



NETCONFIG



HEXA
NETWORKS

Routing and Internet **Experts.**

Arquiteturas **Escaláveis** para
Ativação de **Downstreams**
BGP

Thiago Rangel

- **Engenheiro de Redes** da Hexa Networks;
- **Mais de 6 anos** atuando na área de **redes**;
- **Mais de 13 anos** atuando na área de **tecnologia** (iniciando aos 10 anos de idade em segurança eletrônica);
- **Aos 18 anos ingressou** em um **ISP** (Provedor de Acesso a Internet);
- Possui certificações **Huawei e Nokia**;
- Formando em Engenharia da Computação.



O Que **A Hexa Networks** faz

Fundada em 2017, a Hexa Networks nasceu com escopo a prestar serviços para provedores de acesso e operadoras de trânsito que buscavam direcionamento para alcançar estabilidade, excelência, escalabilidade e estruturação em suas operações de redes para crescerem de forma saudável.

Para prover toda a demanda deste mercado, a Hexa Networks agregou especialidades como protocolos de roteamento, serviços de MPLS, entre outros. O que nos permitiu atuar em cenários que vão desde os mais simples, até os mais complexos e críticos.

O Que é **O NetConfig**

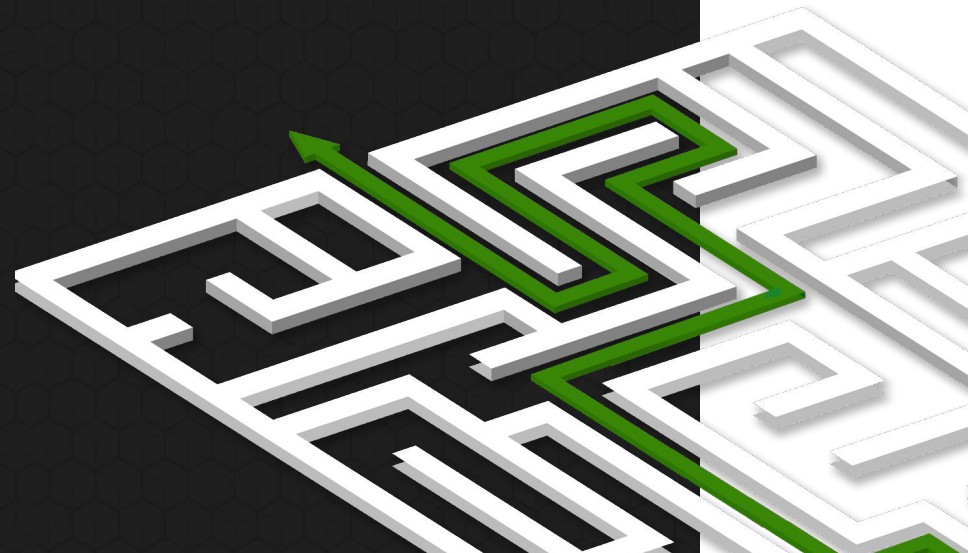
O NetConfig é uma plataforma completa de automação e gestão de redes, projetada para provedores de internet e empresas de consultoria.

Acesso aos equipamentos com um SSH Web com auditoria, automação de RPKI, IRR, Backup e configurações de equipamentos de rede via interface gráfica são algumas funções que o NetConfig provê.



Motivação para a **Palestra**

- **Escalabilidade.**



Conceito de **Downstream**

- É um tipo de relação entre uma empresa e seus clientes, em que a empresa atua como um Provedor de Trânsito;
- **eBGP DOWNSTREAM:** sessões BGP com ASs externos aos quais meu AS presta serviço de trânsito IP.

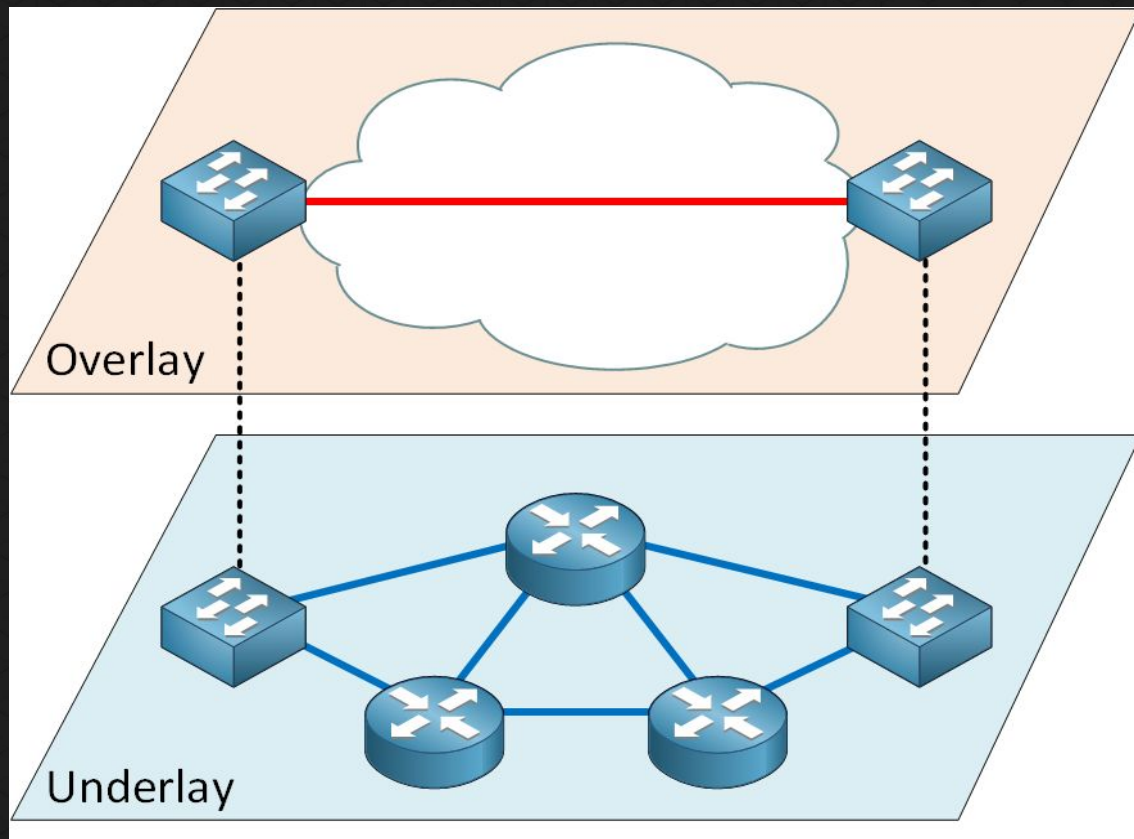


Conceito de **Upstream**

- É um tipo de relação entre uma empresa e seus fornecedores, em que o fornecedor atua como um Provedor de Trânsito;
- **eBGP UPSTREAM:** sessões BGP com ASs externos que prestam serviço de trânsito IP para meu AS.



Conceito de **Underlay** e **Overlay**



Underlay

- Protocolos de roteamento normalmente com PEERs diretamente conectados;
- Contém as rotas e labels do backbone, idealmente, somente as Loopbacks.

Underlay - OSPF

- Link State;
- Realiza trocas de LSA;
- Rápida convergência;
- Não possui limitação de saltos;
- Banda de Referência;
- Algoritmo Dijkstra;
- Outro exemplo: IS-IS.



Underlay - MPLS

- Multi-Protocol Label Switching;
- Definido como uma Tecnologia;
- Shim Header;
- Define um novo ether-type:
 - 0x0800 – IPv4;
 - 0x86DD – IPv6;
 - 0x8847 – MPLS.
- Baseado no encaminhamento por Labels;
- Necessita de protocolos como LDP, RSVP-TE, BGP, IGP Link-State (Segment Routing).

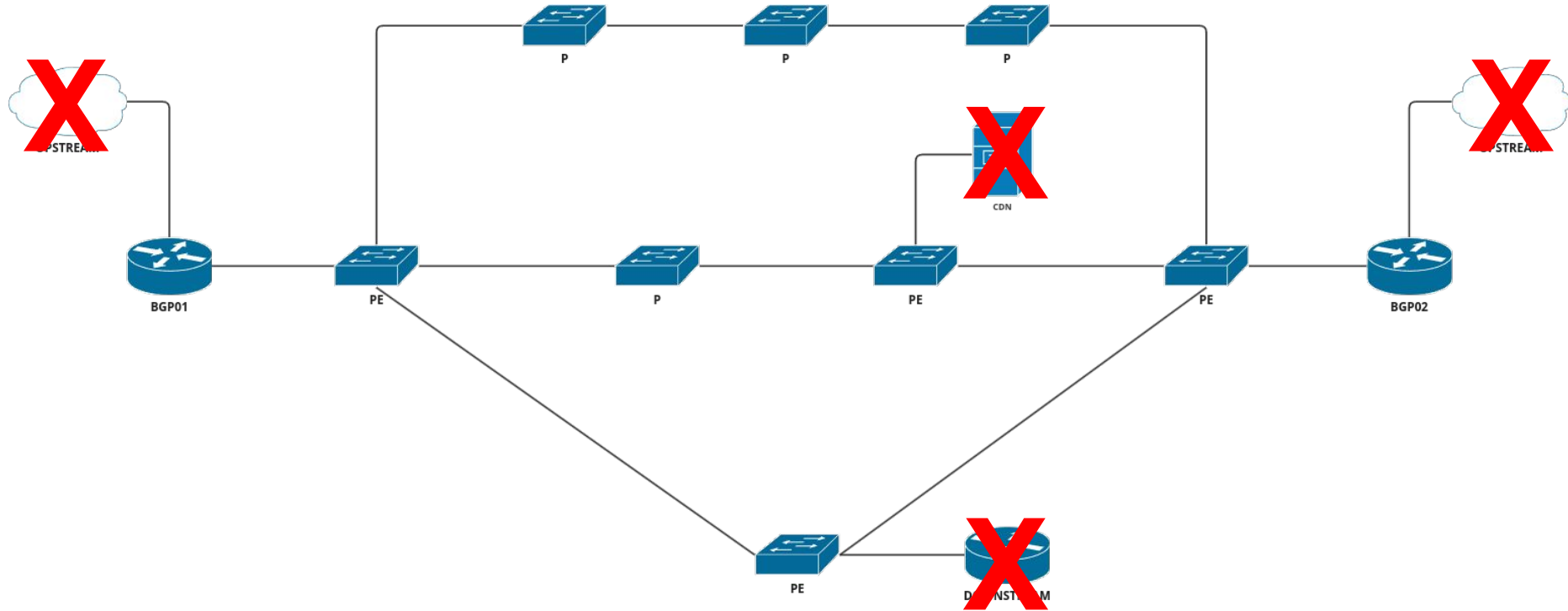
Underlay - MPLS (LDP)

- Label Distribution **Protocol**;
- Depende de um protocolo de roteamento dinâmico do tipo link-state;
- DU (Downstream Unsolicited):
 - **Padrão de Mercado**;
 - **Stateless**.
- DoD (Downstream on Demand):
 - **Não é o padrão**;
 - **Stateful**;
 - **Seamless MPLS (RFC 7032)**.

Underlay - MPLS (RSVP-TE)

- É uma extensão do RSVP (Resource Reservation Protocol);
- Utilizado para Engenharia de Tráfego;
- CSPF (Constrained Shortest Path First);
- Depende de um protocolo de roteamento dinâmico do tipo link-state;
- DoD (Downstream on Demand):
 - **Único Método;**
 - **Stateful.**

Underlay - Topologia



Overlay

- Tudo acima do **Underlay**;
- Os protocolos normalmente estabelecem vizinhança remota com as Loopbacks.

Overlay - MPLS L2VPN

- Downstream é transportado até a Borda por VPWS ou VPLS;
- Estabelece a sessão BGP somente com a Borda.

Overlay - MPLS L2VPN

- **Vantagens:**
 - **Implementação Simples;**
 - **Configuração Simplificada no Downstream.**
- **Desvantagens:**
 - **Baixa Escalabilidade;**
 - **Necessário estender domínios de broadcast pela rede;**
 - **Limitações ao trabalhar com redundância de borda;**
 - **Não há otimização do tráfego do cliente.**

Overlay - MPLS L2VPN



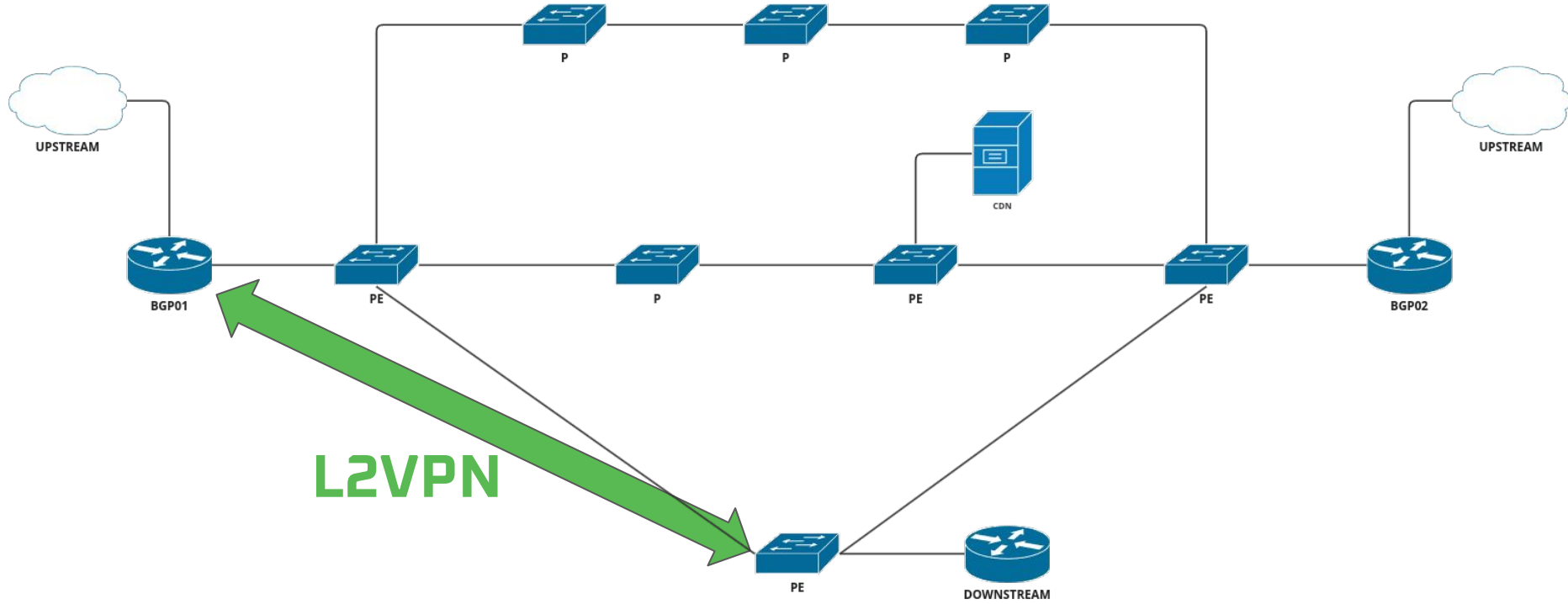
Roteadores BGP

Malha MPLS

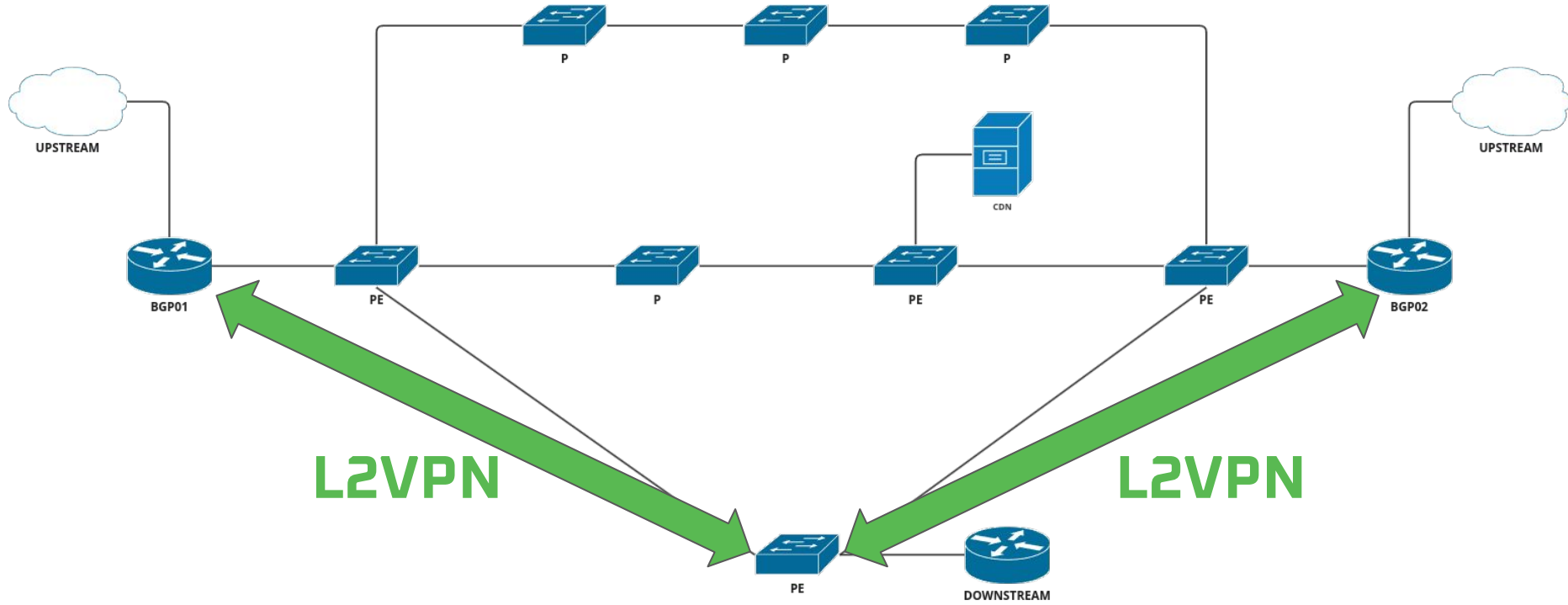
Roteadores BGP



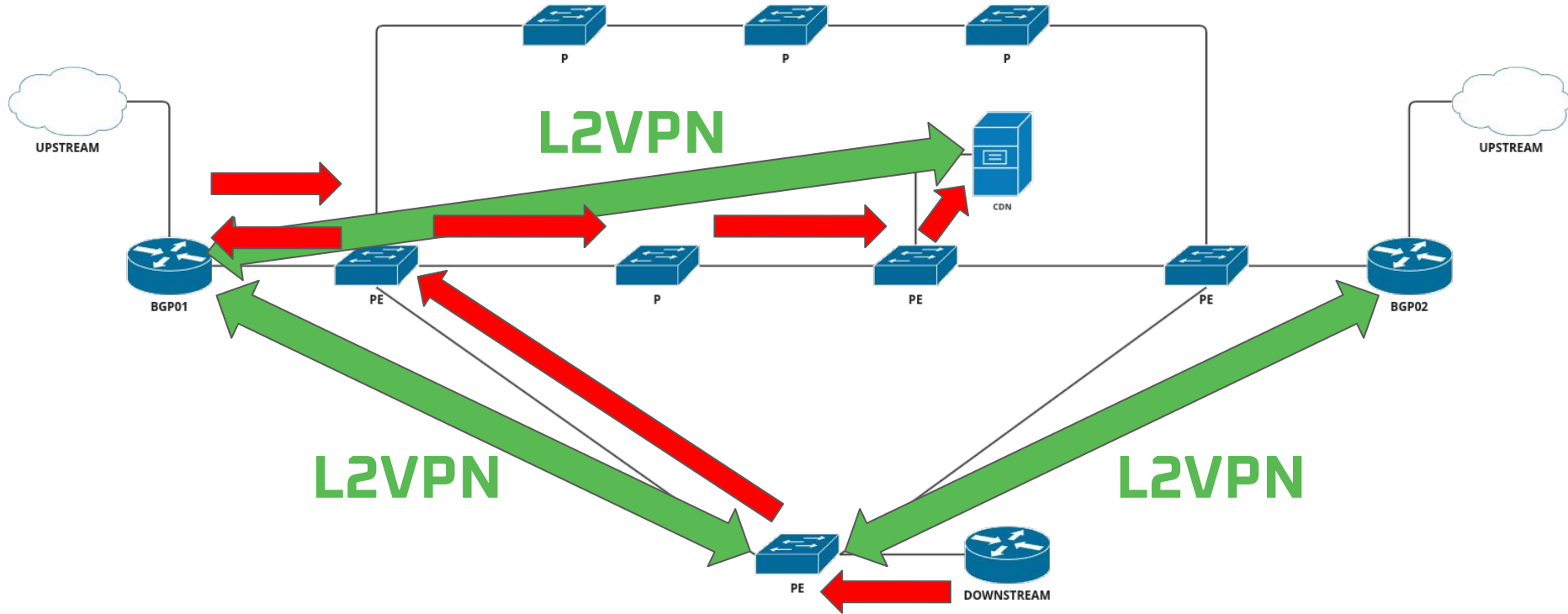
Overlay - MPLS L2VPN - Topologia



Overlay - MPLS L2VPN - Topologia



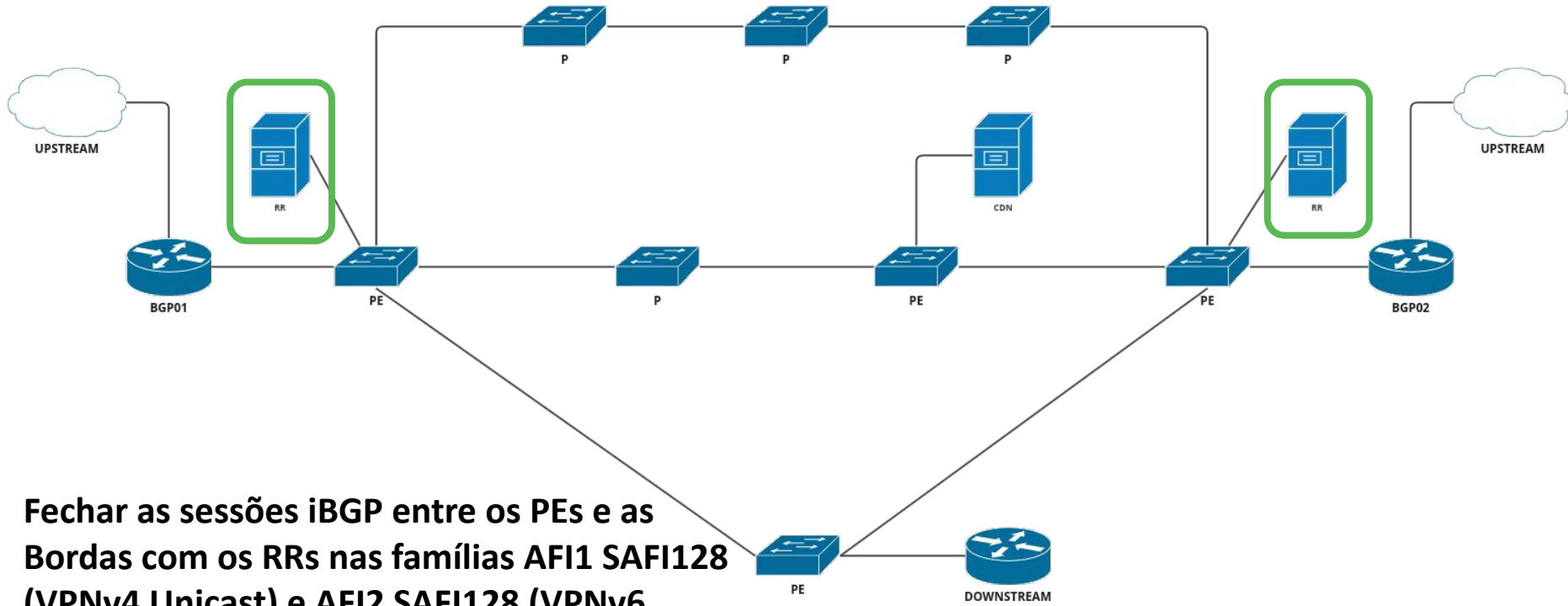
Overlay - MPLS L2VPN - Topologia



Overlay - MPLS L3VPN

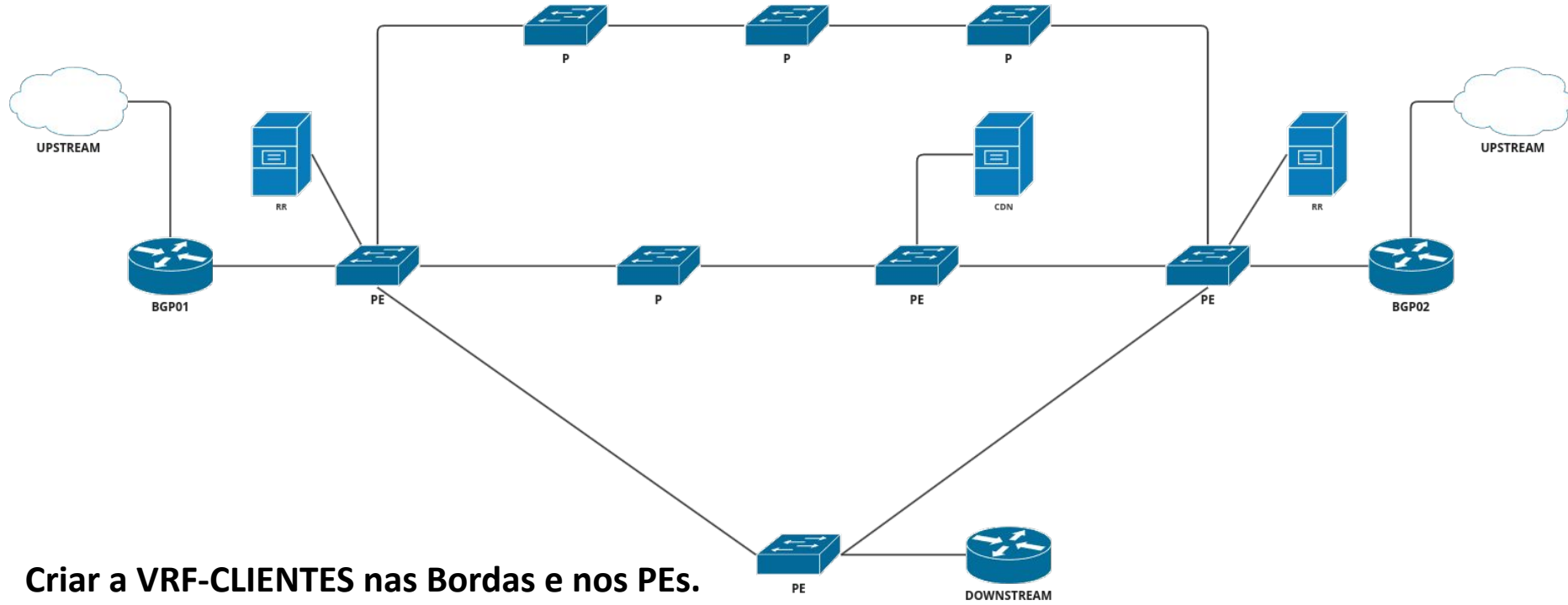
- VRF + MPLS + BGP;
- Route Distinguisher;
- Route Target.

Overlay - MPLS L3VPN - Topologia



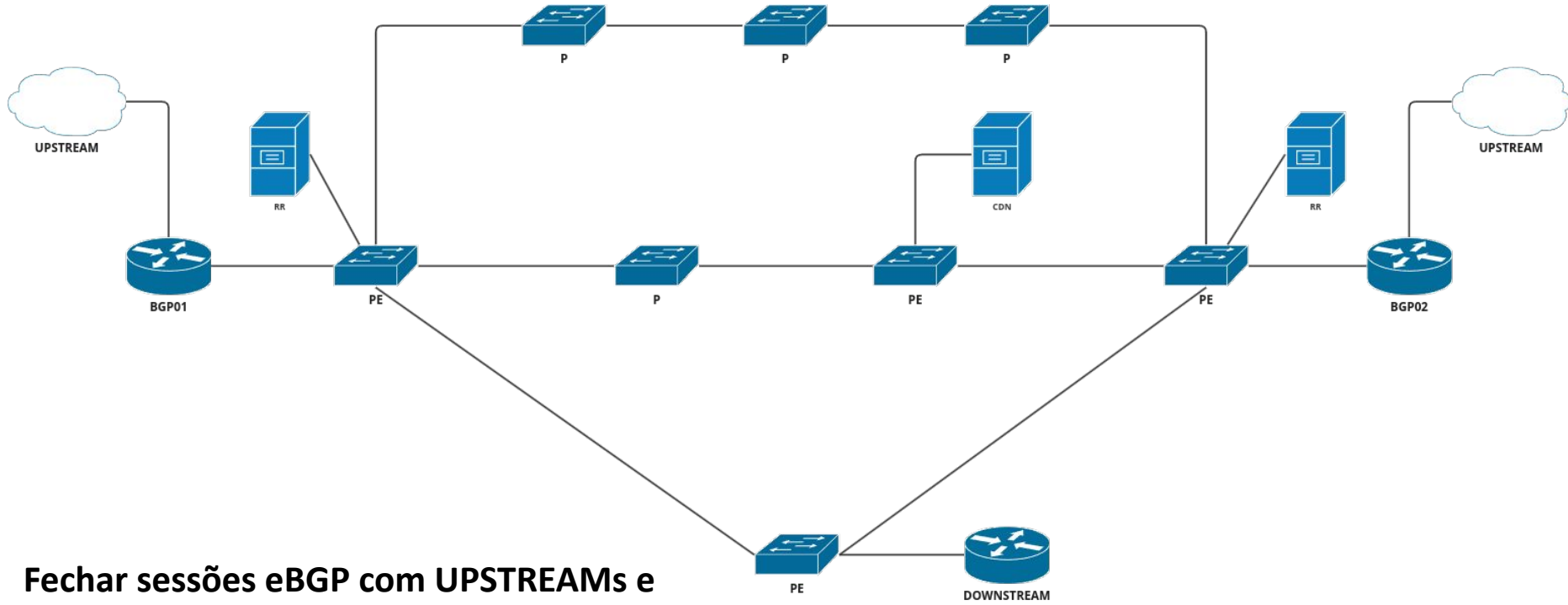
Fechar as sessões iBGP entre os PEs e as Bordas com os RRs nas famílias AFI1 SAFI128 (VPNv4 Unicast) e AFI2 SAFI128 (VPNv6 Unicast).

Overlay - MPLS L3VPN - Topologia



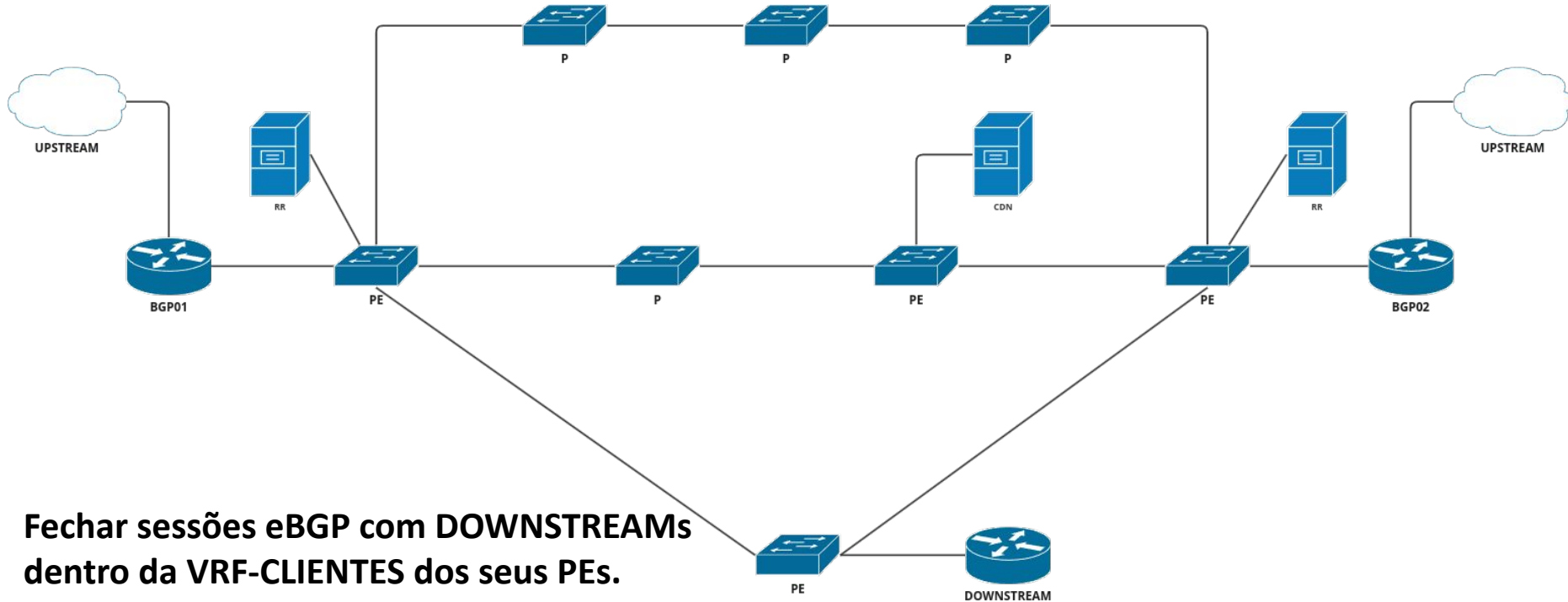
Criar a VRF-CLIENTES nas Bordas e nos PEs.

Overlay - MPLS L3VPN - Topologia



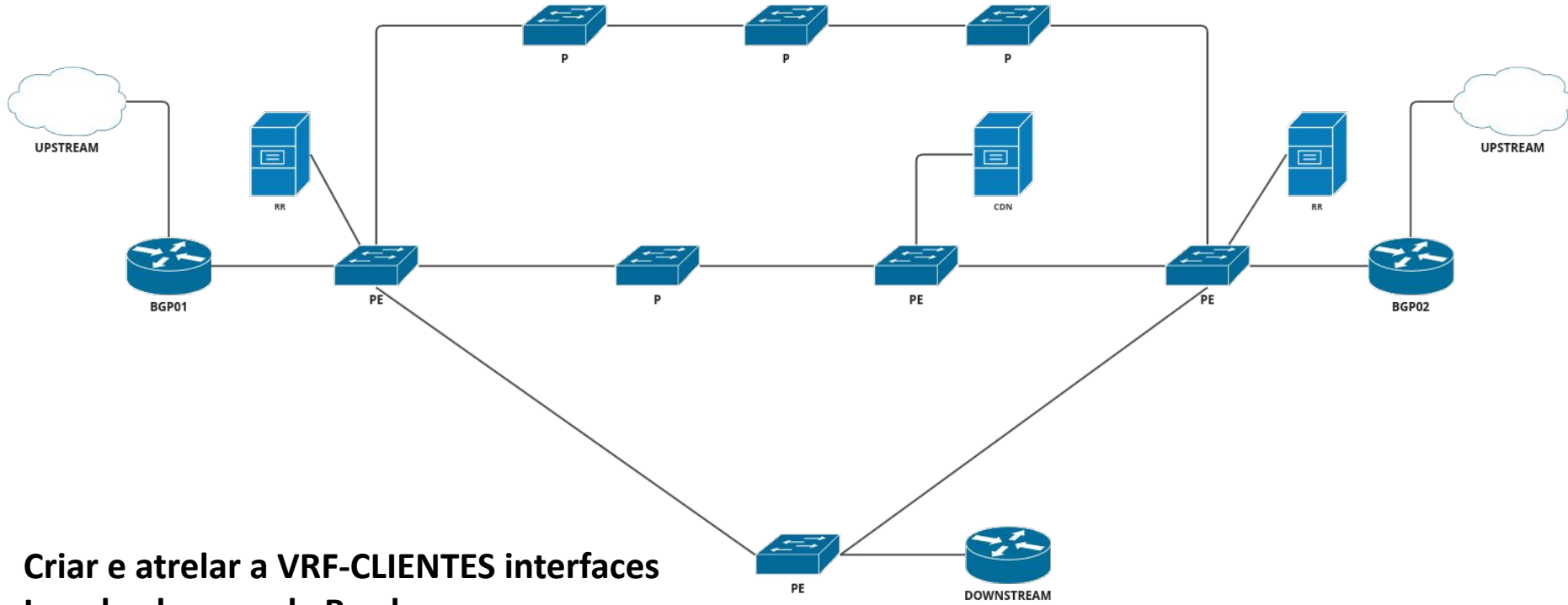
Fechar sessões eBGP com UPSTREAMs e Conteúdos dentro da VRF-CLIENTES.

Overlay - MPLS L3VPN - Topologia



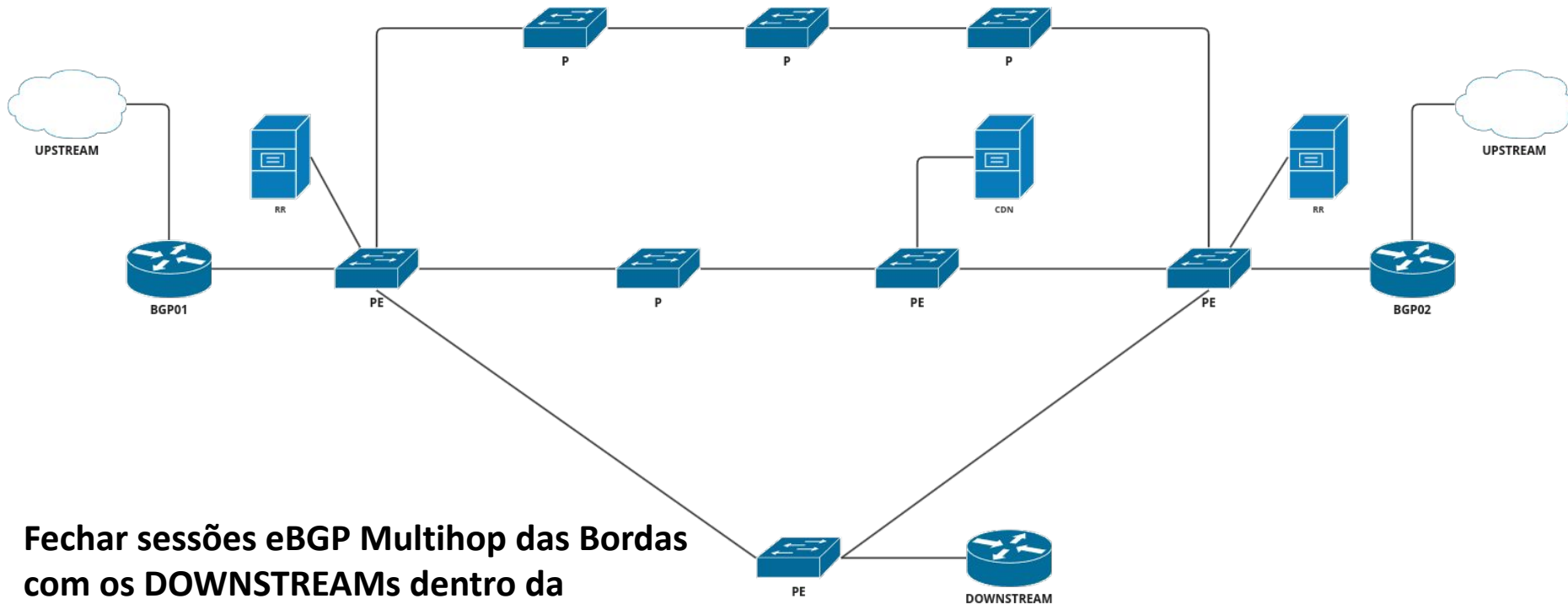
**Fechar sessões eBGP com DOWNSTREAMS dentro da VRF-CLIENTES dos seus PEs.
Os PEs anunciam um Partial Route e os DOWNSTREAMS anunciam suas rotas.**

Overlay - MPLS L3VPN - Topologia



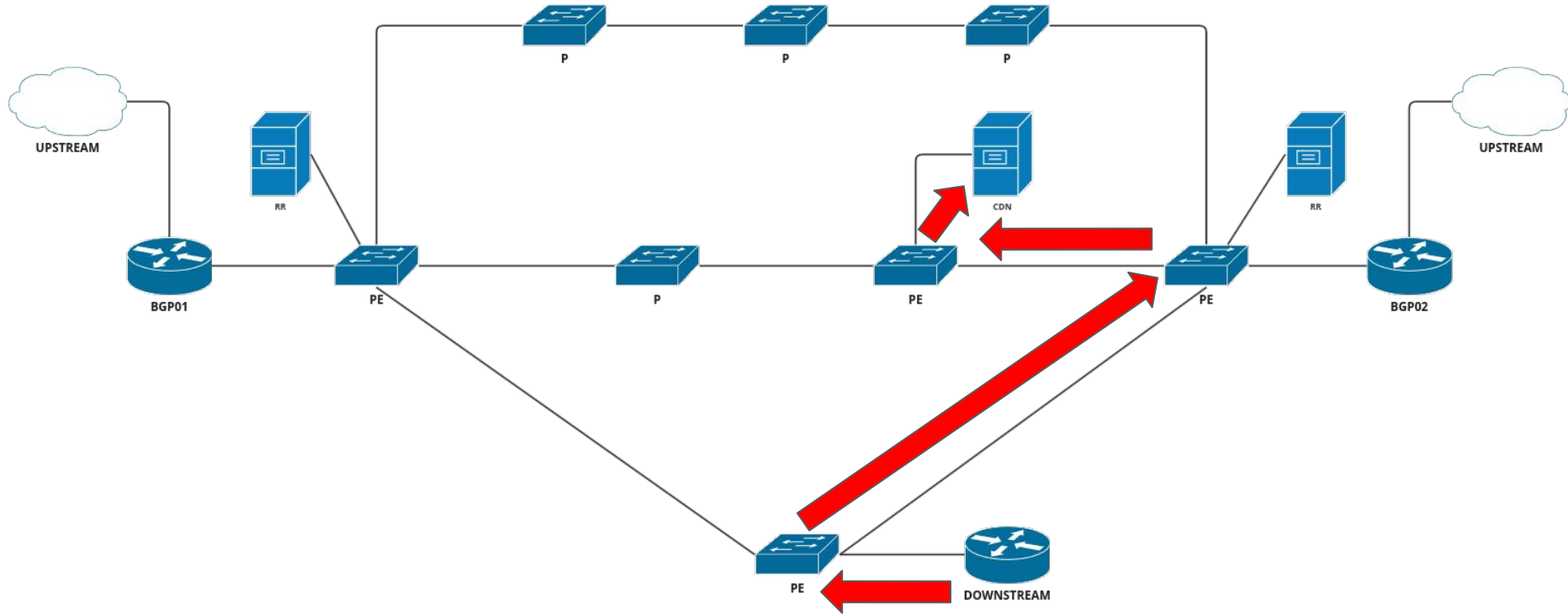
**Criar e atrelar a VRF-CLIENTES interfaces
Loopback em cada Borda.**

Overlay - MPLS L3VPN - Topologia

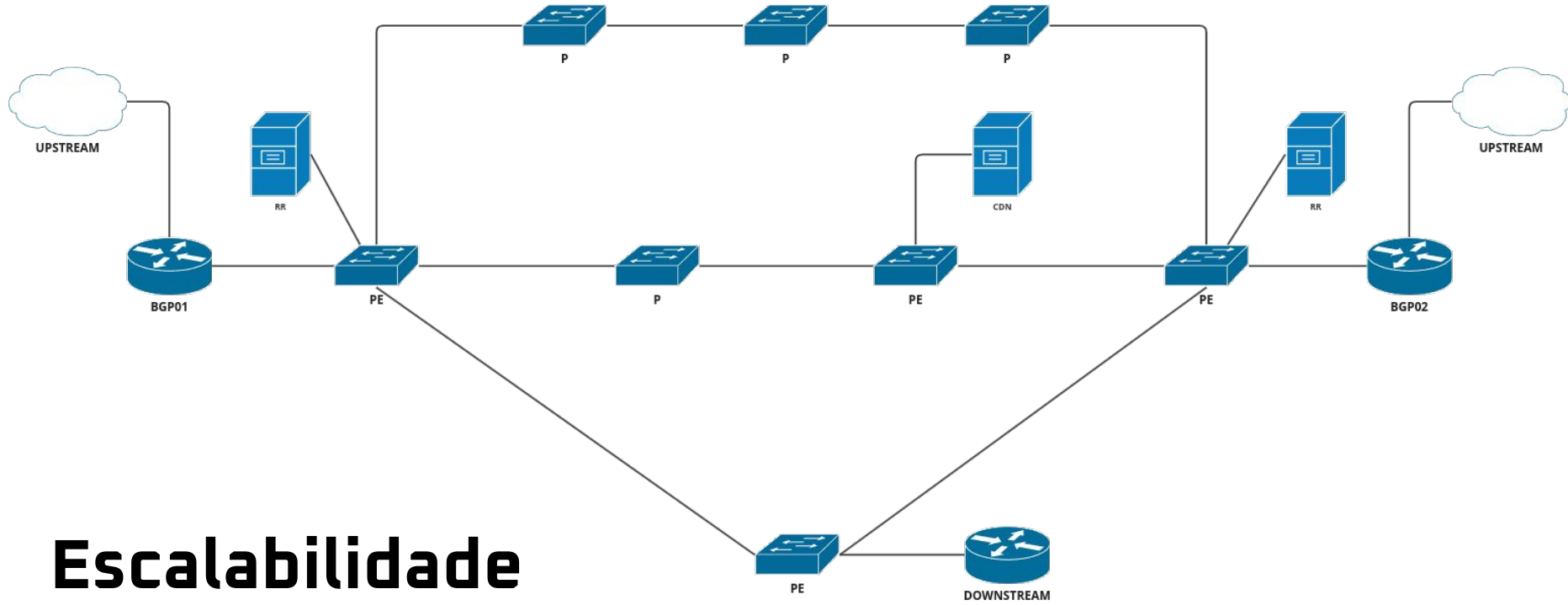


Fechar sessões eBGP Multihop das Bordas com os DOWNSTREAMs dentro da VRF-CLIENTES dos seus PEs.

Overlay - MPLS L3VPN - Topologia



Overlay - MPLS L3VPN - Topologia

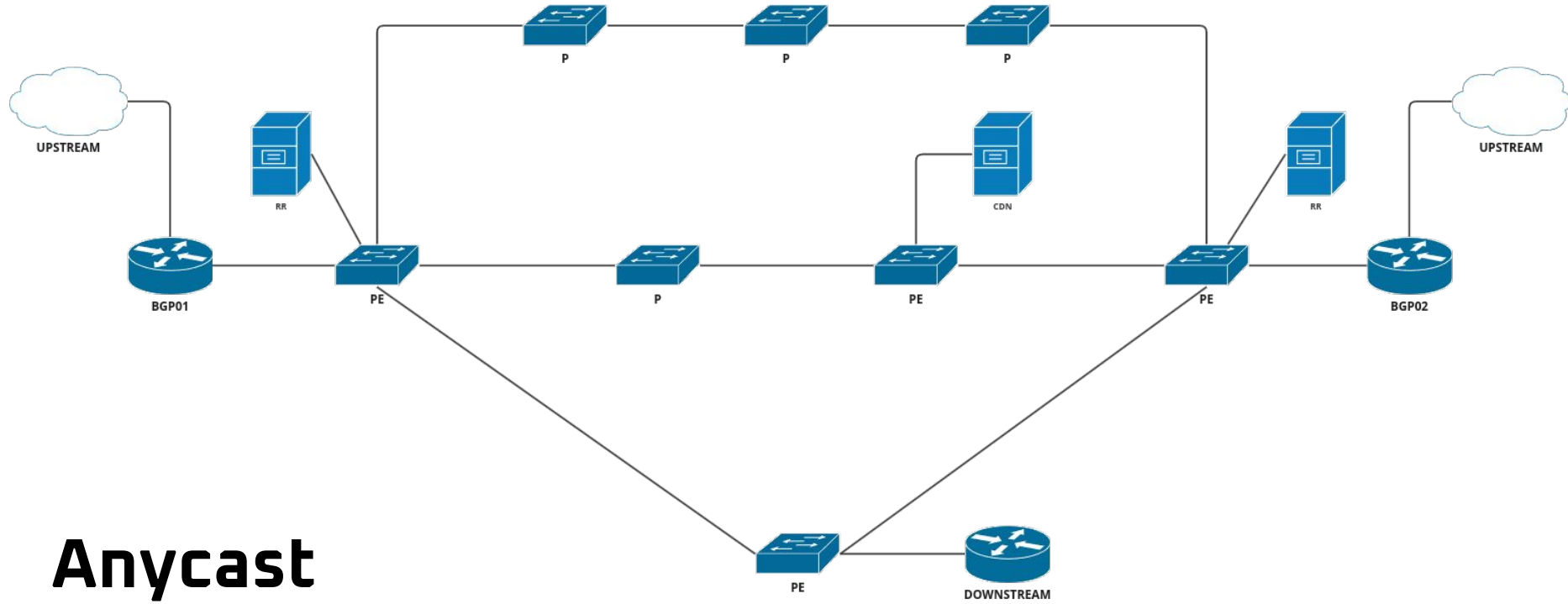


Escalabilidade

Overlay - MPLS L3VPN

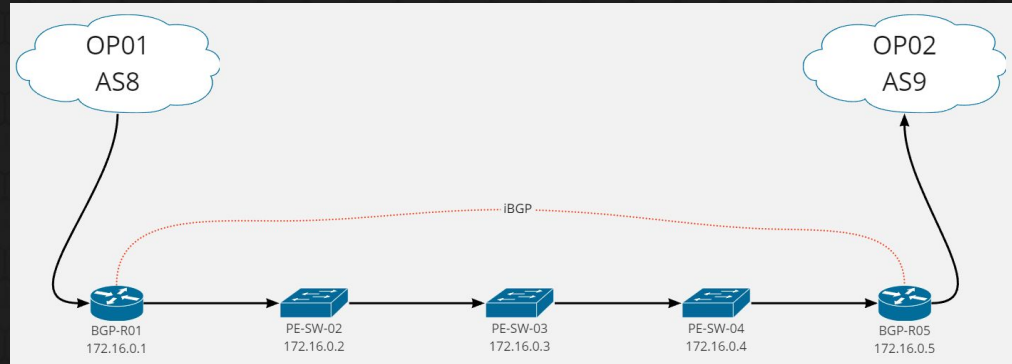
- Vantagens:
 - Não há necessidade de extensão de domínio de broadcast;
 - Tráfego mais otimizado;
 - Maior escalabilidade em comparação ao L2VPN;
 - Segmentação da Rede;
 - Diferença evidente entre Underlay e Overlay.
- Desvantagens:
 - Maior utilização da memória do equipamento;
 - Prefixos IPv4: 96 bits;
 - Prefixos IPv6: 192 bits.
 - Maior complexidade na **implantação**;
 - Necessidade de mais sessões BGP com o cliente.

Overlay - MPLS L3VPN - Topologia



Overlay - BGP FREECORE

- Core isento de BGP;
- Todo o backbone faz parte da Malha MPLS;
- Uso mais evidente do Ethertype 0x8847 por conta da Recursão necessária para seu funcionamento.



Encerramento

**Para Serviços L2: Transporte L2;
Para Serviços L3: Transporte L3.**

Meus **Contatos e links:**

E-mail: thiagorangel@hexanetworks.com.br

Linkedin: <https://www.linkedin.com/in/thiagomendesrangel/>

