



REDECOMEP

Modelo de referência de roteamento/*switching*

Novembro de 2006

Este documento apresenta um modelo de referência para o roteamento/*switching* das redes metropolitanas do projeto Redecomep.

Sumário

1. Introdução	3
2. Premissas	3
3. Modelo de Implementação	4
3.1 Acesso à Internet	5
3.2 Troca de tráfego interno	5
3.3 Vlan de Gerência	7
4. Conclusão	7

1. Introdução

Este documento apresenta um modelo de referência de roteamento/switching para as redes metropolitanas do projeto Redecomep, dentro do escopo da autorização SLE concedida pela Anatel (ATO No 55.017 DE 28 DE DEZEMBRO DE 2005¹). Embora haja diversas possibilidades de implementação, este documento foca-se em uma solução que não demande complexidade de configuração, e que atenda às principais necessidades da rede. Ressalta-se que este modelo não é mandatório, ou seja, o consórcio pode definir o modelo que melhor se adapte às necessidades locais desde que esteja dentro das diretrizes da autorização SLE e das premissas de conexão das instituições usuárias da RNP.

2. Premissas

Neste item são apresentadas as premissas seguidas na definição do modelo de roteamento/switching:

- o *backbone* da rede metropolitana será basicamente nível 2, ou seja, os equipamentos de concentração/agregação serão conectados através das VLANs de roteamento.
 - o roteamento poderá ser feito:
 - no equipamento de acesso que liga a instituição ao *backbone*; ou
 - no equipamento central da instituição no caso de multicampi;
 - no caso de switches de concentração que sejam também de acesso da instituição hospedeira, poderá ser criada uma instância camada 3 que faça o acesso à rede metropolitana, bem como à **Internet** para a dada instituição;
- considerando a classe de usuárias Educação/Pesquisa, sugere-se a criação de uma VLAN Educação que agregue estas instituições na rede metropolitana;
- somente poderão estabelecer conexão à Internet, através do *backbone* da rede IPÊ, as instituições qualificadas como usuárias da RNP²;
- o switch do PoP, na rede metro do consórcio, será conectado ao switch de distribuição do PoP através de uma interface 1 GE. Poderá haver agregação de enlaces entre os dois switches, caso a demanda assim o exija;
- o Centro de Operações (NOC) da rede Metro terá como responsabilidade estabelecer e administrar as VLANs que passam pelo *backbone*. As VLANs institucionais internas, serão de responsabilidade das instituições.
- As instituições multicampi poderão estender suas VLANs através do *backbone* até seu ponto de concentração responsável pelo roteamento. Eventuais conflitos de tag podem ser resolvidos utilizando-se QinQ ou endereçamento específico fornecido pelo NOC local.

¹ Disponível no site interno da Redecomep, em Documentos/Informes

² Em <http://www.rnp.br/conexao/> encontram-se informações sobre o processo de qualificação.

3. Modelo de Implementação

Neste modelo, os switches de agregação (que concentram as conexões das instituições locais) operam basicamente em camada 2 (VLANs), agregando as VLANs de Educação, de gerência, acesso à Internet e VLANs institucionais. Os switches de acesso operam em camada 3, podendo dispor de roteamento estático e/ou dinâmico para acessar a Internet e as demais instituições da rede. A figura 01 ilustra o modelo lógico.

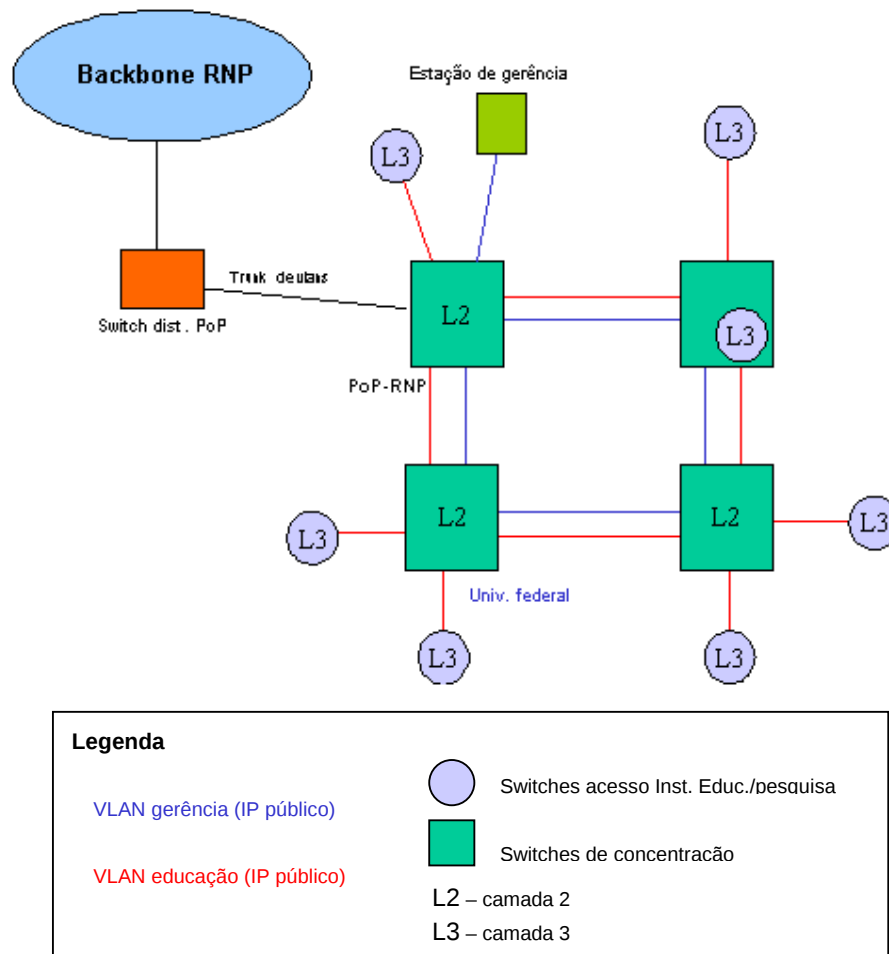


Figura 01 – Modelo de backbone camada 2 (L2).

Obs: A VLAN de gerência pode ser estendida até os switches de acesso das instituições, caso seja de escopo do NOC sua monitoração.

3.1 Acesso à Internet

Considerando as instituições **usuárias RNP**, implementa-se uma VLAN ponto-a-ponto entre o switch de acesso Redecomp da instituição e o switch de distribuição de clientes do respectivo PoP. Nos PoPs onde a administração dos switches de distribuição for conjunta com o CEO, a alocação das VLANs IDs deve ser feita em comum acordo entre ambos; o PoP da RNP fornecerá a faixa de endereçamento IP para conexão das instituições usuárias, bem como continuará sendo responsável pelos anúncio dos prefixos das redes usuárias da RNP. A figura 02 ilustra o esquema proposto.

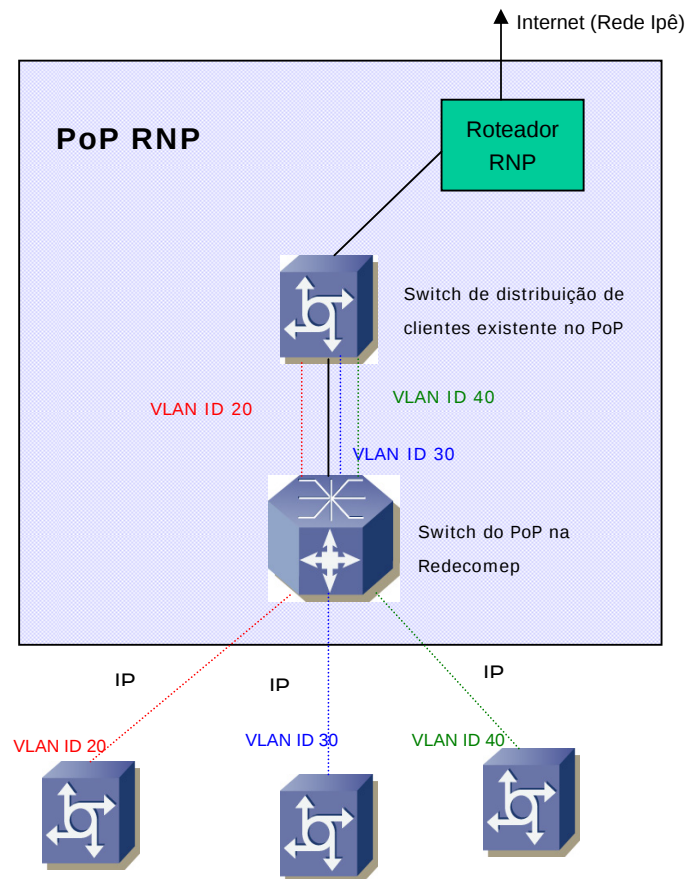
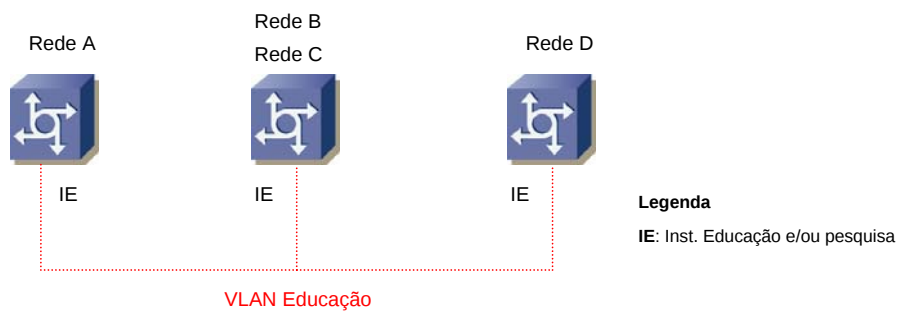


Figura 02 – Modelo para a saída Internet.

3.2 Troca de tráfego interno

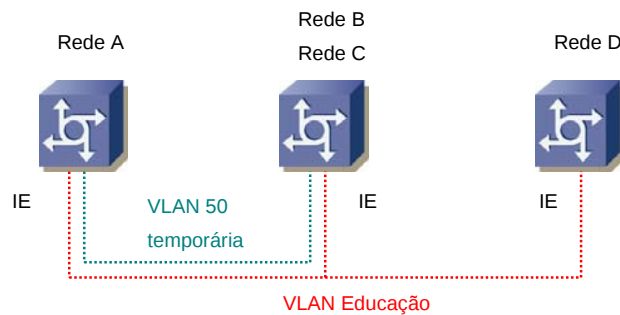
Sugere-se a criação de uma VLAN Educação, agregando as instituições de Educação e Pesquisa dentro da rede metropolitana. A alocação do prefixo IP (públicos) deve ser feita pelo NOC da rede.



- Faixa IP público nas interfaces dos switches.
- Roteamento estático ou dinâmico para as redes das instituições na VLAN.

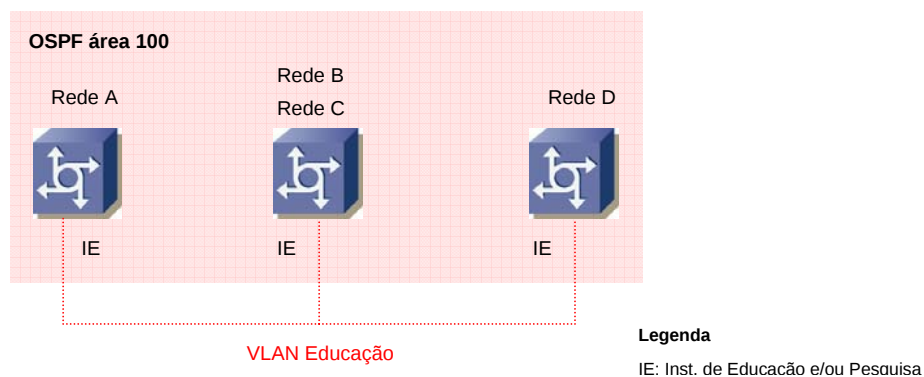
Figura 03 - modelo de VLAN Educação.

Nos casos de projetos temporários, VLANs entre as instituições interessadas podem ser criadas



- Faixa IP público nas interfaces dos switches da VLAN 50.
- Roteamento estático entre as instituições.

Figura 04 – modelo de VLAN temporária.



- Faixa IP público nas interfaces dos switches.
- Roteamento dinâmico (OSPF) entre os switches na VLAN

Figura 05 – modelo com roteamento dinâmico.

3.3 Vlan de Gerência

Para gerenciamento dos switches do consórcio deverá ser criada uma VLAN de gerenciamento, diferente da nativa, com todos os switches a serem monitorados. O NOC alocará um prefixo IP público para permitir o acesso da estação de gerenciamento, a qual deve estar na mesma VLAN. Para maior segurança, devem ser implementados filtros para acesso externo à VLAN de gerência.

4. Conclusão

Embora haja várias opções para implementar as conexões lógicas dos clientes à rede metropolitana, recomenda-se o uso de soluções simples que facilitem a gerência e manutenção da rede. Conforme a rede evolua, pode-se partir para uma solução que escale considerando o crescimento dos prefixos de redes e adesão de novos clientes.