



Orientação para Conexão de Instituições Usuárias na Modalidade Troca de Tráfego

Diretoria de Engenharia e Operações
Maio de 2007 (revisto em abril de 2013)

O presente documento descreve uma modalidade de conexão de instituições usuárias à rede acadêmica brasileira, denominada “troca de tráfego”. Essa modalidade foi desenhada para atender organizações que, por suas características, não seriam candidatas a receber o serviço de Internet pleno pela RNP, já possuam conectividade Internet e cujo principal interesse na conexão é o acesso, em condições privilegiadas, a entidades de ensino e pesquisa que compõem o agregado mundial de redes acadêmicas. O documento destina-se ao gestor de tecnologia de informações ou de rede que precise avaliar as vantagens dessa conexão TI, avaliar o impacto que trará para a rede sob sua administração, e escolher entre duas alternativas que são apresentadas.

Sumário

1. Introdução.....	3
2. Internet acadêmica versus Internet “comum”.....	3
3. O serviço de trânsito da RNP.....	4
4. O serviço de troca de tráfego para instituições usuárias.....	4
5. Categoria A – acesso a toda rede acadêmica em IP restrito.....	5
6. Categoria B – acesso em multihoming com BGP.....	6
7. ANEXOS.....	7

1. Introdução

O presente documento constitui um roteiro para instituições que já possuam conectividade à Internet e que, por alguma razão, necessitem conectarem-se adicionalmente à RNP– Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, no intuito específico de colaboração em rede com instituições acadêmicas associadas ao conglomerado internacional de redes de pesquisa.

A essa modalidade de conexão denominamos “troca de tráfego”, em oposição ao serviço habitual de Internet, dito de “trânsito irrestrito”. Por ora é importante ressaltar que uma conexão desse tipo só é prática se for **adicional** a um serviço de trânsito irrestrito que seja fornecido por outro provedor. Mesmo assim, a menos que sejam implementados alguns artifícios técnicos, o administrador dos sistemas assim conectados, por estarem isolados da Internet global, podem enfrentar dificuldades em obter deles funcionamento adequado.

Os parágrafos a seguir reveem alguns conceitos da Internet, descrevem as formas de conexão em “troca de tráfego” e em “trânsito irrestrito”, e apontam soluções técnicas para implementação da primeira.

2. Internet acadêmica versus Internet “comum”

A Internet nasceu acadêmica. Nos seus primórdios era usada exclusivamente por universidades e centros de pesquisa. Mais tarde, com o crescimento do uso da Internet pelas empresas e pela população em geral, uma parte importante da infraestrutura da rede, paralela e separada da infraestrutura das redes acadêmica, passou a ser operada e mantida por provedores comerciais de conectividade. Nessa parte da rede, o serviço passou a ser cobrado, de acordo com a capacidade instalada em cada organização usuária, instaurando assim uma separação nítida entre **clientes** do serviço e **provedores** do serviço de acesso a Internet. No acesso comercial, cobrado, não há restrição de uso da rede, que pode ser utilizada para comprar e vender produtos, fazer negócios, ou para simples lazer, como jogos on-line, vídeos e sistemas de mensagens instantâneas, por exemplo.

Hoje em dia, praticamente todas as grandes empresas de telecomunicações, no Brasil e no mundo, oferecem serviço de conectividade à Internet global, comercial e sem política de uso restritiva, para todos os interessados e sem discriminação.

Por outro lado, em função das demandas específicas e frequentemente exigentes para serviços de rede, por parte da comunidade acadêmica, um segmento da Internet permaneceu no modelo restritivo inicial, qual seja, reservada para uso em pesquisa e educação.

Os provedores comerciais não têm como fornecer acesso ao conglomerado de redes acadêmicas, que como já dissemos funciona de forma semi-isolada. Como 100% das organizações conectadas às redes acadêmicas também mantêm acesso à Internet global, de alguma forma, o resultado da citada restrição não é diretamente perceptível. Não obstante, a restrição é importante: se um cliente de um provedor comercial no Brasil, por exemplo, estiver fazendo uma vídeoconferência IP com uma universidade norte americana, seus dados estarão trafegando pela infraestrutura de rede comum, comercial, e não pela infraestrutura acadêmica. Em muitos casos, isso pode significar um desempenho inferior ao que seria obtido pela rota acadêmica, em geral de maior capacidade e mais livre de tráfego. Em alguns casos especiais, como transmissão de vídeo de alta definição, ou

movimentação de grandes massas de dados em tempo real, só a rede acadêmica será capaz de oferecer, sem incorrer em custos proibitivos, a capacidade de comunicação necessária.

No Brasil, o segmento acadêmico da Internet é materializado pela RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, A **Política de Uso da RNP** pode ser encontrada em:

http://www.rnp.br/_arquivo/conexao/doc0108d.pdf

A RNP está conectada diretamente, por circuitos de elevada capacidade, ao conglomerado mundial de redes acadêmicas, sobre o qual já falamos. Exemplos de redes congêneres, às quais a RNP está ligada, são Internet2 (EUA), REUNA (Chile), CUDI (México), Renater (França), IRIS (Espanha), AARnet (Austrália), JUNET (Japão), assim como às redes continentais Clara (América Latina) e Géant (Europa).

3. O serviço de trânsito da RNP

Aos seus clientes comuns, a RNP oferece o serviço de trânsito total, tanto para a Internet global, também conhecida como Internet comercial, ou Internet *commodity*, como para o conglomerado de redes acadêmicas mundiais. Esses clientes comuns são instituições ligadas à pesquisa ou à educação, e cujo projeto para uso da rede tenha sido examinado e aprovado por uma comissão, em um processo chamado de qualificação.

Para oferecer esse serviço, a RNP mantém acordos de troca de tráfego com um grande número de redes nacionais brasileiras, e, além disso, compra serviço de trânsito global de um provedor internacional de primeira linha. Ademais, a RNP se conecta à rede acadêmica latino-americana (Rede Clara), que, por sua vez, tem circuitos de alta capacidade para a Europa e Estados Unidos, e através deles para todas as redes acadêmicas do planeta.

Esse serviço é oferecido a todas as instituições brasileiras que estão diretamente conectadas à RNP, ou mesmo indiretamente conectadas através de uma rede estadual, que tenham passado pelo processo de qualificação, e que dessa forma aceitaram a Política de Uso da rede acadêmica. Mais detalhes sobre a Política de Uso e sobre o processo de qualificação estão em:

<http://www.rnp.br/conexao/>

4. O serviço de troca de tráfego para instituições usuárias

O serviço de troca de tráfego para instituições foi criado para atender a organizações que **não são clientes primárias** da RNP, que **já possuem** acesso à Internet através de provedores comerciais, mas que, ainda assim, necessitem de um **segundo** acesso através da RNP para alcançar parceiros de trabalhos acadêmicos ou de pesquisa.

São possíveis beneficiárias desse tipo de conexão as organizações que precisem, por alguma razão, estabelecer um caminho privilegiado entre parte (ou totalidade) de sua própria rede corporativa e rede acadêmica. Tipicamente, serão organizações, acadêmicas ou não, com determinados departamentos,

segmentos ou áreas de pesquisa e desenvolvimento que estejam envolvidas em colaboração científica com universidades e organizações similares.

Outra razão para estabelecer esse tipo de conexão é a oportunidade: se a organização estiver conectada a uma estrutura de rede óptica metropolitana, mesmo sem receber serviço de trânsito pela RNP, poderá se beneficiar do custo extremamente baixo da conexão para estabelecer troca de tráfego com a rede acadêmica, de maneira complementar.

Através dessa conexão, a organização interessada poderá tanto manter comunicação com as instituições diretamente conectadas à RNP, com toda a rede acadêmica brasileira, ou, mais amplamente, com todas as instituições que compõem o conglomerado de redes acadêmicas mundiais. Também está incluído nesta modalidade de serviço o acesso às redes com as quais a RNP mantém acordos direto de **troca de tráfego em território brasileiro de forma gratuita**. Em suma, para essas organizações é vedado apenas o acesso à Internet global (ou Internet *commodity*).

O alcance da comunicação vai depender do desejo da organização interessada, e da característica técnica dada à conexão, de acordo com as duas categorias que serão descritas a seguir. Essas descrições são modelos de situações ideais. Cada conexão deve ser individualmente proposta pela organização interessada à Diretoria Adjunta de Engenharia de Redes e Operações da RNP (Daero) que com ela trabalhará para estabelecer a melhor forma técnica de se realizar a conexão.

Além do alcance, as categorias se distinguem pelo fato de a organização guardar ou não o mesmo número IP na parte da rede a ser conectada à RNP, e também pelo grau de esforço técnico a ser investido na solução.

5. Categoria A – acesso a toda rede acadêmica em IP restrito

Essa categoria de conexão é caracterizada por:

- a) A organização cliente recebe da RNP um bloco de endereços IP especial, que é usado apenas em uma parte de sua rede. Esse bloco não é anunciado na Internet global, mas restrito ao âmbito das redes acadêmicas e redes com as quais a RNP mantém acordos para troca de tráfego em território brasileiro de forma gratuita.
- b) Através da conexão adicional, a organização cliente atinge organizações conectadas não só à RNP, mas potencialmente a todo o conglomerado de redes acadêmicas mundial, o que inclui logicamente as redes acadêmicas estaduais e as redes com os quais a RNP troca tráfego em território nacional.

Essa categoria de conexão é adequada quando a organização interessada necessita que um grupo restrito de sistemas em sua organização, segregados em um segmento de rede distinto, possa acessar “sites” e recursos da rede acadêmica ou de outras redes nacionais, de forma exclusiva. O resto da rede da organização permanece isolado da rede acadêmica. O bloco de endereços atribuído à organização será anunciado apenas no âmbito das redes acadêmicas e das redes com as quais a RNP troque tráfego de forma gratuita em território nacional.

A figura 1 da seção de Anexos ilustra essa forma de conexão. Na figura desenhamos dois roteadores separados, um para cada acesso, apenas para ressaltar o aspecto da independência das conexões. As funções que eles exercem poderiam, em princípio, serem realizadas por um equipamento único, desde que devidamente configurado para tal.

A conexão de um segmento de rede com IP restrito exige alguns cuidados técnicos especiais, que precisarão ser tratados pelo administrador de redes da organização interessada. Como os sistemas **não** terão acesso à Internet global, em função dos endereços IP utilizados, vários programas e processos podem não funcionar adequadamente nos mesmos. Uma lista não exaustiva de coisas que não funcionarão inclui:

- Atualização on-line de sistemas operacionais, antivírus e outros programas e softwares;
- Serviços de sincronização de relógio pela rede;
- Sistemas de *instant messaging* e comunicação pessoal, tais como Skype, MSN, e outros;
- Resolução de nomes, tanto direta quanto reversa.

Dos serviços listados acima, o mais crítico é o serviço de nomes (DNS). Sem um serviço de resolução de nomes operacional, a maioria dos sistemas em rede terá grande dificuldade de funcionamento correto.

6. Categoria B – acesso em *multihoming* com BGP

Essa categoria de conexão é caracterizada por:

- a) A organização cliente opera com seu próprio bloco de endereços e *Autonomous System* próprio, que lhe foi atribuído diretamente por um órgão de registro (Registro.br ou LACNIC).
- b) Através da conexão adicional, a organização cliente atinge organizações conectadas não só à RNP, mas potencialmente a todo o conglomerado de redes acadêmicas mundial, o que inclui logicamente as redes acadêmicas estaduais e redes com as quais a RNP mantém acordos para troca de tráfego em território brasileiro de forma gratuita.

A organização interessada se conecta com a rede da RNP e com ela estabelece uma sessão de BGP para troca de informações de rota, da mesma forma como faria para trocar tráfego com outra rede. A RNP, por sua vez, anunciará o bloco IP da organização interessada apenas no âmbito das organizações acadêmicas e das redes presentes em território brasileiro com os quais troca tráfego de forma gratuita.

Essa categoria de conexão é a mais adequada do ponto de vista técnico, permitindo maior flexibilidade e alternativas mais controladas quanto a que partes da rede acadêmica desejam-se atingir. Ela requer, entretanto, uma razoável experiência técnica em temas de roteamento global Internet por parte da organização interessada.

Um diagrama ilustrativo é apresentado na figura 2 da seção de Anexos.

7. ANEXOS

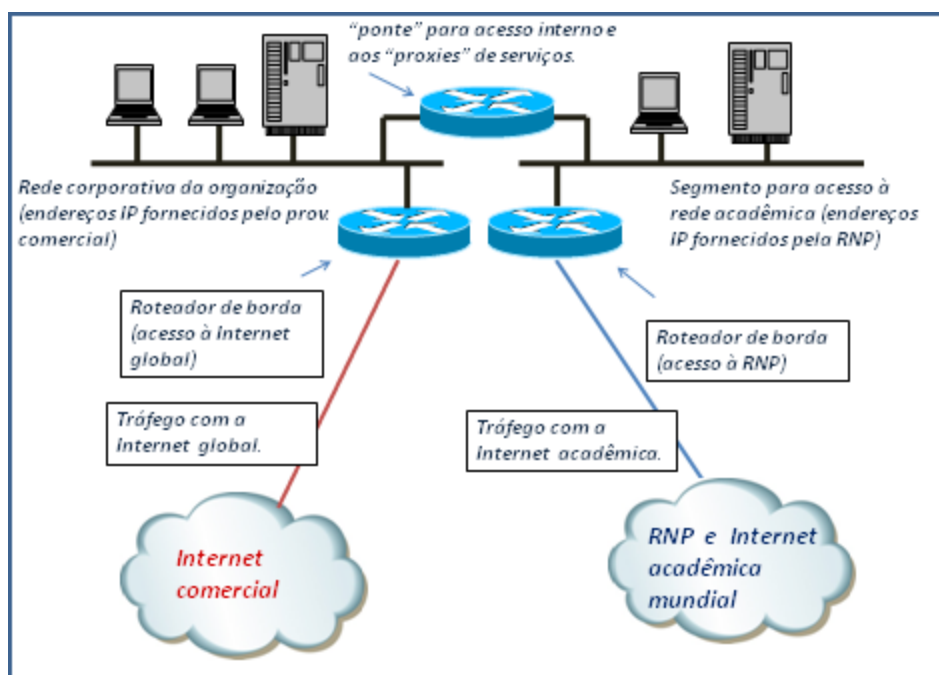


Figura 1

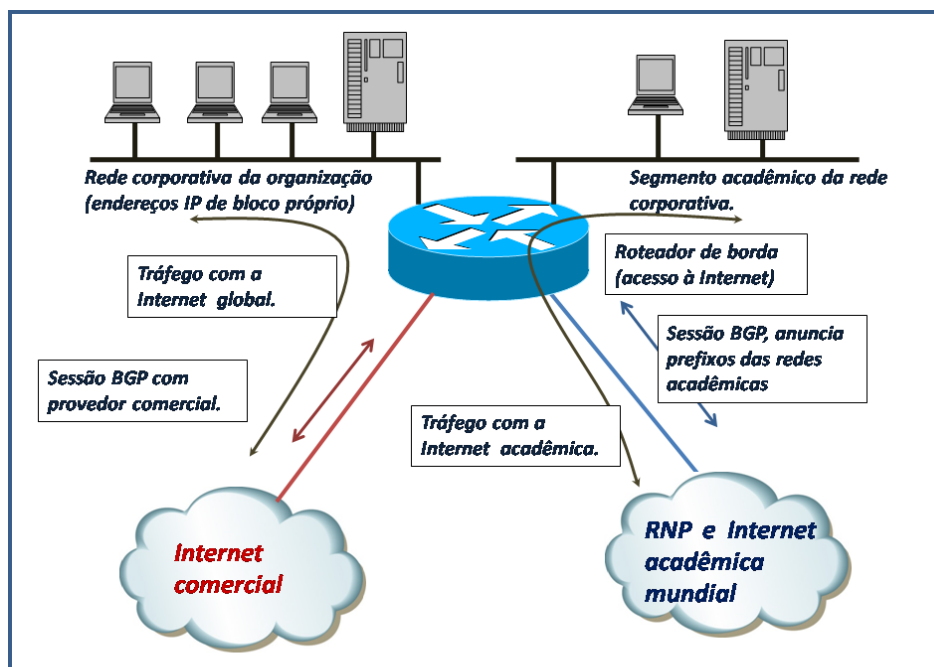


Figura 2