de garantia a parte ou peça defeituosa deverão ser substituídas pela contratada/fornecedor sem ônus para o contratante, salvo quando o defeito for provocado por uso inadequado dos equipamentos. A substituição da peça defeituosa, quando houver, deverá ser realizada também pela contratada/fornecedor.
- 1.8.5. Caso seja necessário recolher o equipamento para testes em ambiente da contratada, o deslocamento do equipamento será às custas da contratada/fornecedor. Se houver necessidade de substituição, o Departamento de Informática deverá ser consultado através do *e-mail* [informatica@defensoria.pr.def.br](mailto:informatica@defensoria.pr.def.br) para que indique o procedimento a ser realizado.
- 1.8.6. Os serviços de reparo dos equipamentos especificados serão executados pela contratada/fornecedor na sede Administrativa em Curitiba.
- 1.8.7. Obtenção de imagens e atualizações corretivas de software (firmwares, patches e drivers) do switch disponibilizadas pelo fabricante durante o período de garantia.

## **2. Switch de acesso 48 portas**

### **2.1. Arquitetura**

- 2.1.1. Deve possuir altura de, no máximo, 1 RU (*rack unit*).
- 2.1.2. Permitir ser montado em *rack* padrão de 19 (dezenove) polegadas, devendo ser fornecido o kit de fixação;
- 2.1.3. Possuir LEDs de identificação de atividades de status do sistema, de cada porta e de alimentação.
- 2.1.4. Fonte deverá ser interna ao equipamento.
- 2.1.5. Fonte de alimentação *AC bivolt*, com chaveamento automático (tensão na faixa de 100 a 240 Volts) e frequência (de 50/60Hz);
- 2.1.6. Deve possuir alimentação PoE e PoE+ em todas as 48 (quarenta e oito portas de acesso, conforme o padrão IEEE 802.3af e IEEE 802.3at respectivamente.
- 2.1.7. A fonte de alimentação deverá possuir no mínimo 500W para alimentação PoE e PoE+, além da energia necessária para funcionamento do switch.
- 2.1.8. Suportar operação normal em temperaturas de 5°C até 40°C.

### **2.2. Conectividade**

- 2.2.1. Possuir 48 portas Gigabit *Ethernet* 1000Base-T *autosense* e autonegociável com suporte a conectores RJ-45 de acordo com o padrão IEEE 802.3ab. As portas deverão ser compatíveis com Fast *Ethernet* 100BASE-TX no padrão IEEE 802.3u.
- 2.2.2. Possuir, no mínimo, 4 portas 1GbE padrão SFP ou 4 portas 1/10GbE SFP+ para conexão de *uplinks*.
- 2.2.3. Caso o equipamento possua portas 10GbE SFP+, estas devem ser compatíveis com os *mini-gbics* 1GbE especificados nos itens 3, 4 e 5 deste lote.
- 2.2.4. Todas as portas solicitadas devem operar simultaneamente, ou seja, deve possuir ao menos 48 portas para conectividade de usuários e 4 portas de *uplink*, totalizando 52 portas ativas.
- 2.2.5. Todas as portas *Ethernet* 10/100/1000 devem suportar configuração *Half-Duplex* (10/100) e *Full-Duplex*, com a opção de negociação automática;
- 2.2.6. As interfaces 10/100/1000 devem obedecer às normas técnicas IEEE802.3 (10BaseT), IEEE802.3u (100BaseTX), 802.3ab (1000BaseT) e IEEE802.3x (*Flow Control*);
- 2.2.7. Todas as portas *Ethernet* 10/100/1000 devem suportar autoconfiguração de *crossover* (*Auto MDIX*);
- 2.2.8. Possibilitar a configuração dinâmica de portas por software, permitindo a definição de portas ativas e inativas;
- 2.2.9. Possuir porta de console para ligação direta e através de terminal RS-232 para acesso à interface de linha de comando. Poderá ser fornecida porta de console com interface DB9 ou USB ou RJ-45.
- 2.2.10. Deverá ser fornecido cabo de console compatível (ou um adaptador com drive incluído) com a porta de console do equipamento a partir de computador equipado com porta USB.
- 2.2.11. Possuir porta USB compatível com *flash drives*, para cópias de arquivos de configuração e arquivos de sistema operacional.

### 2.3. Desempenho

- 2.3.1. Possuir capacidade de comutação de no mínimo 150 Gbps (Gigabits por segundo).
- 2.3.2. Possuir uma taxa de encaminhamento de no mínimo 110 Mpps (Milhões de pacotes por segundo).
- 2.3.3. Capacidade de pelo menos, 16.000 (dezesesseis mil) endereços MAC na tabela de comutação.



- 2.3.4. Implementar a configuração de, no mínimo, 1000 (mil) VLANs Ids simultaneamente.
- 2.3.5. Deverá permitir empilhamento (*stacking*) – Funcionalidade onde os *Switches* da pilha funcionam como um único *Switch* virtual, com um único plano de gerenciamento e plano de controle;
- 2.3.6. Deverá permitir o empilhamento de no mínimo 4 *switches*.
- 2.3.7. O empilhamento poderá ser realizado com porta dedicada de empilhamento ou usando as portas integradas 10GbE SFP+ do *switch*, caso este possua.
- 2.3.8. Caso o *switch* possua portas dedicadas de empilhamento, é obrigatório, o fornecimento do cabo específico do tipo “*stacking*”.
- 2.3.9. Caso o *switch* for utilizar porta *uplink* 10GbE SFP+ para fazer o empilhamento, é obrigatório o fornecimento do módulo (*transceiver*) e cabo SFP+ compatível, para que seja possível fazer o empilhamento.

## 2.4. Funcionalidades

- 2.4.1. Implementar as seguintes funcionalidades/padrões:
- 2.4.2. Padrão IEEE 802.3x (*Flow Control*);
- 2.4.3. Padrão IEEE 802.1d (*Spanning Tree*);
- 2.4.4. Padrão IEEE 802.1w (*Rapid Spanning Tree*);
- 2.4.5. Padrão IEEE 802.1s (*Multiple Spanning Tree*);
- 2.4.6. Padrão IEEE 802.3ad (*Link Aggregation*);
- 2.4.7. Padrão IEEE 802.1p (*CoS – Class of Service*);
- 2.4.8. Padrão IEEE 802.1x (*Network Access Control*);
- 2.4.9. Implementar VLANs por porta, segundo o padrão IEEE 802.1q;
- 2.4.10. Implementar protocolos: IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3;
- 2.4.11. Implementar IGMP *Snooping*;
- 2.4.12. Implementar DHCP *Snooping* ou funcionalidade similar que permita o bloqueio de servidores DHCP não autorizados na rede;
- 2.4.13. Possuir capacidade de associação das portas de acesso em grupo de, no mínimo, 8 (oito) portas, formando uma única interface lógica com as mesmas facilidades das interfaces originais, compatível com a norma IEEE 802.3ad LACP. Deve ser possível criar pelo menos 24 grupos LACP;
- 2.4.14. Espelhamento do tráfego de entrada e saída de múltiplas portas do *switch* em uma única porta, inclusive entre portas de diferentes unidades de uma pilha;



- 2.4.15. Espelhamento do tráfego de entrada e saída de múltiplas VLANs do *switch* em uma única porta, inclusive entre portas de diferentes unidades de uma pilha;
- 2.4.16. Mecanismos que viabilizem a limitação e controle do broadcast;
- 2.4.17. Mecanismos de proteção contra ARP *Spoofing*;
- 2.4.18. Suportar *Jumbo Frames* com tamanho mínimo de 9000 bytes nas portas Gigabit *Ethernet*;
- 2.4.19. Deve implementar nativamente 4 grupos RMON (History, Statistics, Alarms e Events);
- 2.4.20. Implementar IPv6;
- 2.4.21. Permitir a configuração de endereços IPv6 para gerenciamento;
- 2.4.22. Permitir consultas de DNS com resolução de nomes em endereços IPv6.
- 2.4.23. Implementar ICMPv6 com as seguintes funcionalidades: ICMP *Request*, ICMP *Reply* e ICMP *Neighbor Discovery Protocol* (NDP);
- 2.4.24. Implementar protocolos de gerenciamento Ping, Traceroute, Telnet e SNMP sobre Ipv6;
- 2.4.25. Deve permitir a configuração de DHCP *Relay* para IPv4 e IPv6;
- 2.4.26. Implementar mecanismo de *Dual Stack* (IPv4 e IPv6), para permitir migração de IPv4 para IPv6;
- 2.4.27. Implementar roteamento estático para os protocolos IPv4.
- 2.4.28. Implementar roteamento estático para os protocolos IPv6.
- 2.4.29. Implementar o roteamento nível 3 entre VLANs.
- 2.4.30. Implementar os protocolos de roteamento dinâmico: RIPv1 e RIPv2.
- 2.4.31. Deve suportar o roteamento de, no mínimo, 200 rotas para IPv4, exclusivamente;
- 2.4.32. Deve suportar o roteamento de, no mínimo, 100 rotas para IPv6, exclusivamente;

## 2.5. Qualidade de Serviço

- 2.5.1. Implementar priorização de tráfego através do protocolo IEEE802.1p.
- 2.5.2. Possuir suporte a uma fila com prioridade estrita (prioridade absoluta em relação às demais classes dentro do limite de banda que lhe foi atribuído) para tratamento do tráfego “*real-time*” (voz e vídeo).
- 2.5.3. Classificação e Reclassificação baseadas em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino.

- 2.5.4. Classificação, Marcação e Remarcação baseadas em CoS ("*Class of Service*" - nível 2) e DSCP ("*Differentiated Services Code Point*"- nível 3), conforme definições do IETF (*Internet Engineering Task Force*).
- 2.5.5. Suportar funcionalidades de QoS de "*Traffic Shaping*" e "*Traffic Policing*".
- 2.5.6. Suportar mapeamento de prioridades nível 2, definidas pelo padrão IEEE 802.1p, em prioridades nível 3 (IETF DSCP – *Differentiated Services Code Point* definido pela *Internet Engineering Task Force*) e vice-versa.
- 2.5.7. Suporte aos mecanismos de QoS WRR (*Weighted Round Robin*) ou SRR (*Shaped Round Robin*).
- 2.5.8. Suporte aos mecanismos de QoS WRED (*Weighted Random Early Detection*) ou WTD (*Weighted Tail Drop*).
- 2.5.9. Implementar pelo menos 8 (oito) filas de prioridade por porta de saída (egress port).

## 2.6. Segurança

- 2.6.1. Implementar controle de acesso por porta segundo o padrão IEEE 802.1x, com configuração dinâmica da VLAN do usuário autenticado.
- 2.6.2. Ao considerar o padrão 802.1x, implementar configuração automática de VLAN de quarentena para a porta de dispositivos/usuários não autenticados.
- 2.6.3. Implementar mecanismo de autenticação para acesso local ou remoto ao equipamento baseada em um Servidor de Autenticação/Autorização do tipo TACACS+ e/ou RADIUS.
- 2.6.4. Implementar limitação de endereços MAC por porta. Os endereços MAC podem ser aprendidos automaticamente ou configurados manualmente.
- 2.6.5. Implementar filtragem de pacotes através de listas de controle de acesso (ACLs), ou funcionalidade similar, baseadas em endereços MAC de origem e destino, endereços IPv4 e IPv6 de origem e destino, portas TCP e UDP.
- 2.6.6. Possuir suporte a mecanismo de proteção da "*Root Bridge*" do algoritmo "*Spanning-Tree*" para defesa contra ataques do tipo "*Denial of Service*" no ambiente nível 2.
- 2.6.7. Possuir suporte à suspensão de recebimento de BPDUs (Bridge Protocol Data Units) caso a porta do *switch* esteja colocada no modo "Fast Forwarding" (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w).
- 2.6.8. Implementar mecanismos de AAA (*Authentication, Authorization e Accounting*).

## 2.7. Gerenciamento e configuração

- 2.7.1. Ser configurável e gerenciável via GUI (*Graphical user interface*), CLI (*Command line interface*), SNMP, Telnet, SSH, HTTP e HTTPS.
- 2.7.2. Implementar gerenciamento da pilha de *switches* através de um único endereço IP.
- 2.7.3. Implementar os padrões abertos de gerência de rede SNMPv1, SNMPv2 e SNMPv3.
- 2.7.4. Possibilitar a obtenção da configuração do equipamento através do protocolo SNMP;
- 2.7.5. Possuir armazenamento interno das mensagens de log geradas pelo equipamento;
- 2.7.6. Possuir capacidade de exportar as mensagens de log geradas pelo equipamento para um servidor *syslog* externo;
- 2.7.7. Permitir o uso de protocolos de transferências de arquivo: FTP (*File Transfer Protocol*) ou TFTP (*Trivial File Transfer Protocol*) ou SFTP (*Secure File Transfer Protocol*) ou SCP (*Secure Copy Protocol*);
- 2.7.8. Permitir o uso dos protocolos: NTP (*Network Time Protocol*) ou SNTP (*Simple Network Time Protocol*);
- 2.7.9. Implementar *sFlow* ou *Netflow* para fins de monitoramento;
- 2.7.10. Implementar a MIB II - RFC 1213.
- 2.7.11. Permitir o controle da geração de *traps* SNMP, possibilitando definir quais tipos de alarmes geram *traps*;
- 2.7.12. Implementar versão do sistema operacional/firmware mais recente, ou seja, o equipamento deverá possuir a versão mais atual do sistema operacional na data da autorização do fornecimento.
- 2.7.13. Deve permitir a atualização de sistema operacional através do protocolo TFTP ou FTP, e cópia segura e autenticada através de SCP (*Secure Copy Protocol*).
- 2.7.14. Possuir ferramentas para depuração e gerenciamento em primeiro nível, tais como debug, trace, log de eventos.
- 2.7.15. Implementar o download e o upload de configurações;
- 2.7.16. Permitir o armazenamento de sua configuração em memória não volátil, podendo, numa queda e posterior restabelecimento da alimentação, voltar à operação normalmente na mesma configuração anterior à queda de alimentação.
- 2.7.17. Deve vir acompanhado de manual de instalação, configuração e operação do equipamento em arquivo do tipo PDF na língua portuguesa ou inglesa, com

apresentação de boa qualidade, e comprovar estas informações no Site Oficial do fabricante do equipamento.

## **2.8. Garantia e suporte técnico**

- 2.8.1. Garantia do fabricante por um período mínimo de 60 (sessenta) meses.
- 2.8.2. O fabricante/contratada deve possuir uma central de assistência técnica para abertura de chamados em português. Esta deve comprometer-se em manter os registros de todos os chamados constando as descrições dos problemas.
- 2.8.3. Substituição de hardware (peças/equipamento) na cobertura: Próximo dia útil (NBD – Next Business Day) – Substituição avançada de peças, com um especialista da contratada/fornecedor, serão entregues no próximo dia útil entre 9 horas e 17 horas (caso o pedido seja recebido antes das 15hrs, horário local)
- 2.8.4. Durante o prazo de garantia a parte ou peça defeituosa deverão ser substituídas pela contratada/fornecedor sem ônus para o contratante, salvo quando o defeito for provocado por uso inadequado dos equipamentos. A substituição da peça defeituosa, quando houver, deverá ser realizada também pela contratada/fornecedor.
- 2.8.5. Caso seja necessário recolher o equipamento para testes em ambiente da contratada, o deslocamento do equipamento será às custas da contratada/fornecedor. Se houver necessidade de substituição, o Departamento de Informática deverá ser consultado através do *e-mail* [informatica@defensoria.pr.def.br](mailto:informatica@defensoria.pr.def.br) para que indique o procedimento a ser realizado.
- 2.8.6. Os serviços de reparo dos equipamentos especificados serão executados pela contratada/fornecedor na sede Administrativa em Curitiba.
- 2.8.7. Obtenção de imagens e atualizações corretivas de software (firmwares, patches e drivers) do switch disponibilizadas pelo fabricante durante o período de garantia.

## **3. Transceiver 1000Base-T**

- 3.1. *Transceiver* SFP para conexão de cabos de par trançado;
- 3.2. Deve ser compatível com o padrão 1000Base-T;
- 3.3. Deve possuir conector RJ-45;
- 3.4. Velocidade de 1GbE;

- 3.5. Deve ser homologado e compatível com os equipamentos dos itens 1 e 2, desta especificação;
- 3.6. Visando atender à padronização que imponha compatibilidade técnica e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas, de que trata o inciso I do artigo 15 da lei nº 8.666/93, os itens constantes deste lote deverão ser do mesmo fabricante dos itens 1 e 2.
  - 3.6.1. Garantia do fabricante por um período mínimo de 60 (sessenta) meses.

#### **4. Transceiver 1000Base-LX**

- 4.1. *Transceiver* SFP para conexão de fibras ópticas monomodo;
- 4.2. Deve ser compatível com o padrão 1000Base-LX para fibras ópticas de até 10km;
- 4.3. Deve possuir conector LC;
- 4.4. Velocidade de 1GbE;
- 4.5. Deve ser homologado e compatível com os equipamentos dos itens 1 e 2, desta especificação;
- 4.6. Visando atender à padronização que imponha compatibilidade técnica e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas, de que trata o inciso I do artigo 15 da lei nº 8.666/93, os itens constantes deste lote deverão ser do mesmo fabricante dos itens 1 e 2.
  - 4.6.1. Garantia do fabricante por um período mínimo de 60 (sessenta) meses.

#### **5. Transceiver 1000Base-SX**

- 5.1. *Transceiver* SFP para conexão de fibras ópticas multimodo;
- 5.2. Deve ser compatível com o padrão 1000Base-SX para fibras ópticas de até 550m;
- 5.3. Deve possuir conector LC;
- 5.4. Velocidade de 1GbE;
- 5.5. Deve ser homologado e compatível com os equipamentos dos itens 1 e 2, desta especificação;

5.6. Visando atender à padronização que imponha compatibilidade técnica e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia oferecidas, de que trata o inciso I do artigo 15 da lei nº 8.666/93, os itens constantes deste lote deverão ser do mesmo fabricante dos itens 1 e 2.

5.6.1. Garantia do fabricante por um período mínimo de 60 (sessenta) meses.

## 6. Treinamento Oficial

### 6.1. Características Gerais

- 6.1.1. O treinamento deverá ser oficial do fabricante da solução contratada.
- 6.1.2. Deverá ser realizado nas dependências do fabricante ou contratada, com ambiente de laboratório funcional.
- 6.1.3. O treinamento deve ser realizado para no mínimo 05 (cinco) servidores designados pela Contratante;
- 6.1.4. Deverá ter carga horária mínima de 30 (trinta) horas.
- 6.1.5. Deverá ser ministrado em dias úteis e em horário das 10h às 17h.
- 6.1.6. Ao final do treinamento, deverá ser entregue certificado de participação a todos os participantes.
- 6.1.7. Deverá ser fornecido material aos participantes do curso;
- 6.1.8. Caso seja necessário, em decorrência do local estipulado pela Contratada, os custos de transporte, hospedagem e alimentação aos dos alunos indicados pela DPPR, serão de responsabilidade da Contratada.
- 6.1.9. O planejamento das datas e horários deverá ser combinado com o Departamento de Informática da Contratante.

### 6.2. Conteúdo/Agenda do treinamento

O treinamento deverá abordar, pelo menos, os seguintes tópicos:

- ✓ Instalação e configuração inicial;
- ✓ Discussões técnicas em torno do sistema operacional do fabricante de forma geral.
- ✓ Acessos via GUI, SSH, *Telnet*;
- ✓ Criação de VLAN's;
- ✓ Configuração de VLAN's dos tipos: *Port-based*, *Protocol-based*, *IP-subnet-based* e *MAC-based*;
- ✓ Configuração de *Auto-voice* VLAN's;

- ✓ Configuração de empilhamento de *switches*;
- ✓ Configuração de grupos e agregação de portas;
- ✓ Configuração de espelhamento de portas;
- ✓ Configurações gerais de *Spanning-Tree*;
- ✓ Configuração de SNMP, IGMP, DHCP, DNS, NTP;
- ✓ Configuração de Interfaces IP;
- ✓ Configuração de rotas estáticas;
- ✓ Configuração de rotas dinâmicas usando o protocolo RIP.
- ✓ Configuração de QoS (Fazer priorização de tráfegos de voz e vídeo. Classificação e marcação e remarcação em CoS e DSCP. Realização de configurações de *Traffic Shaping* e *Traffic Policing*).
- ✓ Configuração de regras gerais de segurança como DHCP *Snooping*.
- ✓ Configuração de filtragem de pacotes através de listas de controles de acesso (ACLs), baseadas em endereço MAC de origem e destino, endereços IPV4 e IPV6, de origem e destino, portas TCP e UDP.
- ✓ Configuração do protocolo 802.1X e MAC Authentication;
- ✓ Atualização de *firmware*, *backup* e *recovery* de configurações;
- ✓ Solução para problemas no switch (*Troubleshooting*).

Documento: **ANEXOIEspecificacaotecnica.pdf**.

Assinado digitalmente por: **Sander Diego Gomes de Melo Lima** em 22/06/2020 17:47.

Inserido ao protocolo **16.678.199-0** por: **Sander Diego Gomes de Melo Lima** em: 22/06/2020 17:46.



Documento assinado nos termos do art. 18 do Decreto Estadual 5389/2016.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:  
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura.do> com o código:  
**d2e9bff04c2e6f7375448e5dd57bb749**.



1 ) Contato de fornecedores de equipamentos de networking:

**Solo Network**

<https://www.solonetwork.com.br/home>

**Tradework**

<https://www.tradework.com.br/>

**Microtel IT**

<https://www.microtelit.com.br/>

**Redisul Informática Ltda.**

e-mail: [licitacoes@redisul.com.br](mailto:licitacoes@redisul.com.br)

**Cylk Soluções em informática Ltda.**

<https://www.cylk.com.br/>

**Teltec**

<https://teltecsolutions.com.br/>

**Seal Telecom**

<https://www.sealtelecom.com.br/site/>

**Itens / Quantidade a ser registrada na ATA e adquirida de imediato.**

Obs: Com o objetivo de substituir todos os equipamentos não gerenciáveis e manter um estoque local na sede administrativa em caso de problemas destes e dos HPE 1910 atualmente instalados em todo o Estado, serão necessários aproximadamente:

- 15 unidades - switch de 24 portas. (+ 4 para reserva) – Total: 19 unidades
- 5 unidades - switch de 48 portas. (+3 para reserva) – Total: 8 unidades
- 20 unidades - Transceiver 1000Base-T. (+4 para reserva) – Total: 27 unidades

**Total:**

Item	Descrição	Quantidade a ser registrada ATA	Quantidade / Aquisição imediata
1	Switch de acesso PoE Tipo 1 - 24 portas 10/100/1000 e 4 SFP – Com 60 meses de garantia.	50	19
2	Switch de acesso PoE Tipo 1 - 48 portas 10/100/1000 e 4 SFP – Com 60 meses de garantia.	30	8
3	Transceiver 1000Base-T	80	27
4	Transceiver 1000Base-LX	6	0
5	Transceiver 1000Base-SX	12	0
6	Treinamento oficial presencial (para até 5 pessoas)	5	5

Tabela – Item/quantidade por local aproximado

Local	24 Portas	48 Portas
Sede Núcleos	0	1
Núcleo criminal Ahú	1	1
CIC	1	0
Família	1	0
Vara de Infrações penais contra idosos, crianças, adolescentes	1	0
Santa felicidade	1	0
Boqueirão	1	0
Pinheirinho	1	0
Tribunal Júri	1	0
2º Grau	1	0
Casa da mulher	1	0
Foz do Iguaçu	0	1
Francisco Beltrão	1	0
Castro	1	0
Guarapuava	0	1

Apucarana	1	0
Campo Mourão	0	1
Colombo	1	0
Pato Branco	1	0
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>5</b>

Documento: **Contatosequantidades.pdf**.

Assinado digitalmente por: **Sander Diego Gomes de Melo Lima** em 22/06/2020 17:47.

Inserido ao protocolo **16.678.199-0** por: **Sander Diego Gomes de Melo Lima** em: 22/06/2020 17:46.



Documento assinado nos termos do art. 18 do Decreto Estadual 5389/2016.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:  
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura.do> com o código:  
**761617563bb504f1b681686b22adb616**.

**Procedimento n.º 16.678.199-0**

**DESPACHO**

Trata-se de procedimento iniciado DIF solicitando a aquisição de *switches* corporativos, como necessários para padronização e melhor adequação da infraestrutura de rede da instituição.

Considerando as razões exposta pela justificativa técnica apontada, autorizo o prosseguimento do feito, nos termos do artigo 21 da Resolução DPG n.º 104/2020.

Atribua-se nível de criticidade 2.

Realize-se as anotações necessárias.

Previsão de consumo aprovada no sistema GMS.

À CGA para instrução.

Curitiba, 24 de junho de 2020.

**NICHOLAS MOURA E SILVA**

Coordenador de Planejamento

## **2) Declaração de existência de dotação orçamentária**

**DEFENSORIA PÚBLICA DO PARANÁ**  
**COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO**

---

**Protocolo:** 16.678.199-0  
**Assunto:** Solicitação de aquisição de estrutura de Switches corporativos  
**Interessado:** DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO PARANÁ  
**Data:** 20/01/2023 10:25

---

**CERTIDAO**

Certifico ter atualizado a Anotação Orçamentária de Licitação para Registro de Preços, a fim de consignar no prognóstico de despesas a eventual aquisição de switches gerenciáveis de 24 e 48 portas PoE, incluindo treinamento presencial e garantia de 36 meses, conforme especificado no Termo de Referência às fls. 627-647 do Protocolo 16.678.199-0, fixado-se o valor global máximo de R\$ 1.060.244,55, conforme Quadro de Cotações à fl. 708.

Frisa-se que esta não é uma Indicação Orçamentária, com lastro na emissão do pré-empenho, seguida da Declaração do Ordenador de Despesas, atos a serem requeridos quando da geração da despesa, ao quantitativo da efetiva aquisição do objeto.

Luciano Sousa  
Gestão Orçamentária/CDP

1. *Ciente.*
2. *Retorne-se ao DCA, para seguimento.*

BRUNO MULLER SILVA  
Segundo Subdefensor Público-Geral  
Coordenador de Planejamento em exercício

### **3) Pesquisa de preço**



MEMÓRIA DE CÁLCULO - SANEAMENTO DAS MÉDIAS DA PESQUISA DE PREÇOS  
Protocolo: 16.678.199-0 - Aquisição de switches corporativos



LOTE	QTD	ITEM	FONTE	TIPO	CNPJ	ÓRGÃO	FORNECEDOR VENCEDOR	PREÇO UNITÁRIO (RODADA 1)	PREÇO UNITÁRIO (RODADA 2)	MÉDIA ARRED	DESVPAD.A ARRED	COEF VAR	LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR	MÉDIA FINAL
1	40	Switch gerenciável 24 portas PoE						RODADA 1		R\$ 9.535,23	R\$ 1.634,62	17,14%	R\$ 7.900,61	R\$ 11.169,85	R\$ 381.409,20
		Preços Públicos	Compra Direta		35.316.374/0001-03	SESI/DRMG	SILVANE CRISTINA DOS SANTOS VICENTE	R\$ 9.990,00							
		Preços Públicos	Pregão 152022		20.998.285/0001-09	SESC	CRP COMERCIO DE EQUIPAMENTOS E SUP	R\$ 10.540,00							
		Preços Públicos	Pregão 52022		58.619.404/0008-14	FUNPEC	SEAL TELECOM	R\$ 11.100,00							
		Preços Públicos	Pregão 72022		07.789.113/0001-67	BANCO DO PARÁ	LETTEL DISTRIBUIDORA	R\$ 8.008,00							
		Preços Públicos	Pregão 122022		08.231.792/0001-17	FUNDAÇÃO DE EMPREENDIMIENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS IFMG	V2 INTEGRADORA DE SOLUÇÕES	R\$ 10.750,00							
		Preços Públicos	ATA 16/2022		10.626.896/0001-72	-	TIMIX	R\$ 8.050,00							
		Preço Internet	Site Internet		15.708.077/0001-98	-	LANWORKS	R\$ 12.400,70							
		Preço Internet	Site Internet		03.457.125/0001-33	-	TIMIX	R\$ 7.899,00							
		Preço Internet	Site Internet		15.708.077/0001-98	-	TIMIX	R\$ 8.789,56							
		Preços Públicos	Pregão 482022		88.488.366/0001-00	PREFEITURA SANTA MARIA	-	R\$ 7.825,00							
2	45	Switch gerenciável 48 portas PoE						RODADA 1		R\$ 15.085,23	R\$ 4.792,13	31,77%	R\$ 10.293,10	R\$ 19.877,36	R\$ 678.835,35
		Preços Públicos	Pregão 2032022		01.590.728/0009-30	HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PROF. POLYDORO	MICROTECNICA INFORMATICA LTDA	R\$ 8.932,50							
		Preços Públicos	Pregão		28.499.773/0001-83	FUND. PE. ANCHIETA	BY INFORMATION TECHNOLOGY - 1º LANCE	R\$ 17.850,00							
		Preços Públicos	Pregão		28.499.773/0001-83	FUND. PE. ANCHIETA	FULL PRIME COMERCIO - 2º LANCE	R\$ 18.000,00							
		Preços Públicos	Pregão 72022		07.789.113/0001-67	BANCO DO PARÁ	LETTEL DISTRIBUIDORA	R\$ 13.592,00							
		Preço Internet	Site Internet		05.690.866/0001-95	-	PROCESSTEC	R\$ 8.447,01							
		Preço Internet	Site Internet		15.708.077/0001-98	-	TIMIX	R\$ 19.875,10							
		Preço Internet	Site Internet		03.007.331/0001-41	-	MERCADO LIVRE/CLICOUCOMPROU	R\$ 18.900,00							
															R\$ 1.060.244,55

## **4) Termo de referência**



**Protocolo: 16.678.199-0**

## TERMO DE REFERÊNCIA

### 1. DO OBJETO

1.1. Constituição de Ata de Registro de Preços para eventual aquisição de switches gerenciáveis PoE com garantia e treinamento online, para a Defensoria Pública do Estado do Paraná.

1.2. Serão partes integrantes da futura Ata de Registro de Preços, independente de transcrição, para todos os fins: o edital da licitação e seus anexos, a proposta apresentada pelo licitante durante a licitação, além do presente Termo de Referência.

### 2. DO DETALHAMENTO DO OBJETO

2.1. Constituição de Ata de Registro de Preços para eventual aquisição de switches gerenciáveis PoE com 36 (trinta e seis) meses de garantia e treinamento online, nas quantidades máximas previstas na tabela abaixo e com as especificações apresentadas neste documento.

2.2. Por se tratar de um conjunto único de serviços de Tecnologia da Informação que se integram para o alcance do resultado pretendido, a licitação será realizada em grupo/lote único, conforme tabela abaixo:

LOTE ÚNICO				
ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE MÁXIMA	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
01.	Switch gerenciável 24 portas PoE	40 unidades	R\$	R\$
02.	Switch gerenciável 48 portas PoE	45 unidades	R\$	R\$
TOTAL			R\$	R\$

2.3. As quantidades previstas pela Administração são meramente estimativas, definidas em função de consumo e utilização provável, nos termos do inc. II do § 7º do art. 15 da Lei nº 8.666/93. A contratação obedecerá às necessidades e demandas concretas da DPE/PR, sendo devidos à CONTRATADA os



pagamentos referentes e relacionados, apenas, aos serviços e/ou materiais efetivamente prestados e/ou fornecidos, segundo as normas e condições fixadas neste instrumento.

2.4. Visando atender à compatibilidade, interoperabilidade e gerenciamento da solução de switches na DPE-PR, os switches discriminados deverão ser do mesmo fabricante.

2.5. Todos os equipamentos deverão ser compostos de hardware, software, firmware e acessórios necessários à sua instalação, configuração e operação completas, bem como a respectiva garantia de 36 (trinta e seis) meses.

2.6. Os modelos dos equipamentos ofertados deverão estar homologados pela ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações).

2.7. Deverão ser fornecidos cabos, acessórios e softwares necessários à completa instalação, configuração e operação dos equipamentos, sem custo adicional.

2.8. Os itens deverão contemplar termo de garantia do fabricante (ou documento equivalente) pelo período de 36 (trinta e seis) meses, a ser apresentado no momento da entrega dos respectivos itens.

### **3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

#### **3.1. Switch gerenciável 24 portas PoE:**

##### **3.1.1. Arquitetura**

3.1.1.1. Permitir instalação em gabinete de 19" (dezenove polegadas), devendo ser acompanhado dos devidos acessórios para montagem/instalação.

3.1.1.2. Possuir altura de no máximo 1U.

3.1.1.3. Possuir LEDs de identificação de atividades de status do sistema, de cada porta e de alimentação.



3.1.1.4. Fonte de alimentação AC bivolt, com chaveamento automático (tensão na faixa de 100 a 240 Volts).

3.1.1.5. A fonte deve ser interna ao equipamento.

3.1.1.6. Deve ser fornecido cabo de energia obedecendo o padrão NBR 14136.

### 3.1.2. Conectividade

3.1.2.1. Possuir 24 portas Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-T padrão IEEE 802.3ab, com conectores RJ-45, autosensing e auto MDI/MDIX.

3.1.2.2. Implementar o padrão PoE/PoE+ nas 24 portas Gigabit Ethernet. O equipamento deverá fornecer, no mínimo, 150w de potência PoE.

3.1.2.3. Possuir, no mínimo, 2 (duas) portas para a conexão de transceivers SFP/SFP+ para fibras ópticas multimodo e monomodo com velocidade de 1 Gbps e 10 Gbps.

3.1.2.4. Possuir porta de console frontal para total gerenciamento local, com conector RS-232, RJ-45 ou USB.

3.1.2.5. Deve ser fornecido cabo de console compatível com a porta de console do equipamento a partir de computador equipado com porta USB.

### 3.1.3. Desempenho

3.1.3.1. Possuir capacidade de comutação igual ou superior a 88 (oitenta e oito) Gbps.

3.1.3.2. Possuir capacidade de encaminhamento de pacotes igual ou superior a 65 (sessenta e cinco) Mpps.

3.1.3.3. Implementar capacidade de armazenamento de, no mínimo, 16.000 (dezesesseis mil) endereços MAC.



3.1.3.4. Implementar a configuração de, no mínimo, 100 (cem) VLANs.

3.1.3.5. Deve possuir, no mínimo:

3.1.3.5.1. Memória Flash: 128 MB.

3.1.3.5.2. Memória CPU: 512 MB.

3.1.3.5.3. Memória de buffer de pacote: 1.5 MB.

#### 3.1.4. Funcionalidades

3.1.4.1. Implementar as seguintes funcionalidades/padrões:

3.1.4.1.1. Padrão IEEE 802.3 (Ethernet).

3.1.4.1.2. Padrão IEEE 802.1d (Spanning Tree).

3.1.4.1.3. Padrão IEEE 802.1w (Rapid Spanning Tree).

3.1.4.1.4. Padrão IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree).

3.1.4.1.5. Padrão IEEE 802.3ad (Link Aggregation).

3.1.4.1.6. Padrão IEEE 802.3x (Flow Control).

3.1.4.1.7. Padrão IEEE 802.1p (CoS – Class of Service).

3.1.4.1.8. Padrão IEEE 802.1x (Network Access Control).

3.1.4.1.9. VLANs segundo o padrão IEEE 802.1q.

3.1.4.2. Deve implementar DHCP Snooping ou funcionalidade similar que permita o bloqueio de servidores DHCP não autorizados na rede.

3.1.4.3. Deve implementar IGMP Snooping.

3.1.4.4. Espelhamento de portas do switch.

3.1.4.5. Mecanismos que viabilizem controle do broadcast.

3.1.4.6. Mecanismos de proteção contra ARP Spoofing.



3.1.4.7. Encaminhamento de Jumbo Frames com tamanho mínimo de 9000 bytes.

3.1.4.8. Deve possuir controle de multicast e unicast por porta;

3.1.4.9. Implementar os protocolos LLDP (IEEE 802.1ab) e LLDP-MED.

3.1.4.10. Implementar IPv6.

3.1.4.11. Implementar roteamento estático para os protocolos IPv4 e IPv6.

### 3.1.5. Qualidade de serviço

3.1.5.1. Implementar pelo menos 8 (oito) filas de QoS em Hardware por porta.

3.1.5.2. Implementar funcionalidades de controle e limitação de tráfego por classe de serviço.

3.1.5.3. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em endereço de origem.

3.1.5.4. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em porta de origem.

3.1.5.5. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em endereço de destino.

3.1.5.6. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em porta de destino.

3.1.5.7. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em marcação DSCP.

3.1.5.8. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em CoS ("Class of Service" – nível 2).

### 3.1.6. Segurança



3.1.6.1. Implementar controle de acesso por porta segundo o padrão IEEE 802.1X.

3.1.6.2. Implementar a limitação de endereços MAC por porta. Os endereços MAC podem ser aprendidos automaticamente ou configurados manualmente.

3.1.6.3. Implementar listas de controle de acesso (ACLs), ou funcionalidade similar, baseadas em endereços MAC de origem e destino, endereços IP de origem e destino, portas TCP e UDP.

3.1.6.4. Implementar autenticação de dispositivos baseado no endereço MAC, via servidor RADIUS ou TACACS.

3.1.6.5. Implementar definição de grupos de usuários, com diferentes níveis de acesso, ou possuir no mínimo 2 grupos de usuários pré-configurados.

### 3.1.7. Gerenciamento e configuração

3.1.7.1. Implementar os seguintes protocolos e funcionalidades de gerenciamento:

3.1.7.1.1. Secure Shell (SSHv2).

3.1.7.1.2. SNMPv2 e SNMPv3.

3.1.7.1.3. CLI (Command Line Interface).

3.1.7.1.4. System log (Syslog).

3.1.7.1.5. Gerenciamento por meio de interface gráfica (web browser) pelo protocolo HTTPS.

3.1.7.1.6. Implementar cópia de arquivos de configuração e imagens de firmware usando no mínimo um dos seguintes protocolos: FTP (File Transfer Protocol) ou TFTP (Trivial File Transfer Protocol) ou SFTP (Secure File Transfer Protocol) ou SCP (Secure Copy Protocol).





3.1.7.1.7. NTP (Network Time Protocol) ou SNTP (Simple Network Time Protocol);

3.1.7.1.8. Implementar a MIB II - RFC 1213.

### 3.1.8. Garantia

3.1.8.1. A CONTRATANTE poderá abrir chamados de manutenção diretamente no fabricante do equipamento, ou por empresa credenciada por ela, sem necessidade de prévia consulta e/ou qualquer liberação por parte da CONTRATADA;

3.1.8.2. Não deve haver limite para aberturas de chamados, sejam de dúvidas/configurações e/ou resolução de problemas de hardware ou software;

3.1.8.3. A abertura de chamados deverá ser realizada pelo fabricante, ou por empresa credenciada por ela, através de Telefone 0800, ou página da WEB, ou endereço de e-mail;

3.1.8.4. A abertura de chamados deverá ser realizada em português para registrar a abertura e acompanhamento dos chamados com disponibilidade de atendimento 8x5 (oito horas por dia e cinco dias por semana – horário comercial), exceto em feriados nacionais e finais de semana;

3.1.8.5. Deverá ser garantido à CONTRATANTE o pleno acesso ao site do Fabricante do equipamento e softwares. Esse acesso deve permitir consultas a quaisquer bases de dados disponíveis para usuários relacionadas ao equipamento e softwares especificados, além de permitir downloads de atualizações de software ou documentação deste produto;

3.1.8.6. A garantia do equipamento deverá ser on-site e de 36 (trinta e seis) meses. Durante a garantia deverão ser substituídas sem ônus à CONTRATANTE, as partes ou peças defeituosas com o envio da mesma no próximo dia útil.



## 3.2. Switch gerenciável 48 portas PoE:

### 3.2.1. Arquitetura

3.2.1.1. Permitir instalação em gabinete de 19" (dezenove polegadas), devendo ser acompanhado dos devidos acessórios para montagem/instalação.

3.2.1.2. Possuir altura de no máximo 1U.

3.2.1.3. Possuir LEDs de identificação de atividades de status do sistema, de cada porta e de alimentação.

3.2.1.4. Fonte de alimentação AC bivolt, com chaveamento automático (tensão na faixa de 100 a 240 Volts).

3.2.1.5. A fonte deve ser interna ao equipamento.

3.2.1.6. Deve ser fornecido cabo de energia obedecendo o padrão NBR 14136.

### 3.2.2. Conectividade

3.2.2.1. Possuir 48 portas Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-T padrão IEEE 802.3ab, com conectores RJ-45, autosensing e auto MDI/MDIX.

3.2.2.2. Implementar o padrão PoE/PoE+ nas 48 portas Gigabit Ethernet. O equipamento deverá fornecer, no mínimo, 300W de potência PoE.

3.2.2.3. Possuir, no mínimo, 2 (duas) portas para a conexão de transceivers SFP/SFP+ para fibras ópticas multimodo e monomodo com velocidade de 1 Gbps e 10 Gbps.

3.2.2.4. Possuir porta de console frontal para total gerenciamento local, com conector RS-232, RJ-45 ou USB.



3.2.2.5. Deve ser fornecido cabo de console compatível com a porta de console do equipamento a partir de computador equipado com porta USB.

### 3.2.3. Desempenho

3.2.3.1. Possuir capacidade de comutação igual ou superior a 136 (cento e trinta e seis) Gbps.

3.2.3.2. Possuir capacidade de encaminhamento de pacotes igual ou superior a 96 (noventa e seis) Mpps.

3.2.3.3. Implementar capacidade de armazenamento de, no mínimo, 16.000 (dezesesseis mil) endereços MAC.

3.2.3.4. Implementar a configuração de, no mínimo, 100 (cem) VLANs.

3.2.3.5. Deve possuir, no mínimo:

3.2.3.5.1. Memória Flash: 128 MB.

3.2.3.5.2. Memória CPU: 512 MB.

3.2.3.5.3. Memória de buffer de pacote: 1.5 MB.

### 3.2.4. Funcionalidades

3.2.4.1. Implementar as seguintes funcionalidades/padrões:

3.2.4.1.1. Padrão IEEE 802.3 (Ethernet).

3.2.4.1.2. Padrão IEEE 802.1d (Spanning Tree).

3.2.4.1.3. Padrão IEEE 802.1w (Rapid Spanning Tree).

3.2.4.1.4. Padrão IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree).

3.2.4.1.5. Padrão IEEE 802.3ad (Link Aggregation).

3.2.4.1.6. Padrão IEEE 802.3x (Flow Control).

3.2.4.1.7. Padrão IEEE 802.1p (CoS – Class of Service).



3.2.4.1.8. Padrão IEEE 802.1x (Network Access Control).

3.2.4.1.9. VLANs segundo o padrão IEEE 802.1q.

3.2.4.2. Deve implementar DHCP Snooping ou funcionalidade similar que permita o bloqueio de servidores DHCP não autorizados na rede.

3.2.4.3. Deve implementar IGMP Snooping.

3.2.4.4. Espelhamento de portas do switch.

3.2.4.5. Mecanismos que viabilizem controle do broadcast.

3.2.4.6. Mecanismos de proteção contra ARP Spoofing.

3.2.4.7. Encaminhamento de Jumbo Frames com tamanho mínimo de 9000 bytes.

3.2.4.8. Deve possuir controle de multicast e unicast por porta;

3.2.4.9. Implementar os protocolos LLDP (IEEE 802.1ab) e LLDP-MED.

3.2.4.10. Implementar IPv6.

3.2.4.11. Implementar roteamento estático para os protocolos IPv4 e IPv6.

### 3.2.5. Qualidade de serviço

3.2.5.1. Implementar pelo menos 8 (oito) filas de QoS em Hardware por porta 1GE.

3.2.5.2. Implementar funcionalidades de controle e limitação de tráfego por classe de serviço.

3.2.5.3. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em endereço de origem.

3.2.5.4. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em porta de origem.



3.2.5.5. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em endereço de destino.

3.2.5.6. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em porta de destino.

3.2.5.7. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em marcação DSCP.

3.2.5.8. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em CoS (“Class of Service” – nível 2).

### 3.2.6. Segurança

3.2.6.1. Implementar controle de acesso por porta segundo o padrão IEEE 802.1X.

3.2.6.2. Implementar a limitação de endereços MAC por porta. Os endereços MAC podem ser aprendidos automaticamente ou configurados manualmente.

3.2.6.3. Implementar listas de controle de acesso (ACLs), ou funcionalidade similar, baseadas em endereços MAC de origem e destino, endereços IP de origem e destino, portas TCP e UDP.

3.2.6.4. Implementar autenticação de dispositivos baseado no endereço MAC, via servidor RADIUS ou TACACS.

3.2.6.5. Implementar definição de grupos de usuários, com diferentes níveis de acesso, ou possuir no mínimo 2 grupos de usuários pré-configurados.

### 3.2.7. Gerenciamento e Configuração

3.2.7.1. Implementar os seguintes protocolos e funcionalidades de gerenciamento:

3.2.7.1.1. Secure Shell (SSHv2).

3.2.7.1.2. SNMPv2 e SNMPv3.



3.2.7.1.3. CLI (Command Line Interface);

3.2.7.1.4. System log (Syslog);

3.2.7.1.5. Gerenciamento por meio de interface gráfica (web browser) pelo protocolo HTTPS;

3.2.7.1.6. Implementar cópia de arquivos de configuração e imagens de firmware usando no mínimo um dos seguintes protocolos: FTP (File Transfer Protocol) ou TFTP (Trivial File Transfer Protocol) ou SFTP (Secure File Transfer Protocol) ou SCP (Secure Copy Protocol).

3.2.7.1.7. NTP (Network Time Protocol) ou SNTP (Simple Network Time Protocol);

3.2.7.1.8. Implementar a MIB II - RFC 1213.

### 3.2.8. Garantia

3.2.8.1. A CONTRATANTE poderá abrir chamados de manutenção diretamente no fabricante do equipamento, ou por empresa credenciada por ela, sem necessidade de prévia consulta e/ou qualquer liberação por parte da CONTRATADA;

3.2.8.2. Não deve haver limite para aberturas de chamados, sejam de dúvidas/configurações e/ou resolução de problemas de hardware ou software;

3.2.8.3. A abertura de chamados deverá ser realizada pelo fabricante, ou por empresa credenciada por ela, através de Telefone 0800, ou página da WEB, ou endereço de e-mail;

3.2.8.4. A abertura de chamados deverá ser realizada em português para registrar a abertura e acompanhamento dos chamados com disponibilidade de atendimento 8x5 (oito horas por dia e cinco dias por semana – horário comercial), exceto em feriados nacionais e finais de semana;



3.2.8.5. Deverá ser garantido à CONTRATANTE o pleno acesso ao site do Fabricante do equipamento e softwares. Esse acesso deve permitir consultas a quaisquer bases de dados disponíveis para usuários relacionadas ao equipamento e softwares especificados, além de permitir downloads de quaisquer atualizações de software ou documentação deste produto;

3.2.8.6. A garantia do equipamento deverá ser on-site e de 36 (trinta e seis) meses. Durante a garantia deverão ser substituídas sem ônus à CONTRATANTE, as partes ou peças defeituosas com o envio da mesma no próximo dia útil.

### 3.3. Treinamento hands-on (online)

3.3.1. A CONTRATADA deverá ministrar um treinamento na modalidade hands-on para até 05 (cinco) servidores do Departamento de Informática da DPE-PR, com repasse de conhecimento na operação e administração dos equipamentos da marca/modelo fornecidos.

3.3.2. O treinamento deverá estar disponível para a DPE-PR em até 05 (cinco) dias corridos a contar da entrega dos equipamentos pela CONTRATADA.

3.3.2.1. O treinamento só será necessário quando da entrega do primeiro pedido dos equipamentos. Os pedidos subsequentes não requerem realização de treinamento.

3.3.3. O treinamento deverá ser realizado de forma virtual (online) e será organizado pela CONTRATADA, devendo ocorrer em até 15 (quinze) dias corridos após solicitação formal da DPE/PR.

3.3.4. O treinamento deverá possuir carga horária total de pelo menos 8 (oito) horas, com no máximo 4 (quatro) horas diárias, e deve abordar, pelo menos, os seguintes temas:

3.3.4.1. Discussões técnicas em torno do sistema operacional do fabricante de forma geral.



- 3.3.4.2. Configuração inicial;
  - 3.3.4.3. Acessos via Interface WEB, CLI, SSH.
  - 3.3.4.4. Criação e configurações de VLANs;
  - 3.3.4.5. Configuração de Agregação de portas;
  - 3.3.4.6. Configuração de Espelhamento de portas;
  - 3.3.4.7. Configurações gerais de Spanning-Tree;
  - 3.3.4.8. Gerenciamento SNMP.
  - 3.3.4.9. Configuração de rotas estáticas.
  - 3.3.4.10. Configuração de QoS (Priorização de tráfegos de voz e vídeo).
  - 3.3.4.11. Configurações gerais de segurança.
  - 3.3.4.12. Atualização de firmware, backup e recovery de configurações;
  - 3.3.4.13. Solução para problemas no switch (Troubleshooting).
- 3.3.5. O treinamento deve incluir os conhecimentos necessários de configuração e administração dos equipamentos, com enfoque teórico e prático. O material didático deve ser fornecido pela empresa (em PDF). O conteúdo ministrado deverá destacar casos práticos em ambientes de produção, e minimizar o conteúdo essencialmente teórico.
- 3.3.6. Eventuais despesas que venham a ser necessárias para a realização do treinamento online serão por conta da CONTRATADA.
- 3.3.7. Após a conclusão do treinamento, a CONTRATADA deverá disponibilizar certificado individual aos participantes do treinamento, em até 15 (quinze) dias corridos após sua finalização. O certificado deverá estar redigido em língua portuguesa, contendo, no mínimo: período de realização, carga horária, nome do treinando, conteúdo abordado e identificação da empresa que o realizou.





#### 4. CONDIÇÕES GERAIS

- 4.1. As empresas proponentes deverão apresentar planilha de preços com os valores dos serviços e dos materiais de forma discriminada.
- 4.2. Todos os itens deste objeto presentes neste documento serão adquiridos em lote único.
- 4.3. Todos os itens ofertados deverão atender aos itens discriminados nas especificações técnicas constantes neste. O não atendimento de apenas um item desclassificará a proposta.
- 4.4. Visando atender à compatibilidade, interoperabilidade e gerenciamento da solução de switches na DPE-PR, os switches discriminados no lote constante do Termo de Referência deverão ser do mesmo fabricante.
- 4.5. Os equipamentos fornecidos devem ser novos, de primeiro uso, sem a presença de vícios e entregues em embalagens lacradas, sem custo adicional para a DPE/PR.
- 4.6. Não poderão ser ofertados equipamentos descontinuados ou em previsão de descontinuidade das linhas normais de produção (fabricação e/ou montagem) do fabricante, no período de 12 (doze) meses a contar da data do certame.
- 4.7. O valor dos serviços deverá abranger eventuais custos com transporte, não sendo admitida cobrança adicional de quaisquer serviços acessórios.
- 4.8. Não serão aceitos produtos em desacordo com as especificações técnicas contidas neste Termo de Referência, salvo se de melhor qualidade.
- 4.9. A CONTRATADA responsabilizar-se-á por todo e qualquer encargo trabalhista de seus empregados, bem como pelo correto cumprimento de sua jornada e por acidentes ocorridos no exercício da atividade.
- 4.10. Os serviços que apresentarem vício de qualidade e/ou que estejam em desacordo com as especificações constantes neste Termo, poderão ser rejeitados, devendo ser corrigidos ou refeitos às custas da CONTRATADA, sem prejuízo da aplicação de eventuais penalidades legais.



4.11. A emissão do documento de cobrança pela CONTRATADA não poderá ser conjugada, isto é, não poderá conter prestação de serviço e fornecimento de peças/materiais em um mesmo documento.

4.11.1. Caso o objeto da contratação inclua prestação de serviços e fornecimento de peças/materiais, dois documentos de cobrança deverão ser emitidos pela CONTRATADA: um referente à prestação de serviços e outro referente ao fornecimento de peças/materiais.

4.11.2. Documentos de cobrança referentes ao fornecimento de peças/materiais deverão ser claramente especificados, informando quantidade e valor unitário de cada peça/material.

4.11.3. Estas disposições se aplicam mesmo que a CONTRATADA seja optante pelo regime Simples e enquadrada no MEI.

## 5. DA ENTREGA

5.1. Os produtos deverão ser entregues em até 90 (noventa) dias, a contar do recebimento de comunicação enviada pela DPE/PR.

5.1.1. Este prazo somente poderá ser dilatado, por até 15 (quinze) dias, a critério exclusivo da DPE/PR, mediante solicitação formal da empresa, dentro do prazo de entrega e com fato superveniente objetivamente demonstrado pela CONTRATADA.

5.1.2. O requerimento de prorrogação do prazo de entrega não interrompe a contagem do prazo inicialmente estipulada.

5.2. A entrega deverá ocorrer na Sede Administrativa da Defensoria Pública do Paraná, localizada na Rua Mateus Leme, 1908, Centro Cívico, Curitiba/PR, CEP 80530-010.

5.3. A entrega deve ocorrer em dia útil (previamente acordado com o responsável pelo recebimento), em horário entre as 10h00 e as 16h00, ou conforme especificado.

## 6. DOS CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE



6.1. De acordo com o Art. 48 do Decreto Estadual no 4993, de 31 de agosto de 2016, as empresas contratadas adotarão melhores seguintes práticas de sustentabilidade.

6.2. Também deverão ser observados, no que couber, os preceitos da Lei Estadual nº 20.132, de 20 de janeiro de 2020, que altera dispositivos da Lei no 15.608, de 16 de agosto de 2007, e da Lei Estadual nº 16.075/2009.

## **7. DO PRAZO DE VIGÊNCIA**

7.1. O prazo de vigência da Ata de Registro de Preços será de 12 (doze) meses, excluído o dia do termo final, contados da sua publicação no Diário Eletrônico da Defensoria Pública do Estado do Paraná – DEDPR.

## **8. DO PREÇO**

8.1. No preço estão incluídos todos os impostos, taxas, emolumentos, contribuições fiscais e parafiscais, despesas com transporte, seguros, materiais, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, securitários, e/ou quaisquer outros ônus fiscais e tributários de origem Federal, Estadual e Municipal, assim como custos referentes à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida, da geração até a destinação ambientalmente adequada dos produtos embalagens e serviços, não cabendo à DPPR quaisquer custos adicionais.

## **9. DO RECEBIMENTO**

9.1. O objeto será recebido provisoriamente pelo responsável pelo acompanhamento, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, no prazo limite estabelecido nas cláusulas seguintes, após a comunicação escrita do contratado, acompanhada do respectivo documento de cobrança e dos documentos relacionados à sua categoria empresarial que permitam à CONTRATANTE prestar as informações necessárias perante o fisco, nos termos da legislação aplicável, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes no Termo de Referência, na proposta e demais documentos pertinentes à contratação.



9.1.1. Em se tratando de obras e serviços, será recebido provisoriamente em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado;

9.1.2. Em se tratando de compras ou de locação de equipamentos, será recebido provisoriamente em até 10 (dez) dias, para efeito de posterior verificação da conformidade do material com a especificação.

9.1.3. O recebimento provisório poderá ser dispensado nos casos previstos taxativamente no artigo 74, incisos I, II e III da Lei 8.666/1993, sendo neste caso realizado mediante recibo, conforme parágrafo único do citado dispositivo.

9.2. O objeto será recebido definitivamente somente mediante a presença do documento de cobrança e dos documentos relacionados à sua categoria empresarial que permitam à CONTRATANTE prestar as informações necessárias perante o fisco, nos termos da legislação pertinente, bem como após a verificação da manutenção dos requisitos de habilitação requeridos no procedimento de compra, inclusive mediante a apresentação das seguintes certidões negativas ou positivas com efeito de negativas:

9.2.1. Fiscais de Débitos das receitas nos âmbitos municipal, estadual e federal;

9.2.2. Certidão de Débitos Trabalhistas, emitida pelo Tribunal Superior do Trabalho;

9.2.3. Certificado de Regularidade do FGTS – CRF.

9.2.4. Caso alguma das referidas certidões tenha seu prazo de validade expirado, poderá o órgão responsável pelo recebimento definitivo, a seu exclusivo critério, diligenciar para obtenção do documento atualizado ou solicitar que a CONTRATADA o apresente.

9.2.5. Na ocorrência da hipótese mencionada no item anterior, ou quando se verificar alguma inconsistência nos documentos enviados pela CONTRATADA, o prazo de recebimento será interrompido e recomeçará a contar do zero a partir da regularização da pendência.



9.3. O recebimento definitivo será realizado de acordo com os seguintes prazos:

9.3.1. Quando se tratar de obras e serviços, será realizado por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, após o decurso do prazo de observação ou vistoria que comprove a adequação do objeto ao contratado, que não pode ultrapassar o prazo de 90 (noventa) dias, salvo quando houver previsão expressa e justificada.

9.3.2. Quando se tratar de compras ou de locação de equipamentos, será recebido definitivamente em até 15 (quinze) dias, após a verificação da qualidade e quantidade do material.

9.4. No caso de recebimento definitivo de objeto cujo valor supere R\$ 176.000,00 (cento e setenta e seis mil reais), deverá ser designada comissão específica pela autoridade competente, composta por, no mínimo, 3 (três) membros, que elaborará termo circunstanciado para esse fim.

9.5. Na hipótese de o termo circunstanciado ou a verificação a que se refere os itens anteriores não serem realizados, serão reconhecidos de forma tácita, mediante comunicação à Administração nos 15 (quinze) dias anteriores à exaustão dos mesmos, nos termos do artigo 73, § 4º da Lei 8.666/1993.

9.6. Antes do encaminhamento ao Departamento Financeiro (DFI) e consequente liberação do pagamento, o servidor responsável terá o prazo de 10 (dez) dias para realizar o ateste do documento de cobrança, a contar do recebimento de todos os documentos elencados nos itens anteriores.

9.7. O objeto prestado será recusado caso apresente especificações técnicas diferentes das contidas neste Termo de Referência, salvo se de especificações semelhantes ou superiores, a exclusivo critério da CONTRATANTE, mediante devido procedimento interno, nos limites da discricionariedade administrativa.

9.8. A CONTRATADA deverá corrigir, refazer ou substituir o objeto que apresentar quaisquer divergências com as especificações fornecidas, bem como realizar possíveis adequações necessárias, sem ônus para a CONTRATANTE.



9.9. O recebimento definitivo do objeto fica condicionado à demonstração de cumprimento pela contratada de todas as suas obrigações assumidas, dentre as quais se incluem a apresentação dos documentos pertinentes, conforme descrito no item 9.2, e demais documentos complementares.

9.10. Os recebimentos provisório ou definitivo do objeto não excluem a responsabilidade da contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução/ prestação do objeto.

9.11. Os recebimentos provisório e definitivo ficam condicionados à prestação da totalidade do objeto indicado na ordem de fornecimento/serviço, sendo vedados recebimentos fracionados decorrentes de um mesmo pedido.

9.11.1. Caso a prestação do objeto seja estipulada de forma parcelada, os recebimentos provisório e definitivo serão efetuados apenas por ocasião entrega da última parcela, quando, então, serão adotadas as medidas destinadas ao pagamento dos serviços, desde que observadas as demais condições do Termo de Referência.

## **10. DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**

10.1 Após o recebimento definitivo pelo responsável pelo acompanhamento, os pagamentos serão efetuados na forma de depósito ou crédito em conta corrente em favor da CONTRATADA em até 30 (trinta) dias, exceto para as despesas de valor inferior a R\$ 17.600,00 (dezesete mil e seiscentos reais), cujo pagamento será efetuado em até 5 (cinco) dias úteis, nos termos do § 3º do artigo 5º da Lei 8.666/93, contados também do recebimento definitivo.

10.2 O faturamento deverá ser realizado em face do CNPJ 13.950.733/0001-39 da CONTRATANTE;

10.3 Para a liberação do pagamento, o responsável pelo acompanhamento encaminhará o documento de cobrança e documentação complementar ao Departamento Financeiro que então providenciará a liquidação da obrigação.

10.4 A pendência de liquidação de obrigação financeira imposta em virtude de penalidade ou inadimplência poderá gerar a retenção e/ou o desconto dos





pagamentos devidos a CONTRATADA, sem que isso gere direito a acréscimos de qualquer natureza.

10.4.1. Eventuais retenções e/ou descontos dos pagamentos serão apreciados em procedimento específico para apuração do eventual inadimplemento.

10.5. Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a fornecedora não tenha concorrido de alguma forma para tanto, fica convencionado que os encargos moratórios devidos pela DPE-PR, entre a última data prevista para pagamento e a correspondente ao efetivo adimplemento da parcela, serão pagos, mediante solicitação da fornecedora, e calculados, desconsiderado o critério pro rata die, com juros moratórios de 0,5% (meio por cento) ao mês e correção monetária pelo índice IGP-M/FGV.

10.6. A DPE-PR fará as retenções de acordo com a legislação vigente e/ou exigirá a comprovação dos recolhimentos exigidos em lei.

10.6.1. Eventuais encargos decorrentes de atrasos nas retenções de responsabilidade da DPE-PR serão imputáveis exclusivamente à fornecedora quando esta deixar de apresentar os documentos necessários em tempo hábil.

## **11. SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**

11.1. O descumprimento das obrigações assumidas ensejará na aplicação, garantido o contraditório e a ampla defesa à licitante, das sanções previstas na Lei Estadual nº 15.608/2007 e regulamentadas, no âmbito desta Defensoria, por meio da Deliberação CSDP nº 11/2015, quais sejam:

I - Advertência, em caso de conduta que prejudique o andamento do procedimento licitatório ou da contratação;

II - Multa equivalente a 0,5% (cinco décimos por cento) sobre o valor total do contrato, por dia útil, limitada ao percentual máximo de 20% (vinte por cento), na hipótese de atraso no adimplemento de obrigação, tais como a assinatura do Termo de Contrato ou aceite do instrumento equivalente fora do prazo estabelecido, início e/ou conclusão do fornecimento fora do prazo previsto;



III - Multa de até 20% (vinte por cento) sobre o valor total do contrato, nas seguintes hipóteses, dentre outras:

- a) não manutenção da proposta;
- b) apresentação de declaração falsa;
- c) não apresentação de documento na fase de saneamento;
- d) inexecução contratual;
- e) recusa injustificada, após ser considerado adjudicatário, a assinar o contrato, aceitar ou retirar o instrumento equivalente, dentro do prazo estabelecido pela Administração;
- f) abandono da execução contratual;
- g) apresentação de documento falso;
- h) fraude ou frustração do procedimento mediante ajuste, combinação ou qualquer outro expediente;
- i) afastamento ou tentativa de afastamento de outra licitante por meio de violência, grave ameaça, fraude ou oferecimento de vantagem de qualquer tipo;
- j) atuação de má-fé na relação contratual, comprovada em procedimento específico;
- k) recebimento de condenação judicial definitiva por praticar, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;
- l) demonstração de não possuir idoneidade para contratar com a Administração, em virtude de atos ilícitos praticados, em especial infrações à ordem econômica definidos na Lei Federal nº 8.158/91;
- m) recebimento de condenação definitiva por ato de improbidade administrativa, na forma da lei.





IV - Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de licitar e contratar com a DPPR pelo prazo de até 2 (dois) anos, nas seguintes hipóteses:

- a) recusa injustificada, após ser considerado adjudicatário, a assinar o contrato, aceitar ou retirar o instrumento equivalente, dentro do prazo estabelecido pela Administração;
- b) não manutenção da proposta;
- c) abandono da execução contratual;
- d) inexecução contratual.

V - Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, pelo prazo máximo de 05 (cinco) anos, aplicada à licitante que:

- a) apresentação de declaração falsa na fase de habilitação;
- b) apresentação de documento falso;
- c) fraude ou frustração do procedimento mediante ajuste, combinação ou qualquer outro expediente;
- d) afastamento ou tentativa de afastamento de outra licitante por meio de violência, grave ameaça, fraude ou oferecimento de vantagem de qualquer tipo;
- e) atuação de má-fé na relação contratual, comprovada em procedimento específico;
- f) recebimento de condenação judicial definitiva por praticar, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;
- g) demonstração de não possuir idoneidade para contratar com a Administração, em virtude de atos ilícitos praticados, em especial infrações à ordem econômica definidos na Lei Federal nº 8.158/91;
- h) recebimento de condenação definitiva por ato de improbidade administrativa, na forma da lei.



11.2. As sanções previstas acima poderão ser aplicadas cumulativamente.

## **12. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL**

12.1. Aplicam-se ao presente as disposições contidas na Lei Federal nº 10.520/2002, na Lei Complementar Federal nº 123/2006, na Lei Estadual nº 15.608/2007 e legislação complementar, aplicáveis subsidiariamente, no que couber, a Lei Federal nº 8.666/1993 e a Lei Federal nº 8.078/1990.

12.2. Os diplomas legais acima indicados aplicam-se especialmente quanto aos casos omissos.

Curitiba, data da assinatura digital.



ePROTOCOLO



Documento: **TermodeReferenciaSwitchesDPEPRVersaoFinal\_Consolidada.pdf**.

Assinatura Qualificada realizada por: **Camila Hellmann Pichler** em 01/09/2022 10:25, **Eduardo Jose Ramalho Stroparo** em 01/09/2022 14:20, **Renan Kuster de Azevedo** em 16/09/2022 10:54.

Inserido ao protocolo **16.678.199-0** por: **Camila Hellmann Pichler** em: 01/09/2022 10:20.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:  
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código:  
**dbf48d63406056aa4990b2b7bfd37bc5**.

## **5) Parecer Jurídico**



**DPE** PR

DEFENSORIA PÚBLICA  
DO ESTADO DO PARANÁ

Coordenadoria Jurídica



## **PARECER JURÍDICO Nº 019/2022**

**Protocolo nº 16.678.199-0**

SISTEMA DE REGISTRO DE PREÇOS. AQUISIÇÃO DE SWITCHES CORPORATIVOS. ADEQUAÇÃO. LICITAÇÃO FRACASSADA OU FRUSTRADA. REAPROVEITAMENTO DAS FASES ANTERIORES. EFICIÊNCIA ADMINISTRATIVA. POSSIBILIDADE.

1. A licitação frustrada ou fracassada é aquela em que a finalidade do certame não é alcançada em razão da invalidade das propostas apresentadas.

2. É possível o aproveitamento das fases anteriores à luz da eficiência administrativa buscando atender o interesse público.

3. A diversificação das fontes foi observada durante a revalidação da pesquisa de mercado, razão pela qual é possível o prosseguimento do feito.

4. Permanecem inalteradas as cláusulas e disposições deste protocolado examinadas pelo crivo da legalidade por esta Coordenadoria Jurídica.

5. Parecer positivo, com recomendação.

### ***Ao Gabinete do Exmo. Defensor Público-Geral***

#### **I. RELATÓRIO**

1. Trata-se de procedimento administrativo instaurado pela Coordenadoria-Geral de Administração objetivando a formação de Ata de Registro de Preços para aquisição de switches corporativos (fls. 64-65).

2. Juntou-se o estudo técnico preliminar com as especificações do objeto da contratação e minuta do termo de referência (fls. 73-95 e 111-140) seguido de manifestação do Departamento de Contratos (fls. 99-109) e deste órgão auxiliar (fls. 142-145).

3. Atualizou-se o termo de referência conforme as observações realizadas pelos departamentos competentes (fls. 149-178 e 186-214), o que gerou o seu aceite e a continuidade do procedimento (fl. 215).

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO PARANÁ

Rua Mateus Leme, 1908 - Centro Cívico - Curitiba/PR. CEP 80530-010. Telefone: (041) 3313-7372



**DPE PR**

DEFENSORIA PÚBLICA  
DO ESTADO DO PARANÁ

Coordenadoria Jurídica



4. Iniciou-se a pesquisa de mercado (fl. 216), a partir da qual se constatou a imprescindibilidade de ajustes no termo de referência (fls. 217-228) que foi novamente atualizado (fls. 229-263).
5. Acostou-se as propostas enviadas para formação do custo estimativo do objeto da contratação (fls. 264-343), a minuta do edital de pregão eletrônico com os anexos essenciais (fls. 353-416) e resolução dos pregoeiros e equipe de apoio (fls. 418-420).
6. Encaminhou-se os autos para análise de juridicidade por este órgão auxiliar que identificou a necessidade de adequação de alguns aspectos de natureza introdutória e procedimental (fls. 421-467).
7. Procedeu-se com o saneamento integral do feito pelos departamentos competentes (fls. 468-601), razão pela qual a Coordenadoria Jurídica não encontrou mais óbices à continuidade do procedimento (fl. 602).
8. Autorizou-se a abertura da fase externa (fls. 603-606) que seguiu com a juntada do edital definitivo (fls. 611-670) e com a publicação do extrato em diário oficial eletrônico (fl. 672).
9. Juntou-se a ata da sessão pública do pregão (fls. 677-679) e as providências administrativas tomadas na medida em que o melhor lance ofertado não cumpriu com as especificações do objeto e que outros lances superaram o limite máximo do certame (fls. 687-705).
10. Realizou-se nova pesquisa de mercado com parâmetros orçamentários diversificados e estabeleceu-se o total médio estimado para o lote (fls. 706-776).
11. Certificou-se a elaboração de anotação orçamentária (fl. 777) e houve a retificação do edital (fls. 779-831). Em seguida, vieram os autos para análise por esta Coordenadoria Jurídica.
12. É o relato do essencial.

## II. FUNDAMENTAÇÃO

---

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO PARANÁ

Rua Mateus Leme, 1908 - Centro Cívico - Curitiba/PR. CEP 80530-010. Telefone: (041) 3313-7372



**DPE PR**

DEFENSORIA PÚBLICA  
DO ESTADO DO PARANÁ

Coordenadoria Jurídica



13. O presente parecer trata de nova análise de juridicidade acerca da formação de Ata de Registro de Preços para aquisição de switches corporativos ante a frustração ou fracasso da licitação.

14. Em um primeiro momento, cumpre-se registrar que a licitação frustrada ou fracassada é aquela em que, embora apareçam interessados, as propostas são inviáveis ante a existência de incompatibilidades, razão pela qual a finalidade do certame não é alcançada.

**A licitação visa proporcionar em primeiro lugar às pessoas a ela submetidas a obtenção da proposta mais vantajosa** (a que melhor atende especialmente em termos financeiros aos interesses da entidade licitante) e em segundo lugar dar igual oportunidade aos que desejam contratar com essas pessoas. **A primeira dessas finalidades pode ser frustrada [...] por vício jurídico ou insatisfação das propostas.** É o que a doutrina denomina licitação fracassada. Nesses casos, a Administração Pública deve promover nova licitação, salvo a hipótese do inciso VII do art. 24<sup>1</sup>.

15. Com a ocorrência da frustração ou fracasso da licitação, abre-se a possibilidade de promoção de um novo certame ou de se proceder com a dispensa de licitação, se presentes os requisitos legais.

É certo que a doutrina e a jurisprudência do TCU amparam a tese de que a ausência de interessados também ocorre quando os licitantes são todos inabilitados ou as propostas são todas desclassificadas. Destarte, existe fundamentação objetiva adequada para aplicar a dispensa de licitação do inciso V tanto para as licitações desertas quanto para as fracassadas - abarcando, assim, as situações retratadas no presente feito<sup>2</sup>.

16. Importante circunstância a ser observada é a viabilidade de aproveitamento das fases anteriores à frustração, não sendo caso de dispensa, a fim de atender o interesse público ao afastar um formalismo excessivo em se exigir a instauração de um novo e completo processo licitatório.

17. Em que pese a legislação não ter discriminado a forma de condução em tais situações, é possível compreender pela possibilidade de reaproveitamento dos atos antecedentes à luz da eficiência administrativa<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>GASPARINE. Diógenes. Direito Administrativo. São Paulo, Saraiva, 2003. p. 472. (Grifo próprio).

<sup>2</sup>Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 6.786/2012. (Grifo próprio).

<sup>3</sup>O princípio apresenta-se sob dois aspectos, podendo tanto ser considerado em relação à forma de atuação do agente público, do qual se espera o melhor desempenho possível de suas atuações e atribuições, para lograr os melhores resultados, como também em relação ao modo racional de se organizar, estruturar, disciplinar a administração pública, e também com o intuito de alcance de

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO PARANÁ

Rua Mateus Leme, 1908 - Centro Cívico - Curitiba/PR. CEP 80530-010. Telefone: (041) 3313-7372



**DPE PR**

DEFENSORIA PÚBLICA  
DO ESTADO DO PARANÁ

Coordenadoria Jurídica



É importante destacar que o processo administrativo, quando instaurado, recebe uma numeração, que o identifica. O edital da licitação, por sua vez, também recebe uma numeração, que é diferente da numeração do processo administrativo. **O processo administrativo é mais amplo que o Edital**, ele contém toda a fase que antecede o edital, vale dizer, o planejamento da licitação, a própria licitação e ainda, eventualmente o contrato.

Assim, se a fase da licitação restar fracassada ou deserta, **é possível defender que a fase que a antecedeu poderá ser reaproveitada e a Administração deverá renovar apenas a fase que frustrou, vale dizer, a própria licitação**. Para tanto, deverá providenciar novo edital e esse sim deverá conter nova numeração, porque o antigo foi finalizado com o fracasso/deserção do certame.

Assim, se após publicado o edital da licitação e ocorridas as sessões correspondentes, esta restar deserta ou fracassada, **parece que o que se perdeu foi o edital em si, mas não o processo como um todo. Vale dizer, se um edital de licitação frustrou, os atos anteriores, ocorridos na fase de planejamento, poderão ser reaproveitados, inclusive o próprio processo administrativo**<sup>4</sup>.

18. Até porque, o Direito Administrativo tem apresentado uma tendência à relativização de formalidades e ênfase no resultado em que se passa a buscar uma atuação gerencial e não estritamente formal.

**A busca pela eficiência administrativa**, compreendida como a efetivação dos direitos fundamentais, tem justificado **a relativização de formalidades desproporcionais**, o que evidencia a substituição da Administração Pública burocrática e formalista por uma **Administração Pública gerencial e de resultados**<sup>5</sup>.

19. A partir do entendimento esposado, entende-se como adequada a medida de revalidação da pesquisa de mercado feita pela Administração Pública com aproveitamento das demais fases (fls. 702-776).

20. Isso porque, foi identificado que o fracasso da licitação decorreu da utilização de um parâmetro na etapa de planejamento financeiro-orçamentário em que se busca a composição do custo estimado do objeto.

É importante dizer que a Administração, antes de simplesmente atribuir nova numeração ao Edital e relançá-lo, deverá avaliar os motivos que levaram ao fracasso ou deserção da licitação anterior, revendo atos eventualmente praticados, refazendo orçamentos ou melhorando especificações técnicas, se for o caso, no intuito de evitar novo fracasso do certame. Vale dizer, **a Administração antes de elaborar o novo edital e publicá-lo**

---

resultados na prestação do serviço público. (PIETRO, Maria Sylvia Zanella Di. Direito Administrativo. São Paulo: Atlas). (Grifo próprio).

<sup>4</sup>SILVA, Arauane C. A. Duarte. Como conduzir a contratação após a declaração de licitação deserta ou fracassada. Disponível em: <https://zenite.blog.br>. Acesso em: 02. fev. 2023.

<sup>5</sup>OLIVEIRA, Rafael Carvalho Rezende Curso de direito administrativo. – 9. ed., – Rio de Janeiro: Forense; MÉTODO, 2021. (Grifo próprio).

---

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO PARANÁ

Rua Mateus Leme, 1908 - Centro Cívico - Curitiba/PR. CEP 80530-010. Telefone: (041) 3313-7372





**DPE** **PR**

DEFENSORIA PÚBLICA  
DO ESTADO DO PARANÁ

Coordenadoria Jurídica



**deverá procurar entender o que levou ao fracasso ou ao desinteresse pela licitação anterior e corrigir os eventuais erros ou falhas, colaborando para o sucesso do novo certame.** Assim, é de todo recomendável que a Administração, antes da elaboração do novo edital, **identifique eventuais atos falhos que possam ter contribuído para o fracasso do Edital anterior e corrija-os**<sup>6</sup>.

21. Algumas observações se fazem necessárias neste ponto, sobretudo porque a utilização de apenas um parâmetro orçamentário está respaldada na legalidade ante o disposto no art. 9, *caput* c/c § 3º do Decreto Estadual n.º 4.993/2016.

**A pesquisa de preços será realizada mediante a utilização de um dos seguintes parâmetros:** I - Preços existentes nos bancos de preços do Sistema GMS; II - Preços obtidos por outros órgãos ou entidades públicas; III - Pesquisa com os fornecedores ou prestadores de serviços, conforme o caso; IV - Preços de tabelas oficiais; e V - Preços constantes de banco de preços e *homepages*. **§ 3.º** A utilização de qualquer dos métodos constantes dos incisos I a IV deste artigo para a obtenção do resultado da pesquisa de preços deverá ser devidamente justificada pela autoridade competente.

22. Inobstante a legalidade do ato exarado, a ampla pesquisa de preços com diversificação das fontes é prática recomendável pelo Tribunal de Contas da União para que haja um efetivo reflexo da realidade de mercado.

Dois fatores se revelam imprescindíveis para a qualidade da pesquisa de preços: a análise da adequação dos valores considerados em vista das especificações definidas para a contratação pela Administração, bem como em face da realidade de mercado, e a ampliação e diversificação das fontes das informações coletadas com o objetivo de definir o valor estimado da contratação.

**A experiência tem indicado bons resultados quando a Administração amplia as fontes de pesquisa e, principalmente, realiza a depuração dos valores pesquisados.** Ou seja, a Administração deve se valer, além dos orçamentos de fornecedores, da referência de preços obtida com base em contratos anteriores do próprio órgão, de contratos de outros órgãos, de atas de registro de preços, de preços consignados nos sistemas de pagamentos, de valores divulgados em publicações técnicas especializadas e quaisquer outras fontes capazes de retratar o valor de mercado da contratação, podendo, inclusive, utilizar preços de contratações realizadas por corporações privadas em condições semelhantes àquelas pretendidas pela Administração Pública<sup>7</sup>.

23. A questão foi enfrentada por este órgão auxiliar no Parecer Jurídico n.º 154/2021, ocasião em que se orientou a reavaliação de mercado pela unidade

<sup>6</sup>SILVA, Arauane C. A. Duarte. Como conduzir a contratação após a declaração de licitação deserta ou fracassada. Disponível em: <https://zenite.blog.br>. Acesso em: 02. fev. 2023.

<sup>7</sup>Preço – Estimado – Definição – Necessidade de refletir a realidade de mercado atual – Ampliação das fontes de pesquisa – Desconsideração dos orçamentos e preços discrepantes. *Revista Zênite – Informativo de Licitações e Contratos (ILC)*, Curitiba: Zênite, n. 245, p. 702, jul., seção Perguntas e Respostas. (Grifo próprio).

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO PARANÁ

Rua Mateus Leme, 1908 - Centro Cívico - Curitiba/PR. CEP 80530-010. Telefone: (041) 3313-7372



**DPE PR**

DEFENSORIA PÚBLICA  
DO ESTADO DO PARANÁ

Coordenadoria Jurídica



técnica objetivando afastar eventual situação de sobrepreço ou de preços inexequíveis (itens 39 a 64 - fls. 433-439).

24. É certo que a Administração empregou diligências para desenvolver o certame buscando atender o melhor interesse público, inclusive reavaliou a pesquisa de mercado e utilizou de cotações obtidas por outros órgãos públicos para o mesmo ou similar objeto.

25. O que gerou o fracasso ou frustração da licitação foi justamente a ausência de diversificação das fontes, circunstância que não se encontra mais presente nos autos, especialmente porque a atual pesquisa de mercado contém preços públicos, preços de fornecedores e preços obtidos em sites de amplo domínio.

26. Não se encontram empecilhos, portanto, a continuidade do feito. Em relação à instrução deste protocolado, reporta-se à análise realizada no Parecer Jurídico nº 154/2021 (fls. 421-467) e Despacho nº 062/2022 (fl. 602).

27. O lapso temporal transcorrido não atingiu o exame minucioso de legalidade efetuado em tais ocasiões, permanecendo adequadas às cláusulas e disposições presentes neste feito e não atingidas pelo motivo que acarretou o fracasso do edital.

**O exame do ato, pela assessoria jurídica, consistirá na análise da legalidade do ato, isto é, na verificação da conformação das suas cláusulas e condições com as prescrições da Lei nº 8.666/93. E a sua aprovação representará a manifestação técnica de que o ato expedido atende às condições legais. Esta providência legal produzirá uma maior certeza e segurança para a própria Administração, posto que os atos viciados serão revistos e readequados, o que afastará impugnações e recursos (art. 41, §§ 1º e 2º e art. 109), representações junto aos Tribunais de Contas (art. 113, §§ 1º e 2º), bem como os inconvenientes que decorrem do art. 49, todos da lei em vigor. (MENDES, 2018.) No caso em exame, a nova análise será, ao menos, para atestar que o tempo transcorrido não prejudicou a pertinência e a adequação das regras constantes da minuta do edital e do contrato<sup>8</sup>.**

28. Assim, nota-se que o presente procedimento de registro de preços está de acordo com as determinações previstas na Lei Estadual nº 15.608/07.

### III. CONCLUSÃO

<sup>8</sup>REVOGAÇÃO – Licitação – Reaproveitamento dos atos em novo certame – Análise pela assessoria jurídica – Obrigatoriedade. Revista Zênite ILC – Informativo de Licitações e Contratos, Curitiba: Zênite, n. 298, p. 1251, dez. 2018, seção Perguntas e Respostas. (Grifo próprio).



**DPE** PR

DEFENSORIA PÚBLICA  
DO ESTADO DO PARANÁ

Coordenadoria Jurídica



29. Diante exposto, não se verificam irregularidades no procedimento para formação de Ata de Registro de Preços.

30. Recomenda-se, entretanto, em vista do reaproveitamento das fases, que sejam tomadas cautelas a fim de que as informações constantes neste protocolado não impliquem em restrição de competitividade, em especial aquelas envolvendo as propostas realizadas.

31. É o parecer.

32. Remetam-se os autos ao Gabinete do Exmo. Defensor Público-Geral.

Curitiba/PR, 02 de fevereiro de 2023.

RICARDO MILBRATH Assinado de forma digital  
por RICARDO MILBRATH  
PADOIM:043063679 PADOIM:04306367924  
24 Dados: 2023.02.02 14:53:33  
-03'00'

**RICARDO MILBRATH PADOIM**

Coordenador Jurídico

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO PARANÁ

Rua Mateus Leme, 1908 - Centro Cívico - Curitiba/PR. CEP 80530-010. Telefone: (041) 3313-7372

**6) Decisão administrativa de  
autorização do certame**



## Procedimento nº 16.678.199-0

### DECISÃO

Trata-se de procedimento instaurado com a finalidade de proceder à aquisição de switches corporativos para a Defensoria Pública do Estado do Paraná.

O despacho inaugural de fls. 02/03 trouxe as razões da contratação e o estudo técnico preliminar (fls. 04/62).

O Coordenador de Planejamento (CDP) autorizou o prosseguimento do feito para aquisição dos itens, considerando-os, “(...) *necessários para padronização e melhor adequação da infraestrutura de rede da instituição*” (fl. 63).

No despacho de fls. 64/65, o Coordenador-Geral de Administração (CGA) determinou o rito ordinário para a tramitação do feito.

Às fls. 67/71, o Departamento de Informática (DIF) trouxe esclarecimentos sobre a especificação do objeto.

O Termo de Referência (TR) preliminar foi juntado às fls. 73/96 e a manifestação de concordância pelo CDP consta à fl. 33.

Através do despacho de fl. 141, o CGA solicitou esclarecimentos à Coordenadoria Jurídica (COJ) sobre: (i) vigência contratual, (ii) garantia da execução do contrato, (iii) necessidade de instrumento contratual.

O despacho de fls. 142/145 da COJ esclareceu os pontos suscitados.

Manifestação conjunta do Departamento de Compras e Aquisições (DCA) e DIF apresentou elucidções sobre o objeto a ser licitado e recomendou a dispensa de contrato (fls. 147/148).

Novo despacho do CGA de fl. 146 remeteu os autos para diligências junto ao Departamento de Contratos (DPC) e ainda esclareceu que “*quanto à vigência do contrato, não havendo justificativa técnica para contratação em período inicial já de 60 (sessenta) meses, recomenda-se vigência padrão de 12 (doze) meses*”.

O DPC, por meio do despacho de fls. 179/184, entre outros pontos, recomendou a dispensa de contrato.

O último TR atualizado foi apresentado às fls. 186/214.



Ainda, constam as seguintes manifestações nos autos: do CDP concordando com o TR proposto (fl. 215); da Gestão de Contratações do DCA sobre as dificuldades na pesquisa de mercado (fl. 216); do DIF com as justificativas sobre as mudanças no TR. (fls. 217/220); da pesquisa e da análise de mercado realizada pela Gestão de Contratações do DCA (fls. 221/227); documentos da pesquisa de mercado (fls. 228/342); da Gestão Orçamentária da CDP (fl. 344), ajustando o quadro de cotações (fls. 347/348).

A Gestão de Editais (DCA) trouxe as justificativas sobre a elaboração da minuta do edital de fls. 354/416 com a resolução dos pregoeiros (fls. 418/420) e encaminhou os autos para Parecer Jurídico da COJ (fls. 349/352).

A Coordenadoria Jurídica apresentou Parecer Jurídico nº 154/2021/COJ/DPPR e determinou o saneamento de aspectos introdutórios e procedimentais, conforme conclusões de fls. 452/453.

Nos termos do despacho de fl. 602, a Coordenadoria Jurídica entendeu que houve o saneamento dos itens apontados e concluiu que *“não se verificam mais óbices ao prosseguimento deste procedimento licitatório”*.

Autorizou-se a abertura da fase externa (fls. 603/606) que seguiu com a juntada do edital definitivo (fls. 611/670) e com a publicação do extrato em diário oficial eletrônico (fl. 672).

Juntou-se a ata da sessão pública do pregão (fls. 677/679) e as providências administrativas tomadas na medida em que o melhor lance ofertado não cumpriu com as especificações do objeto e que outros lances superaram o limite máximo do certame (fls. 687/705).

Realizou-se nova pesquisa de mercado com parâmetros orçamentários diversificados e estabeleceu-se o total médio estimado para o lote (fls. 706/776).

Certificou-se a elaboração de anotação orçamentária (fl. 777) e houve a retificação do edital (fls. 779/831).

Em seguida, a Coordenadoria Jurídica emitiu o Parecer Jurídico nº 019/2023 e constatou não haver irregularidades para o prosseguimento do feito, desde *“que sejam tomadas cautelas a fim de que as informações constantes neste protocolado não*



*impliquem em restrição de competitividade, em especial aquelas envolvendo as propostas realizadas” (fl. 839).*

Vieram os autos, é o relatório.

Verifica-se a concreta hipótese de licitação fracassada em relação ao lote 01 do Pregão Eletrônico nº 022/2022. Com efeito, todas as empresas participantes foram desclassificadas por descumprimentos editalícios e legais, nos termos da ata da sessão e informações complementares de fls. 677/696.

Nos processos de licitações que restam fracassados, pode ser aplicado o disposto no artigo 48, § 3º, Lei 8.666/93, sendo assim observada solução diversa da adotada em procedimentos desertos. Senão vejamos:

§ 3º Quando todos os licitantes forem inabilitados ou todas as propostas forem desclassificadas, a administração poderá fixar aos licitantes o prazo de oito dias úteis para a apresentação de nova documentação ou de outras propostas escoimadas das causas referidas neste artigo, facultada, no caso de convite, a redução deste prazo para três dias úteis.

Observa-se que na hipótese contida no artigo acima mencionado, seria possível a abertura de prazo de oito dias úteis para apresentação de nova documentação.

No entanto, a abertura do mencionado prazo se trata de ato discricionário da Administração. Com efeito, da leitura do disposto no artigo 48, § 3º, Lei 8.666/93, é possível concluir, com clareza, que a Administração poderá ou não conceder tal prazo, ou seja, trata-se de discricionariedade da Administração Pública.

A Administração Pública, portanto, detém liberdade na escolha do que lhe é mais conveniente e oportuno, desde que relacionado aos termos técnicos da licitação. Neste entendimento, demonstra-se conveniente e oportuna a republicação do edital, pois oportuniza novas propostas economicamente vantajosas para a Administração Pública.

No mais, considerando a natureza das desclassificações, bem como a falta de vantajosidade para a administração pública, resta clara a ausência de



conveniência e oportunidade na concessão do prazo previsto no artigo 48, § 3º da Lei 8.666/93.

Entende-se como adequada a medida de revalidação da pesquisa de mercado feita pela Administração Pública com aproveitamento das demais fases (fls. 702/776). Isso porque, foi identificado que o fracasso da licitação decorreu da utilização de um parâmetro na etapa de planejamento financeiro-orçamentário em que se busca a composição do custo estimado do objeto.

Ainda, ressalta-se que a republicação do Edital não acarreta qualquer prejuízo à Administração Pública, pelo contrário, garante forma mais ampla de competitividade entre os fornecedores. Assim, demonstra-se conveniente, oportuno e adequado republicar o Edital pelos fatos e fundamentos demonstrados na presente decisão.

Ante o exposto, diante do contido nos autos a demonstrar a licitação ter restado fracassada, autorizo a republicação do edital, nos termos do Parecer Jurídico de fls. 833/839.

Curitiba, data de inserção no sistema.

**ANDRÉ RIBEIRO GIAMBERARDINO**  
Defensor Público-Geral do Estado do Paraná