



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE REDE

### Histórico – Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
08/06/2020	0.1	Criação do documento e descrição da demanda	SRede
11/06/2020	0.4	Descrição da rede	SRede
17/06/2020	0.6	Definição dos requisitos necessários	SRede
29/06/2020	0.9	Cenários 1	SRede
14/07/2020	1.0	Inclusão dos preços	SRede



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE REDE

### ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

#### 1 – INTRODUÇÃO

A presente análise tem por objetivo demonstrar a necessidade e as viabilidades técnica e econômica da aquisição de *software* para validação de dispositivos conectados à rede, controle de postura e atribuição de *vlangs* para atendimento ao Edifício Sede e Fórum Eleitoral da Capital, descrevendo as possíveis soluções técnicas, funcionalidades e custos a fim de subsidiar a decisão sobre as possíveis soluções técnicas e posterior aquisição.

#### 2 – DESCRIÇÃO DA DEMANDA

A Justiça Eleitoral (JE) no Paraná mantém atualmente uma rede com aproximadamente 4000 equipamentos interligados, com presença em 157 das 399 cidades do estado. Esta rede mantém diversos tipos de equipamentos conectados, dentre os quais podemos citar: servidores, estações de trabalho, impressoras, telefones IP, câmeras, relógios ponto, antenas para rede sem fio, switches, nobreaks e outros.

O porte das unidades, entretanto tem perfil bem distinto. O edifício Sede e o Fórum Eleitoral da Capital, localizados no bairro Prado Velho em Curitiba-PR, concentram cerca de metade dos dispositivos conectados à rede. A outra metade dos equipamentos está distribuída pelas 156 unidades, espalhadas pelo estado, que possuem cerca de 14 equipamentos em rede, cada uma.

Esta diferença quanto ao porte das unidades traz preocupações distintas, principalmente quanto à segurança e aos equipamentos que podem ou não ser conectados à rede. No interior, os edifícios são relativamente pequenos, as pessoas se conhecem e somente a Central de Atendimento ao Eleitor (CAE) recebe público externo. Em Curitiba temos centenas de servidores, visitantes, fornecedores e prestadores de serviços percorrendo os corredores em meio a equipamentos com pontos de redes disponíveis em áreas comuns.

Para proteger a rede da JE no Paraná, faz-se necessário alterar a dinâmica de conexão à rede, pelo menos na Capital, de forma que um novo equipamento/dispositivo ao se conectar seja colocado em uma zona de contenção, para identificação, classificação e posterior liberação de funcionamento.

Desta forma, considerando a evolução das novas tecnologias e a situação atual do nosso parque de switches, faz-se necessário efetuar estudos para análise das opções disponíveis e seleção de uma solução capaz de efetuar a autenticação e configuração das portas de rede de forma a restringir o acesso somente a dispositivos autenticados com um conjunto de permissões mínimo, somente o estritamente necessário para o desempenho das atividades e nada mais.



## **TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ**

**SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA**

**SEÇÃO DE REDE**

Nesta análise, é particularmente importante buscar soluções capazes de atuar com equipamentos de fabricantes distintos, pois o parque computacional do TRE-PR é misto, não há padronização tecnológica.



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE REDE

### 3 – DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES

#### Necessidades de Negócio da Área Requisitante

Id	Funcionalidades	Envolvidos
1.	Autenticar os dispositivos conectados a uma porta de rede, por diversos métodos: cliente, mac-address, ssh, http, porta tcp/udp, etc.	Seção de Rede
2.	Ajustar a configuração das portas de rede dos switches, independente de fabricante, conforme o resultado da autenticação	Seção de Rede
3.	Permitir a administração do parque de switches em console central, que permita resolver problemas de forma centralizada	Seção de Rede
4.	Integração com ferramenta de armazenamento e análise de logs em uso no TRE-PR (QRadar)	Seção de Rede

#### Macro Requisitos Tecnológicos da Solução de TIC

1.	Objetivo 2: "Prover infraestrutura de TIC apropriada às atividades judiciais e administrativas", da ENTIC-JUD estabelecida pela Resolução nº 211/2015 do Conselho Nacional de Justiça;
2.	Macrodesafio "Melhoria da estrutura e governança de TIC" estabelecido pela Resolução TRE-PR nº 695/2014 - Planejamento Estratégico para o período 2015-2020 no âmbito da Justiça Eleitoral

#### Demais Requisitos

1.	Estar apta a autenticar também usuários das redes sem fio do TRE-PR	Seção de Rede
2.	Permitir a utilização de máquina virtual para instalação do serviço, compatível com VMWare	Seção de Rede, SIDS



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE REDE

### 4 – LEVANTAMENTO DAS ALTERNATIVAS (CENÁRIOS POSSÍVEIS)

#### Cenário 1

<b>Entidade</b>	Aquisição de software NAC apto a controlar as conexões a portas de switches
<b>Descrição</b>	Aquisição do software FortiNac com licenciamento para 2000 dispositivos
<b>Fornecedor</b>	Fortinet
<b>Análise da Solução</b>	<p>A solução proposta neste cenário atende aos requisitos previstos para o projeto e teve suas funcionalidades testadas e comprovadas no ambiente do TRE-PR em prova de conceito efetuada nas nossas dependências.</p> <p>A solução confirmou a implementação das funcionalidades descritas em sua documentação e mostrou-se compatível com os switches atualmente em uso (Huawei, Extreme Networks e Enterasys) atendendo de forma satisfatória as necessidades de motivaram o projeto.</p> <p>Principais características:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Compatibilidade: Solução pode efetuar se conectar e efetuar configurações em switches de mais de 70 fornecedores distintos;</li><li>• Visibilidade: fornece perfis detalhados dos dispositivos gerenciados e não gerenciados na rede, utiliza várias fontes de informação e comportamento para identificar com precisão o dispositivo conectado;</li><li>• Resposta automatizada: reage a eventos em segundos, contendo ameaças e impedindo que elas se espalhem;</li><li>• Agentes: Pode identificar dispositivos mesmo sem a instalação de um agente (embora esteja disponível), desta forma é possível controlar o tráfego de telefones IP, câmeras IP, impressoras, portas eletrônicas, etc.</li><li>• 802.1X: Implementa o protocolo padrão para identificação de dispositivos em rede, embora também esteja habilitado para utilizar</li></ul>



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE REDE

outros métodos;

- Pode ser fornecido tanto em appliance (máquina física) quanto em máquina virtual compatível com ambiente VMWare em uso no Tribunal;

O software em análise neste cenário atende nossas necessidades e se mostrou compatível com os equipamentos já em uso.

### Custo Total de Propriedade: Análise para o “Cenário 1”

Item	Valor (R\$)
<b>Servidor para até 15000 usuários</b>	<b>36.277,00</b>
<b>Licença para 2000 dispositivos</b>	<b>423.231,74</b>
<b>Total</b>	<b>459.508,74</b>



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE REDE

### Cenário 2

<b>Entidade</b>	Aquisição de software NAC apto a controlar as conexões a portas de switches
<b>Descrição</b>	Aquisição do software Cisco ISE com licenciamento para 2000 dispositivos
<b>Fornecedor</b>	Cisco Systems
<b>Análise da Solução</b>	<p>A solução proposta neste cenário atende aos requisitos previstos para o projeto, e, segundo a documentação do software, implementa todas as funcionalidades necessárias para este projeto, sendo compatível com os switches atualmente em uso (Huawei, Extreme Networks e Enterasys) no TRE-PR, atendendo de forma satisfatória as necessidades de motivaram o projeto.</p> <p>Também seria possível utilizar o software ISE para alterar o portal de acesso à rede sem fio deste Tribunal, a funcionalidade está disponível a licença a ser adquirida.</p> <p>Principais características:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Compatibilidade: Solução pode efetuar se conectar e efetuar configurações em switches de mais de 50 fornecedores distintos;</li><li>• Visibilidade: fornece perfis detalhados dos dispositivos gerenciados e não gerenciados na rede, utiliza várias fontes de informação e comportamento para identificar com precisão o dispositivo conectado;</li><li>• Resposta automatizada: reage a eventos em segundos, contendo ameaças e impedindo que elas se espalhem;</li><li>• Agentes: Pode identificar dispositivos mesmo sem a instalação de um agente (embora esteja disponível), desta forma é possível controlar o tráfego de telefones IP, câmeras IP, impressoras, portas eletrônicas, etc.</li><li>• 802.1X: Implementa o protocolo padrão para identificação de</li></ul>



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE REDE

dispositivos em rede, embora também esteja habilitado para utilizar outros métodos;

- Pode ser fornecido tanto em appliance (máquina física) quanto em máquina virtual compatível com ambiente VMWare em uso no Tribunal;
- Pode ser utilizado para autenticar os usuários da rede sem fio do TRE-PR.

O software em análise neste cenário atende nossas necessidades e se mostrou compatível com os equipamentos já em uso.

### Custo Total de Propriedade: Análise para o “Cenário 2”

Item	Valor (R\$)
<b>Servidor para até 20000 usuários</b>	<b>57.200,00</b>
<b>Licença para 1700 dispositivos</b>	<b>152.650,00</b>
<b>Licença para 2000 dispositivos</b>	<b>179.588,23</b>
<b>Total da solução</b>	<b>236.788,23</b>

Os cenários apresentados anteriormente contemplam soluções similares, mas não equivalentes, com diferenças significativas quanto a possibilidade de testes, contemplação de funcionalidades e operação.



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE REDE

### 5 – COMPARATIVO DE CUSTOS DE PROPRIEDADE

Cenário	Estimativa (R\$)
1	R\$ 459.508,74
2	R\$ 236.788,23

Cenário 2	Valor (R\$)	Análise
Aquisição do software Cisco ISE com licenciamento para 2000 dispositivos	R\$ 236.788,23	Menor preço e possibilidade de uso na rede sem fio; Padronização de serviços

### 6 – JUSTIFICATIVA DO CENÁRIO ESCOLHIDO

Cenário	Descrição	A solução proposta pelo cenário
<b>Bens e Serviços que Compõem a Solução</b>		
ID	Bem/Serviço	Estimativa
1	Servidor virtual com serviço instalado	57.200,00
2	Licenciamento para os dispositivos	179.588,23

### Alinhamento em Relação às Necessidades de Negócio e Macro Requisitos Tecnológicos

- Objetivo 2: "Prover infraestrutura de TIC apropriada às atividades judiciais e administrativas", da ENTIC-JUD estabelecida pela Resolução nº 211/2015 do Conselho Nacional de Justiça;
- Macrodesafio "Melhoria da estrutura e governança de TIC" estabelecido pela Resolução TRE-PR nº 695/2014 - Planejamento Estratégico para o período 2015-2020 no âmbito da Justiça Eleitoral

### Benefícios a serem alcançados

a)	Controlar o acesso à rede cabeada do TRE-PR
b)	Automatizar a configuração de portas de rede
c)	Melhorar a segurança da rede
d)	Padronizar os serviços de acesso à rede

### 5 – NECESSIDADES DE ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE INTERNO PARA EXECUÇÃO CONTRATUAL



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE REDE

1. (não há);

### 6 – RECURSOS NECESSÁRIOS À IMPLANTAÇÃO E À MANUTENÇÃO DA SOLUÇÃO

#### Recursos Humanos – 1

Administrador de Rede

<b>Formação</b>	Telecomunicações, Ciência da Computação, Tecnologia em Rede, Análise de Sistemas, etc.
<b>Atribuições</b>	Configurar, documentar, orientar e promover a instalação e posterior administração dos software nas dependências do TRE-PR.

### 7 – RISCOS

Segurança	Falta de controle no acesso à rede da JE, caso o serviço não seja implantado
Bloqueio de acesso à rede do TRE-PR	A eventual falha grave no software objeto deste projeto pode impedir e até mesmo bloquear o acesso à rede para usuários válidos. Deve ser implementado com redundância.

### 8 – DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

Os estudos preliminares aqui apresentados evidenciam que a aquisição da solução de NAC, com assinatura de serviços e instalação é tecnicamente viável. Diante do exposto, declara-se viável a contratação da solução pretendida.



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE REDE

### 11 – ASSINATURAS (ARTIGO 12, PARÁGRAFOS 1º E 2º DA IN 4/14)

#### Integrante Técnico

Nome: Breno Schult	Matrícula: 4742
--------------------	-----------------

O presente planejamento foi elaborado em harmonia com a Instrução Normativa nº 4/2014 – Secretaria de Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da aquisição. No mais, atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis e a área requisitante priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos, pelo que recomendamos a aquisição proposta.

**Breno Schult**  
Integrante Técnico

#### Integrante Requisitante

Nome: Edna Sumie Yoshizawa	Matrícula: 1930
----------------------------	-----------------

O presente planejamento está em conformidade com os requisitos administrativos necessários ao cumprimento do objeto. No mais, atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis e a área requisitante priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos, pelo que recomendamos a aquisição proposta.

**Max Luiz Carvalho**  
Integrante Requisitante

#### Integrante Administrativo

Nome: Maria de Fatima Almeida	Matrícula: 7145
-------------------------------	-----------------



## TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA

SEÇÃO DE REDE

O presente planejamento está em conformidade com os requisitos administrativos necessários ao cumprimento do objeto. No mais, atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis e a área requisitante priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos, pelo que recomendamos a aquisição proposta.

---

**Antonio Carlos Rocacki**  
**Integrante Administrativo**