

Boas Práticas IX.br

ceptro.br nic.br egi.br

Licença de uso do material

Esta apresentação está disponível sob a licença

Creative Commons

Atribuição - Sem Derivações 4.0 Internacional (CC BY-ND 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/legalcode.pt>



Você tem o direito de:

- **Compartilhar** - copiar e redistribuir o **material** em qualquer suporte ou formato para qualquer fim, **mesmo que comercial**.
- *O licenciante não pode revogar estes direitos desde que você respeite os termos da licença.*

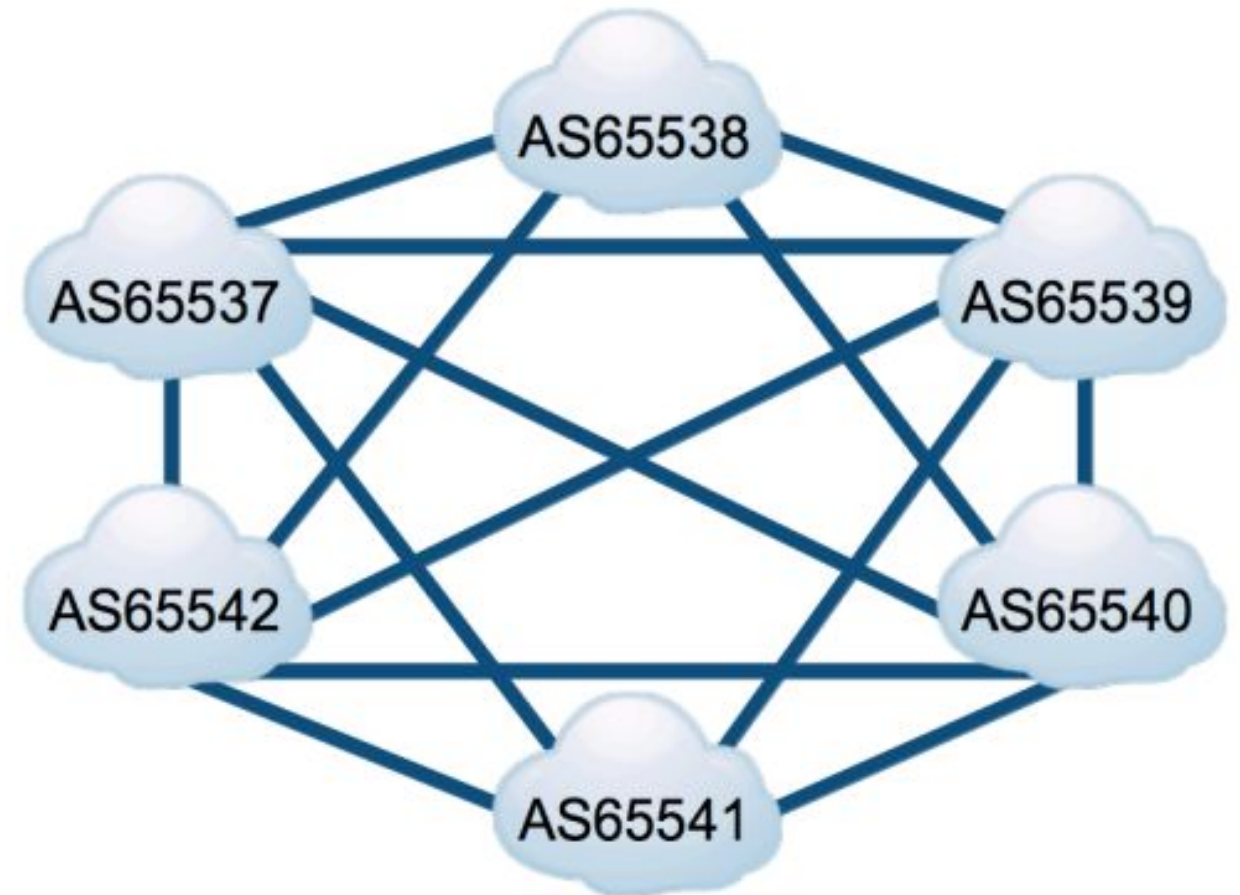
De acordo com os termos seguintes:

- **Atribuição** - Você deve dar o crédito apropriado, prover um link para a licença e indicar se mudanças foram feitas. Você deve fazê-lo em qualquer circunstância razoável, mas de nenhuma maneira que sugira que o licenciante apoia você ou o seu uso. Ao distribuir essa apresentação, você deve deixar claro que ela faz parte do **Curso de Boas Práticas Operacionais para Sistemas Autônomos do CEPTRO.br/NIC.br**, e que os originais podem ser obtidos em <http://ceptro.br>. Você deve fazer isso sem sugerir que nós damos algum aval à sua instituição, empresa, site ou curso.
- **Sem Derivações** - Se você remixar, transformar ou criar a partir do material, você não pode distribuir o material modificado.

Se tiver dúvidas, ou quiser obter permissão para utilizar o material de outra forma, entre em contato pelo e-mail: info@nic.br.

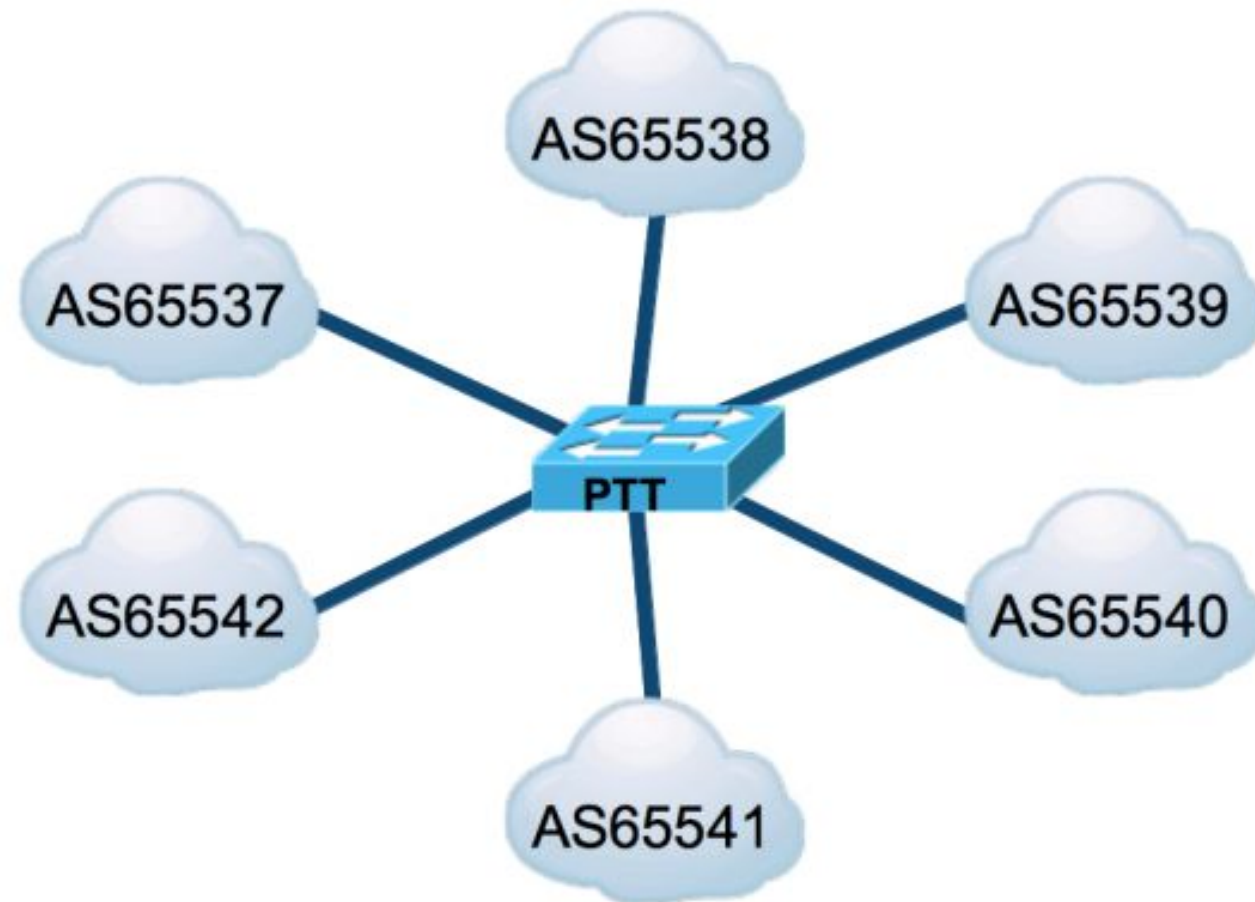
Problema

- Muitas conexões
 - Custo Alto
 - Aumento de Complexidade



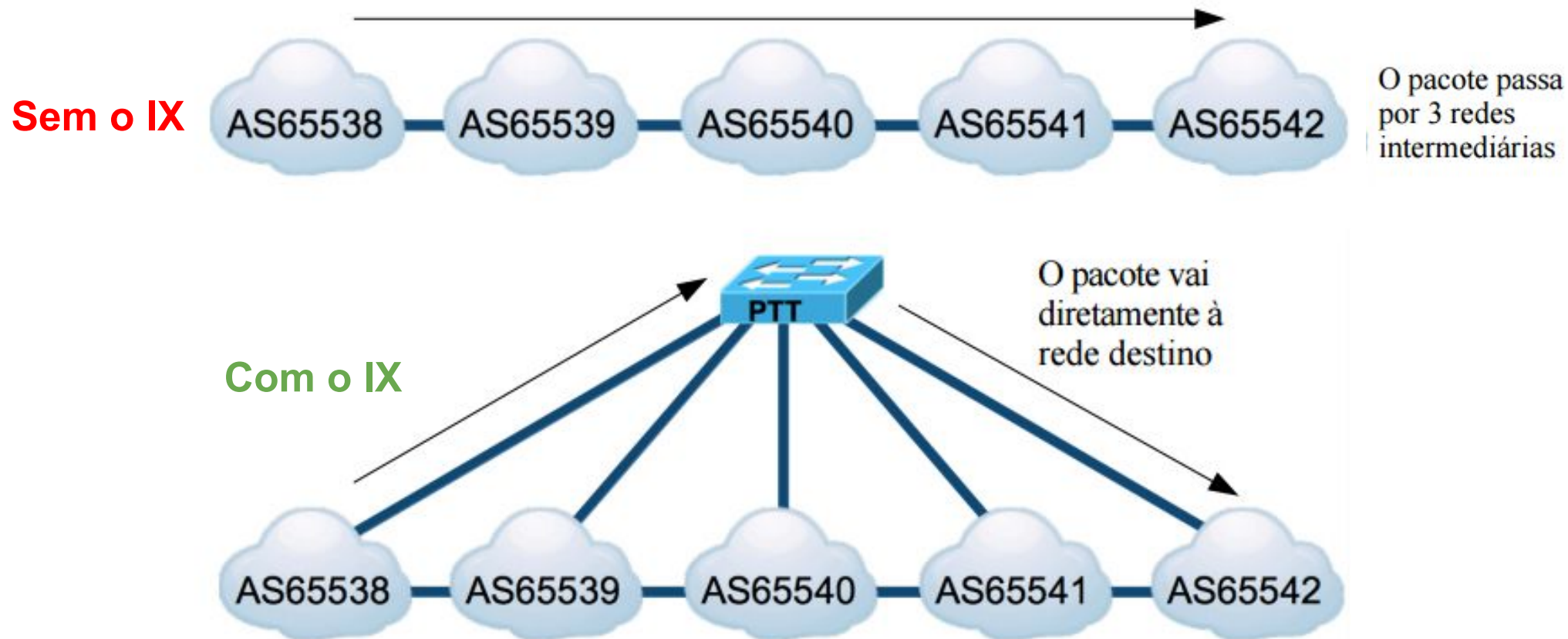
Solução

- O IX proporciona:
 - Conexão Direta
 - Camada 2
 - Milhares/Centenas de ASes trocarem tráfego Diretamente



Uso do IX

- Utilizar o IX simplifica o trânsito da Internet
- Diminui o número de redes até um determinado destino.



Sobre o IX.br

- Tem abrangência Metropolitana ou Regional
- Atualmente 39 Localidades fazem parte do IX.br

<https://ix.br/localidades/atuais>



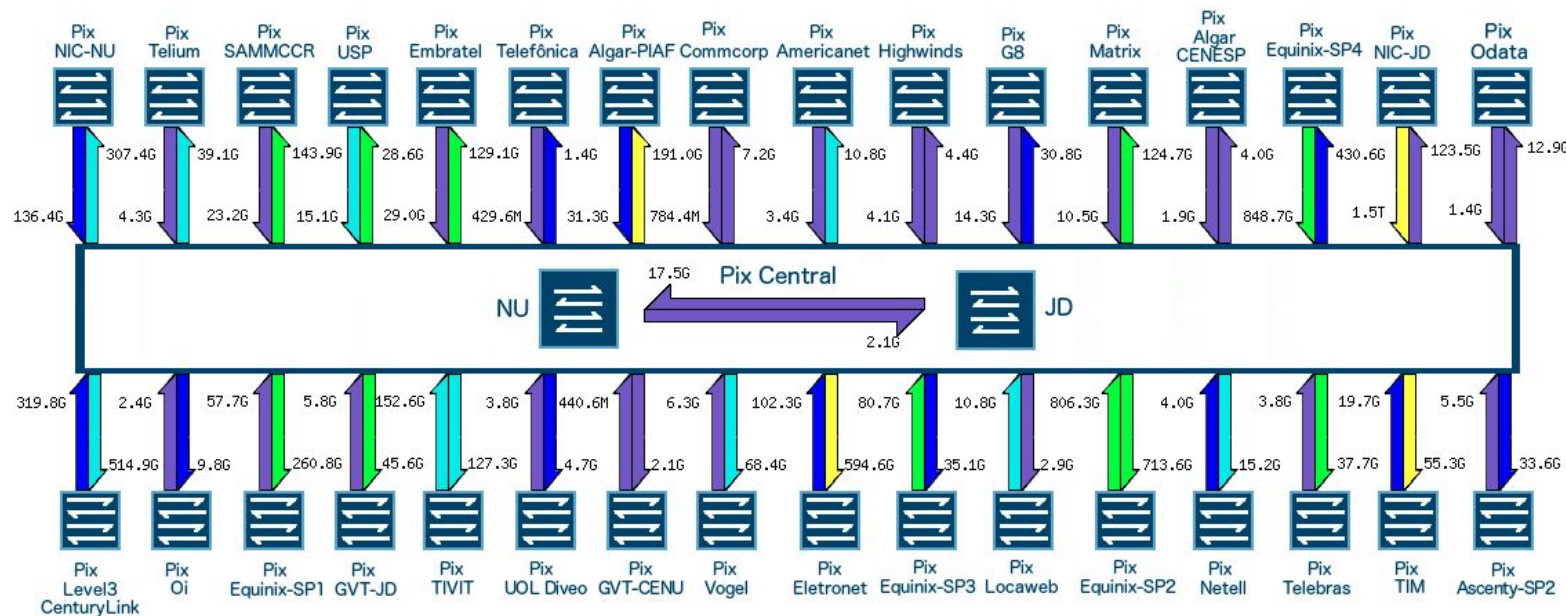
Sobre o IX.br

- Diferentes localidades do **IX.br** não estão interconectados diretamente.
 - Não se deve confundi-los com o backbone da rede.
- Contudo alguns **Sistemas Autônomos** que participam simultaneamente de **dois ou mais IXes**, oferecem **comercialmente o serviço** de transpor entre eles.



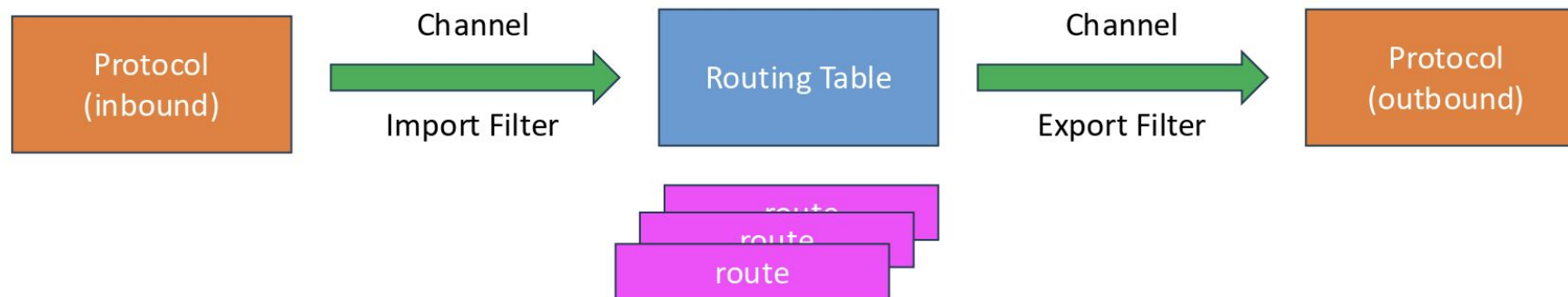
Sobre o IX.br

- Um **IX** pode ter diversos pontos aos quais os ASes podem se conectar.
 - Sua estrutura pode ser distribuída geograficamente, na região que abrange.
- Um ponto de conexão ao IX é chamado de **PIX**.



Arquitetura do IX.br

- Route Server/Servidor de rotas
 - Fecha uma sessão BGP com cada participante do Acordo de Troca de Tráfego Multilateral
 - Recebe os anúncios do participantes
 - Devolve tabela com as rotas de todos os outros participantes
- Looking Glass - Alice - <https://lg.ix.br>
 - Aplicação que faz consultas diretamente nos Route Servers



Ser um AS e estar no IX

● Vantagens

- **Blocos de IP** próprios
- Você pode ter **vários provedores de trânsito** (pode mesmo contratar trânsito via IX)
- Você tem **maior controle sobre sua rede**
- Você tem uma **conectividade** melhor **com muitos ASes**, com delays menores
- **Maior resiliência**
- **Algumas vezes** você pode ter **redução de custo** no trânsito



Image by storyset on Freepik

Ser um AS e estar no IX

● Responsabilidades

- É muito mais **complicado** gerenciar o **BGP** do que ter **apenas uma rota default** para seu **upstream**
- Você deve ter **cuidado** com **seus anúncios**, e com os **filtros que aplica no BGP**. Você pode **prejudicar** não só à **sua rede**, mas à **todos os participantes do IX** e à **toda a Internet**.



Image by storyset on Freepik

Cuidados com o enlace contratado

- Nem **todos** os **enlaces/meios e transportes** são **compatíveis** com o IX.
- **É preciso que suporte:**
 - Tag de vlan
 - MTU mínimo de 1500 bytes
 - Múltiplos endereços MAC.
 - As operadoras de telecom filtram a quantidade máxima de endereços físicos no link. O IX de São Paulo tem mais de **2700 participantes** atualmente, com **tendência de crescimento**.
- O IX filtra também os MACs. Você deve informar o MAC de seu roteador para o IX, e não deve usar outros MACs.

Cuidado com o lixo...

- **Não deve estar no IX:**
 - BPDUs (spanning tree e similares)
 - CDP (Cisco discover protocol)
 - MNDP (Mikrotik discover protocol)
 - IGP's (OSPF, ISIS)
 - RA IPv6
 - Proxy ARP habilitado (Cisco principalmente)
 - Recursos de rádios em bridge no acesso e etc...



Proteção dos IXPs e dos participantes

Prefixos de redes ATM/MPLA do IX.br

Reenvio de volta de rotas exportadas

Rotas não originadas no BGP

Tamanho do AS-Path < 1 ou > 64 ASNs

Anúncio contém ASN do IX.br

Primeiro ASN do AS-Path não é o peer-asn

nexthop $\neq$ peer-ip



- Anúncios com os problemas reportados acima são descartados na entrada do RS, sem marcação de erro por Community e nem presença em consulta pelo LG.

Filtros BGP

- No BGP deve-se rejeitar
 - Rota default
 - Bogons
 - Prefixos do seu próprio AS
- No BGP pode ser desejável filtrar também prefixos de seu provedor de trânsito.
- Filtre também o tráfego (ACLs):
 - Bogons
 - Pacotes destinados a blocos que não são seus (evite que outros usem você como trânsito)
- Alguns ASes usam um roteador exclusivo e sem rota default para a conexão com o IX (para evitar que outros o utilizem como trânsito).



F.A.Q IX.br

✓ Posso me conectar em mais de uma localidade, ou seja, em mais de um IX?

✓ Posso me conectar em mais de um PIX, num mesmo IX, para redundância?

Mas você não pode usar para passar o tráfego interno de sua rede! O IX é só para troca de tráfego entre ASs diferentes.

✗ Posso utilizar a conexão com IX.br como meu único trânsito?

✗ Boa parte do meu tráfego vai para o IX, posso diminuir o meu link de trânsito?

Encare o IX como redundância. No sentido de que seu link de trânsito deve **suportar todo o tráfego**, mesmo que seu link com o IX caia.



F.A.Q IX.br

✓ **Posso deixar de anunciar meu prefixos no IX.br a qualquer momento?**

Quando, por exemplo, o Google deixa temporariamente de anunciar seus prefixos no IX, não significa que o IX caiu ou esteja com problemas, mesmo que você note uma grande mudança em seu perfil de tráfego.

✓ **A maior parte dos participantes do IX usa uma rede metro para se conectar?**



Status do IXs

- <https://status.ix.br/>

Todos os sistemas estão operacionais

⊖ IX.br São Paulo, SP

Matriz de Comutação - IX.br São Paulo, SP

Operacional

Route Servers - IX.br São Paulo, SP

Operacional

Looking Glass - IX.br São Paulo, SP

Operacional

⊕ IX.br Rio de Janeiro, RJ

⊕ IX.br Fortaleza, CE

⊕ IX.br Demais Localidades

Status do IXs

- <https://status.ix.br/>

19 de maio de 2026



Matriz de Comutação - IX.br São Paulo, SP Indisponibilidade de PIX - Fibras ópticas resolvida / PIX unavailability - Optic fibers solved

2 dias atrás

- English version below

A conectividade óptica do PIX Vero no IX.br São Paulo, SP foi restabelecida.

Qualquer questão abra um chamado no portal Meu IX.br (<https://meu.ix.br>), ou entrem em contato com a equipe de Suporte do IX.br: +55 11 5509-3550

+++++

[English]

The optical connection of PIX Vero has been restored.

For any question, feel free to open a ticket at My IX (<https://my.ix.br/>) or get in contact with IX.br Support Team: +55 11 5509-3550

Dúvidas?



Patrocínio Terabyte

sulnet[®]



Apoio de Mídia



editora
novatec

Obrigado!

CEPTRO.br Cursos: cursosceptro@nic.br

CEPTRO.br IPv6: ipv6@nic.br



nic.br cgi.br

www.nic.br | www.cgi.br