

DEPLOY

Formação IPv6 - Maputo

Encaminhamento

Maputo 28 de Agosto de 2008

Carlos Friças e Pedro Lorga

Encaminhamento



Agenda/Índice

- RIPng
- ISIS
- OSPFv3
- Multiprotocolo BGP
- Conclusões



Encaminhamento

Sistemas

- É uma questão a ter sempre em conta, de qualquer ponto da rede, ou sistema

OS	IPv4	IPv6
 Cisco (IOS)	show ip route	show ipv6 route
 WinXP	route print	netsh interface ipv6 show route
 Linux	/sbin/route	/sbin/route -A inet6

Tipos de Protocolo

- **Interno**
 - RIPng (Routing Information Protocol)
 - IS-IS (Intermediate System-Intermediate System)
 - OSPFv3 (Open Shortest Path First)
- **Externo**
 - BGP (Border Gateway Protocol)

RIPng

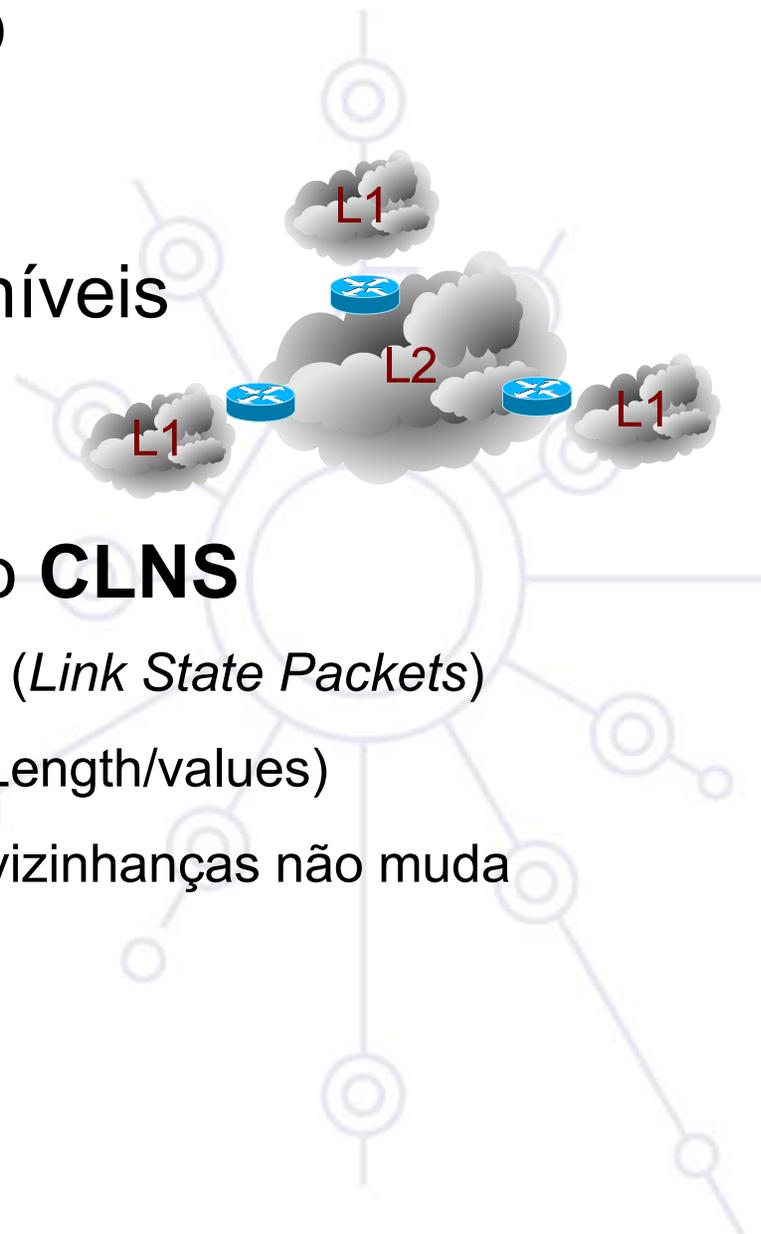
- Igual ao funcionamento em IPv4
 - Baseado no RIPv2
 - Vector de Distância, máximo de 15 *hops*, *split-horizon*, ...
- É um protocolo específico para IPv6
 - Num ambiente IPv4+IPv6 caso se escolha o RIP será necessário usar RIP (IPv4) e RIPng (IPv6)

RIPng

- Funcionalidades relacionadas com IPv6
 - Usa IPv6 para comunicar
 - Prefixo IPv6, endereço do próximo nó
 - As mensagens de RIPng usam o endereço de multicast FF02::9

ISISv6

- É um protocolo OSI
- Baseado em apenas dois níveis
 - L2 = *Backbone*
 - L1 = *Stub*
 - L2L1= Interligação L2 e L1
- Funciona sobre o protocolo **CLNS**
 - Cada equipamento IS envia LSPs (*Link State Packets*)
 - Envia informação via TLV's (Tag/Length/values)
 - Processo de estabelecimento de vizinhanças não muda
- **Operação inalterada**



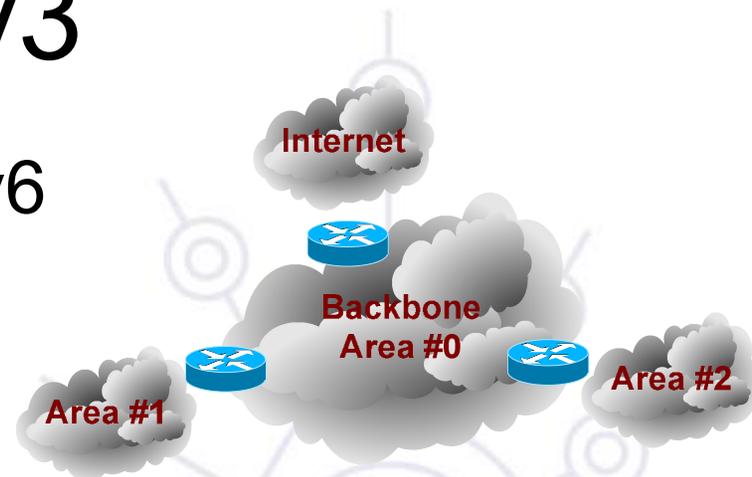
ISISv6

- Actualizações:
 - Dois novos Tag/Length/Values (TLV) para IPv6
 - IPv6 Reachability
 - IPv6 Interface Address
 - Novo identificador da camada de rede
 - IPv6 NLPID



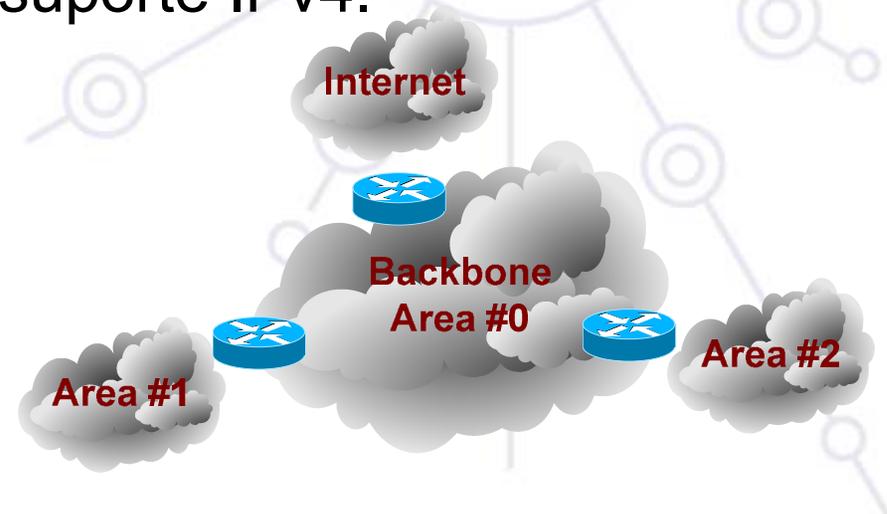
OSPFv3

- OSPFv3 = OSPF para IPv6
- Baseado em OSPFv2
- Topologia de uma área é invisível de fora dessa área
 - O *flooding* de LSAs é feito por área
 - O cálculo da SPF é realizado separadamente para cada área
- Todas as áreas têm de dispôr de uma ligação ao *backbone*



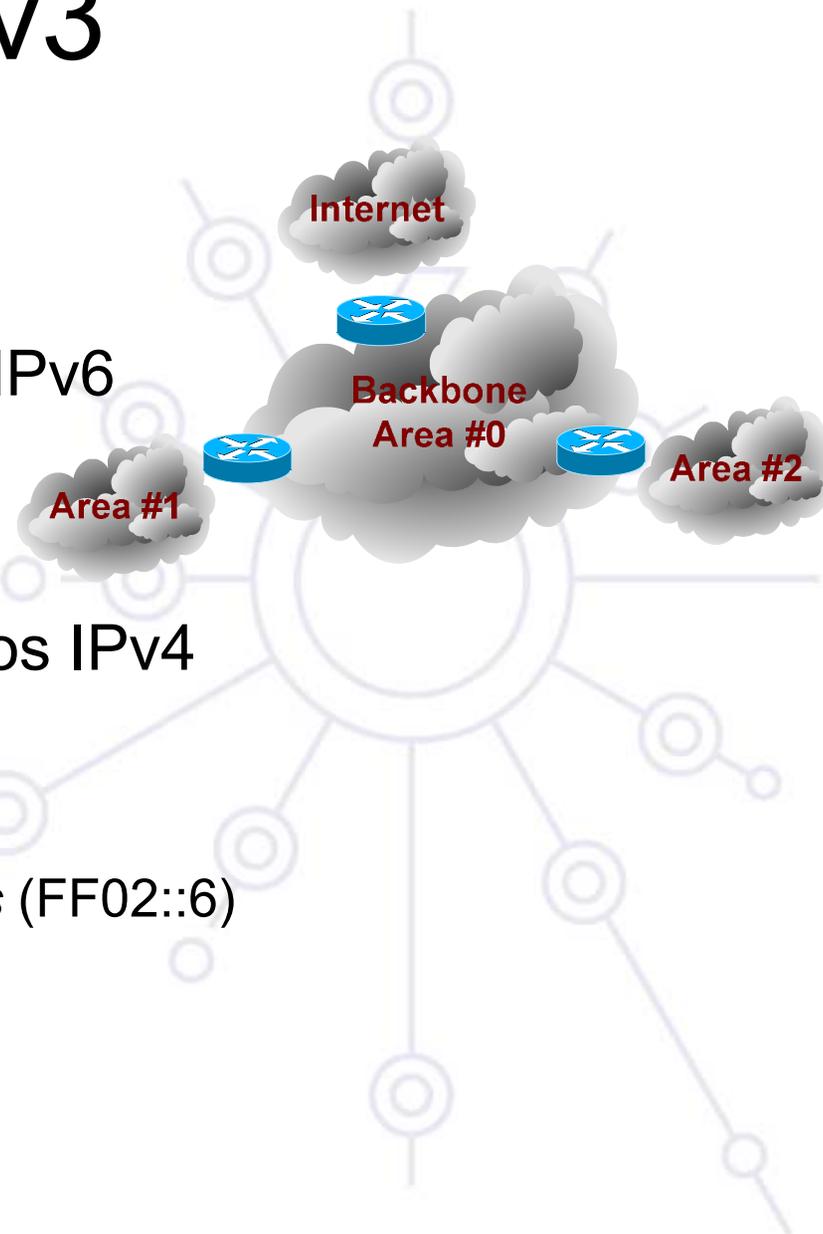
OSPFv3

- OSPFv3 é uma versão do protocolo exclusivamente IPv6
 - Numa rede de pilha dupla é necessário correr OSPF2 (IPv4) e OSPFv3 (IPv6)
 - Há algum trabalho a ser desenvolvido no sentido de dotar o OSPFv3 de suporte IPv4.



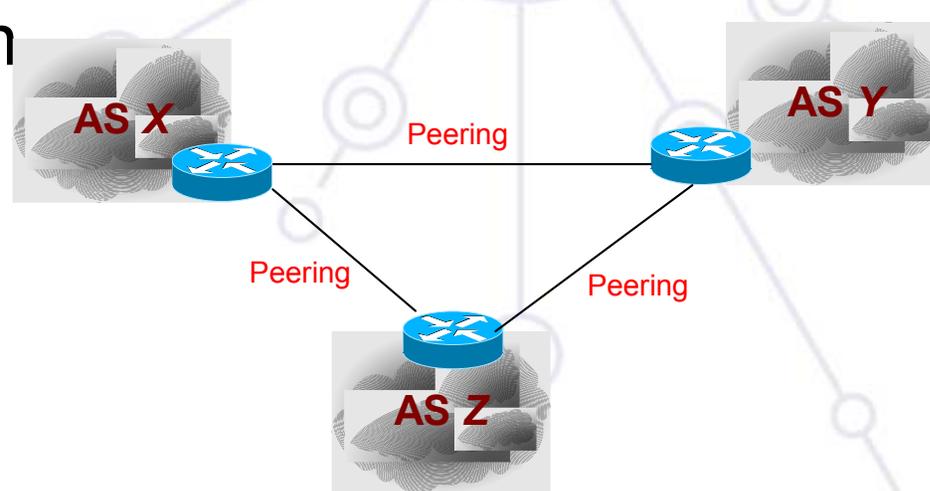
OSPFv3

- Detalhes
 - Corre directamente sobre IPv6
 - Distribui prefixos IPv6
 - Novos tipos de LSAs
 - Os router-ids são endereços IPv4
 - Usa endereços Multicast
 - Todos os *routers* (FF02::5)
 - Todos os *designated routers* (FF02::6)



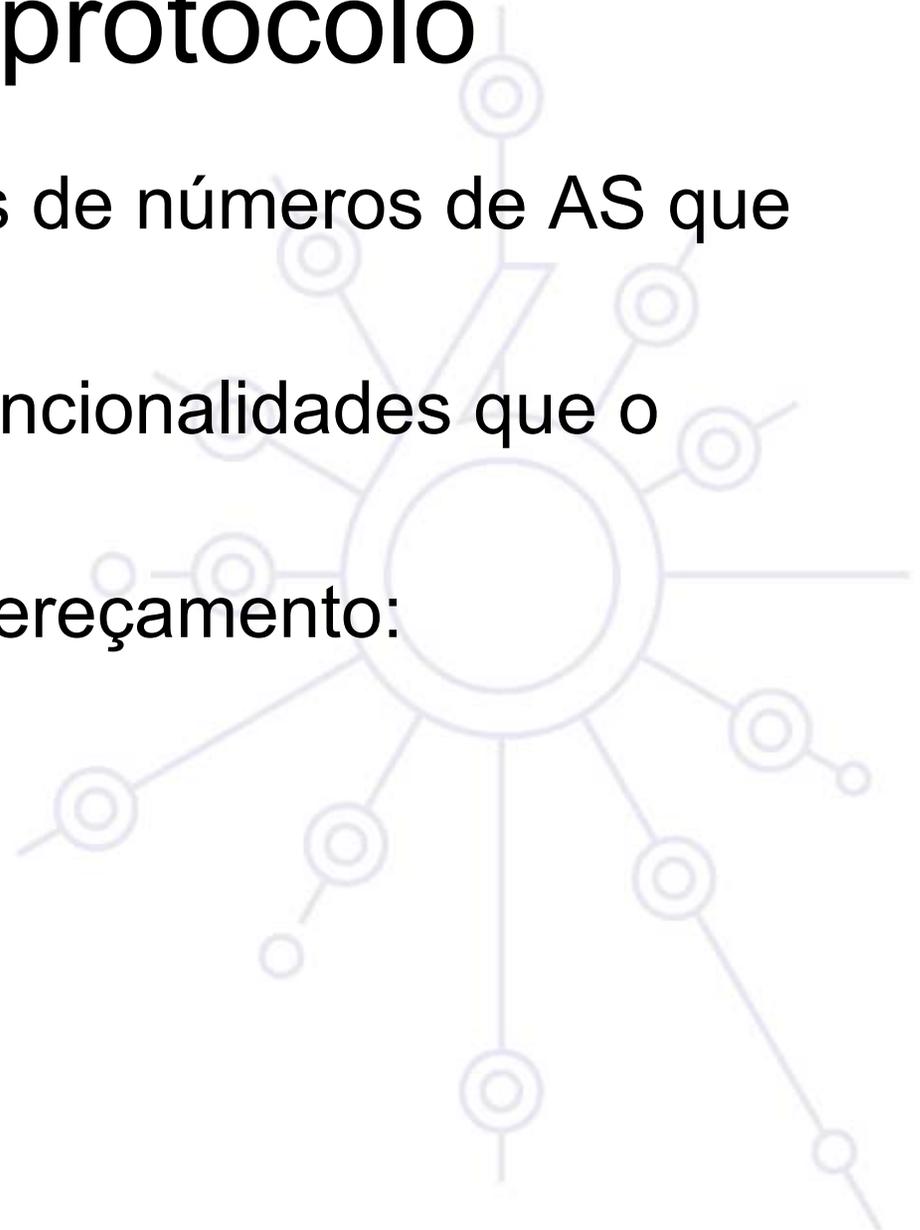
BGP Multiprotocolo

- É um protocolo de encaminhamento EXTERIOR
- Interliga diferentes domínios de encaminhamento que têm políticas autónomas/independentes.
 - Cada um possui um número de sistema autónomo (AS)



BGP Multiprotocolo

- Transporta sequências de números de AS que ilustram caminhos
- Suporta as mesmas funcionalidades que o BGP para IPv4
- Várias famílias de endereçamento:
 - IPv4 unicast
 - IPv4 multicast
 - IPv6 unicast
 - IPv6 multicast



BGP Multiprotocolo

- O BGP4 transporta apenas três tipos de informação que são verdadeiramente específicos do IPv4:
 - O NLRI na mensagem de UPDATE contém um prefixo IPv4
 - O atributo NEXT_HOP na mensagem de UPDATE contém um endereço IPv4
 - O BGP ID no atributo AGGREGATOR

BGP Multiprotocolo

- O RFC 4760 define extensões multi-protocolo para o BGP4
 - Isto torna o BGP4 disponível para outros protocolos de rede (IPv6, MPLS...)
 - Novos atributos do BGP4:
 - MP_REACH_NLRI
 - MP_UNREACH_NLRI
 - Atributo NEXT_HOP independente de protocolo
 - Atributo NLRI independente de protocolo

Encaminhamento

IPv6 vs. IPv4 a Nível Global

(10/03/2008)

IPv6

IPv4

ROTAS

1235

255998

ROTAS

1114

165340

AGREGADAS

(90,2%)

(64,6%)

SISTEMAS

918

27796

AUTÓNOMOS

Conclusões

Protocolo	IPv4	IPv6	Processos
RIP	RIPv1/RIPv2	RIPng	Dois
OSPF	OSPFv2	OSPFv3	Dois
IS-IS	IS-IS	IS-IS	Um
BGP	BGP4	BGP4+	Um

Conclusões

- Os principais protocolos de encaminhamento já têm suporte IPv6 estável
- Não existem diferenças significativas entre o funcionamento do encaminhamento entre o IPv4 e o IPv6
- Muitas redes apenas existem no mundo IPv4

Questões ?



deploy

Obrigado !