

OSPF vs ISIS

Qual escolher?



We
know
about
network

Apresentação

Autor: Willian Ribeiro Assanuma

Formação: Cientista da Computação – UNESPAR

Empresa: Telic Technologies

Cargo: Analista de Redes Pleno



CG**Nat**

Portfólio de **Soluções**

SD**Wan**



Inteligência em
Redes



Trânsito **IP**



Inteligência em
Anti-DDoS



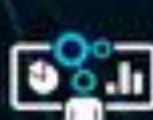
Inteligência em
Infraestrutura



Mitigação
DDoS



Inteligência em
Monitoramento



NOC

Sumário



1. ISIS e OSPF

1. ISIS
2. OSPF
3. Diferenças e Similaridades
4. Equipamentos/Suporte
5. Desempenho

2. Qual escolher?

3. Estudo de Caso

1. Cenário
2. Problemas para migrar
3. Preparação na migração



TERMINOLOGIA

- ABR – Roteadores
- Area – Area definido diferente da rede backbone
- Backbone Area – Area onde todas demais areas devem se conectar
- Backbone routers – Roteadores da area backbone
- BDR – Um roteador backup que contém todas as informações do DR
- CLNS – Connectionless Network Service, não precisa de circuito estabelecido, não é orientado. É o equivalente do IP no modelo OSI;
- CLNP – Connectionless Network Protocol, Protocolo do modelo OSI não orientado a conexão. Equivalente do IP no modelo OSI que provê a interface entre o CLNS e as camadas superiores;
- CMNS – Connection-Mode Network Service, Orientado a conexão e precisa de circuito estabelecido. Sua função inclui ajustar, manter e fechar as conexões. Usado em QoS;
- CONP - Connection-Oriented Network Protocol, Protocolo do modelo OSI orientado a conexão. Provê a interface entre o CMNS e as camadas superiores;
- DIS – Designated Intermediate System gera as LSP (Link-State Packet) para todos os routers.
- Domain – É uma coleção de áreas conectadas;

TERMINOLOGIA

- DR - é o roteador designado que compartilha todas atualizações de roteamento.
- ES – Sistema Final (End System). Todos os sistemas que não forem routers. Hosts;
- ESH – Pacote de flood enviado pelos ES aos IS;
- IGP – (Intern Gateway Protocol);
- IIS – Pacote de flood enviado de IS para IS;
- Internal Routers
- Intra-area
- Inter-area
- IS – Sistema intermediário (Intermediate System). São os routers;
- ISH – Pacote de flood enviado pelos IS para o ES;
- IS-IS – Roteamento entre sistemas intermediários:
 - level 1 - Roteamento entre sistemas Intermediários de mesma área;
 - level 2 - Roteamento entre sistemas Intermediários de áreas diferentes;
 - level 3 - Roteamento entre sistemas Intermediários de Domínios Diferentes.

TERMINOLOGIA

- LSA - Link State Advertisement (LSA) - Cada LSA possui um número sequencial ÚNICO. É compartilhado apenas com roteadores adjacentes.
- LSB - Coleção de todos LSAs recebidos.
- NSAP – É o endereçamento OSI individual que todo router IS-IS requer;
- SPF – Short Path First - Caminho mais curto(Menor custo)
- OSI – Open System Interconnection
- PRC – Partial Route Calculation
- RID – Router ID - ID do roteador na configuração do OSPF

1. ISIS vs OSPF

- Quais as diferenças entre IS-IS e OSPF?
- Por que grandes ISP preferem adotar IS-IS e acreditam que ele é superior?
- Minha rede cresceu, preciso migrar para IS-IS?

1.1 - ISIS

- Intermediary **S**ystem - Intermediary **S**ystem (IS - IS)
- IGP
- Algoritmo de Dijkstra, SPF (Short-Path-First)
- O IS-IS avalia as alterações de topologia e determina se deve realizar um recálculo completo do SPF ou um cálculo parcial de roteamento (PRC- **P**artial **R**oute **C**alculation)
- Desenvolvido para rotear pacotes Connectionless-mode Network Service (CLNS)
- Operação em dois níveis
 - Level 1 - Realiza o roteamento entre Estações e roteadores da mesma área
 - Level 2 - Realiza o roteamento apenas entre outros roteadores de nível
- Suporte a IP
- Roteamento em camada 2
- RFC 1195 adiciona o suporte ao IP
- Implementação idêntica tanto para IPv4 e IPv6 (Muito importante)

1.2 - OSPF

- OSPF - **O**pen **S**hortest **P**ath **F**irst
- IGP
- Algoritmo de Dijkstra, SPF (Short-Path-First)
- Usa LSAs para transmitir informações de rotas
- Controle de roteamento: Intra-area route > Inter-area route > Type 1 external route > Type 2 external route
- OSPFv2 Para IPv4 e OSPFv3 para IPv6 (Configuração distinta)
- Opera na camada IP

1.3 – Diferenças e Similaridades

SIMILARIDADES:

- Usam o Dijkstra SPF Algorithm;
- Usam IGP para distribuição de informação de roteamento entre os roteadores do sistema;
- Usam pacotes Hello para criar e manter adjacências entre os roteadores vizinhos;
- São protocolos sem classes e suportam roteamento entre domínios sem classes (CIDR) e mascaramento de comprimento de sub-rede variável (VLSM);
- Suportam o mecanismo de autenticação;
- Suportam multipath.;
- Suportam links não numerados de IP;

1.3 – Diferenças e Similaridades

DIFERENÇAS:

- O OSPF opera no topo da camada IP, enquanto o ISIS opera na camada 2;
- O OSPF pode suportar links virtuais, mas o ISIS não suporta (pois opera diretamente na camada 2);
- O OSPF elege um DR e BDR em redes de transmissão que não podem ser antecipadas, no entanto, o ISIS elege um único DIS que pode ser antecipado;
- A conectividade IP entre os roteadores para compartilhar as informações de roteamento é necessária no caso de OSPF, enquanto o ISIS não requer conectividade IP, pois as atualizações são enviadas via CLNS em vez de IP;

1.3 – Diferenças e Similaridades

DIFERENÇAS:

- O OSPF é propenso à ataques, portanto, as sobrecargas de segurança são necessárias para proteção. A possibilidade de ataques é muito menor no caso do ISIS, pois é executado na camada 2(Pode ser feito se tiver um tunnel GRE aberto);
- O OSPF designa uma área de Backbone e uma área padrão ou não Backbone para anúncios entre áreas, enquanto o ISIS organiza o domínio em diferentes níveis;
- Para identificar um roteador na rede, o OSPF usa o Router ID e o ISIS usa o System ID;
- OSPF é menos flexível com requisitos mais rígidos para formar adjacências vizinhas. Os intervalos hello e dead e a máscara de sub-rede devem corresponder (exceto em links ponto a ponto);

1.3 – Diferenças e Similaridades

Parâmetros	OSPF	ISIS
Distancia Administrativa	110	115
Camada OSI	Top da camada IP	Camada L2
Suporte a Virtual link	Sim	Não
Identificação	Router ID	System ID
Termos Relacionados	Area, non-Backbone Area, Backbone Area, ABR, ASBR, Host	IS, Level-1, Level-2, L1/L2, Sub Domain, ES
Standard	RFC 2328 (OSPFv2)	ISO 10589, RFC1195

1.3 – Diferenças e Similaridades

Parâmetros	OSPF	ISIS
Eleição	Elege DR e BDR em redes broadcast	Elege um único DIS em redes broadcas
Conectividade IP	Requer conectividade	Não necessita, usa o CLNS para fazer UPDATE
Segurança	Propicio a ataque spoofados	Por trabalhar em L2 é menos propicio a ataque
Area/Level	Backbone Standard Area(Não Backbone)	Usa level para diferentes áreas Level 1 Level 2 Level ½ Areas

1.4 – Equipamentos/Suporte

- OSPF possui suporte em todos ou quase todos *vendors* existentes
- IS-IS *vendors* conhecidos que possuem equipamentos com suporte
 - Arista
 - Cisco
 - Fortinet
 - Huawei
 - Juniper
- Manifesto para adição do IS-IS em versões futuras
 - DATACOM

1.5 – Desempenho

Para análise de desempenho é baseado em redes controladas de backbone

- Desempenho muito similar entre o OSPFv2 e IS-IS
- Diferença perceptível em redes com mais de 500 host, porém não é relevante quando usado em equipamentos de grande porte.

Deve-se levar em conta o desempenho quando:

1. Equipamentos com baixo desempenho na rede
 - Hardware Antigo
 - Processamento baixo
 - Pouca memória
2. Rede com roteamento dinâmico não sumarizado com BNG incluso no OSPF

2 – Qual escolher?

- Mito/Verdade do ISIS ser mais rápido(OSPFv1 VS ISIS)
- OSPF versão 2 igualou o páreo
- Os engenheiros de redes tem conhecimento do protocolo ISIS/OSPF?
- Todos os router/switchs possui suporte para o protocolo ISIS/OSPF?
- Existe router/switch com baixo desempenho?
- Possui BNG e deseja injetar as rotas de clientes na rede OSPF/ISIS?
- MPLS
 - MPLS TE
- Qual é o custo e tempo de parada da operação caso necessito migrar de um para o outro(ISIS para OSPF/OSPF para ISIS)?

2 – Qual escolher?

Conclusão:

A escolha depende muito do cenário da rede e também o intuito quando se deseja mudar de um protocolo para o outro. Mas basicamente é:

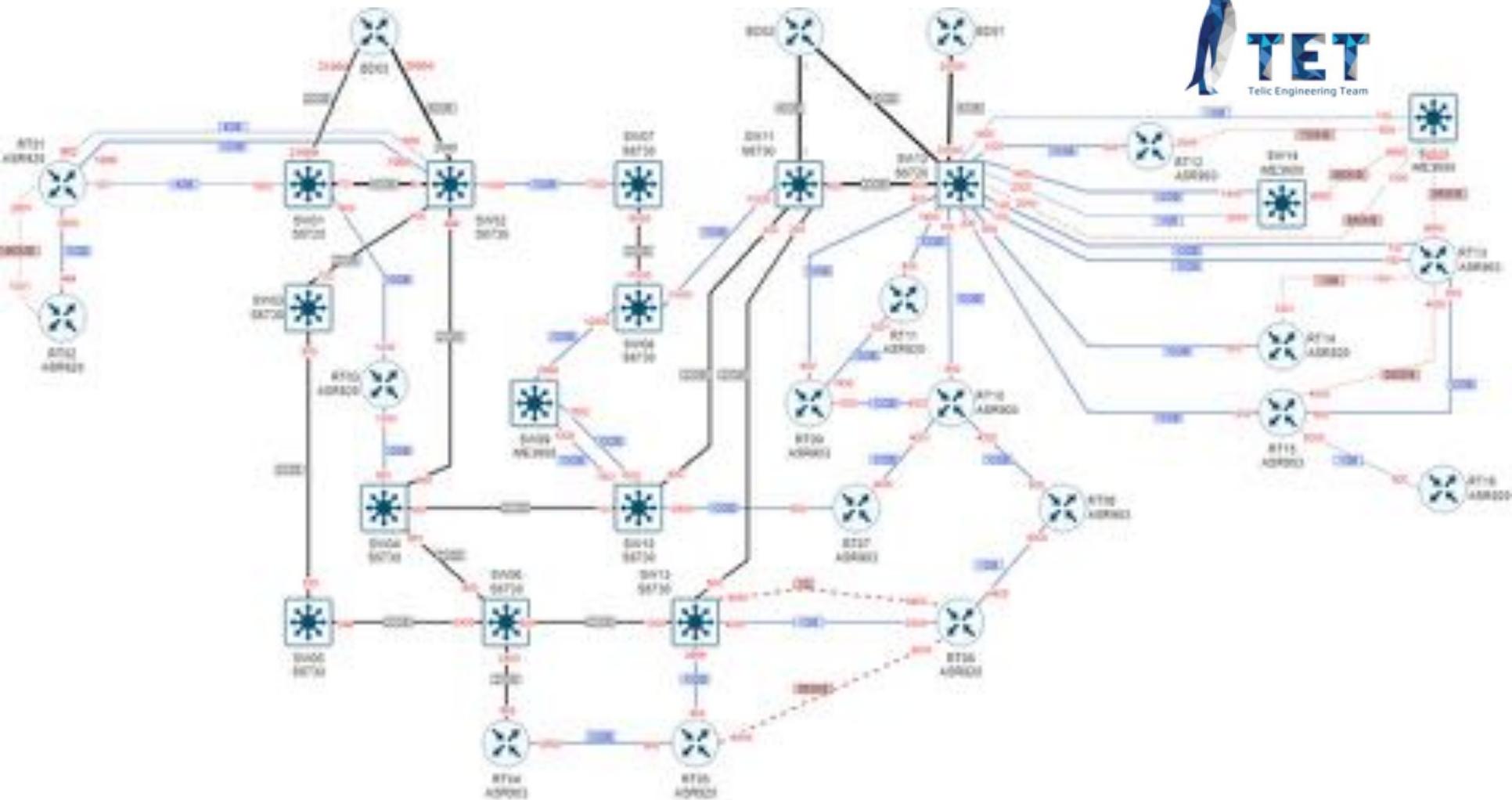
Para redes que possuem equipamentos sem suporte a ISIS é recomendado o OSPF, visto que a maioria dos equipamentos L3 suportam.

O IS-IS, com todos equipamentos com suporte, é recomendado para uma rede Backbone bastante extensa pelo fato da escalabilidade e facilidade de adicionar uma nova folha a malha, por ser compatível com IPv4 e IPv6.

3 – Estudo de caso

Estudo de caso real - Projeto Migração de ISIS para OSPF

1. Objetivo: Migração de IS-IS para OSPF
2. Motivação: Diminuir custo para adição de node folha na rede
3. Observações:
 1. Rede Backbone com MPLS e MPLS TE
 2. Multi-vendor: Cisco, Huawei, Datacom(L2)
4. Topologia do Cliente



3 – Estudo de caso

Configuração ISIS vs OSPF

```
router isis NT
 net 48.0011.0000.cfa6.0000.ac1f.fb0a.0000.00
 advertise passive-only
 metric-style wide
 set-overload-bit on-startup 300
 max-lsp-lifetime 65535
 lsp-refresh-interval 65000
 spf-interval 5 1 100
 prc-interval 5 1 100
 lsp-gen-interval 5 1 100
 log-adjacency-changes
 fast-reroute per-prefix level-2 all
 passive-interface Loopback0
 passive-interface Loopback100
 bfd all-interfaces
 mpls traffic-eng router-id Loopback100
 mpls traffic-eng level-2
!
```

```
router ospf 1
 router-id 172.31.253.10
 redistribute connected subnets
 network 172.31.253.10 0.0.0.0 area 0.0.0.0
 network 172.31.255.84 0.0.0.1 area 0.0.0.0
 network 172.31.255.140 0.0.0.1 area 0.0.0.0
 network 172.31.255.142 0.0.0.1 area 0.0.0.0
 network 172.31.255.180 0.0.0.1 area 0.0.0.0
 network 172.31.255.182 0.0.0.1 area 0.0.0.0
 distance 201
 mpls traffic-eng router-id Loopback100
 mpls traffic-eng area 0.0.0.0
!
```

3 – Estudo de caso

Problemas encontrados na Migração:

1. Em alguns equipamentos precisamos realizar um reset no processo do MPLS
2. Tunneis TE foram a down até a completa remoção do ISIS da rede e foi necessário realizar o reset no processo nos switchs S6720. Em um equipamento específico foi necessário realizar o reset tanto do OSPF como do MPLS/MPLS-TE.

3 – Estudo de caso

Conclusão do Projeto

Após todos os passos e acompanhamento da rede concluirmos o projeto e passamos a integrar na rede os switchs Datacom que antes estavam somente L2.

Perguntas?





Obrigado!

Contatos **Telic**



+55(11) 9 9733 6963



+55 (11) 4770 0522



www.telic.com.br



Rua Itália, nº 659 - Bebedouro - SP

