

O Mínimo que você  
precisa saber sobre IX's



We  
know  
about  
**network**

CG**Nat**

# Portfólio de Soluções

SD**Wan**



Inteligência em  
**Redes**



Trânsito **IP**



Inteligência em  
**Anti-DDoS**



Inteligência em  
**Infraestrutura**



Mitigação  
**DDoS**



Inteligência em  
**Monitoramento**



**NOC**

# Agenda:



- Motivação
- O que é um IX
- O que é o IX.BR
- Infraestrututa do IX
- Como me conectar ao IX.BR
- Quanto custa estar no IX.BR
- FAQ IX.BR
- A farsa do Transito IP Puro
- Cenários de conexão
- Dicas



# Motivação



A algum tempo venho percebendo que muitas pessoas que estão inseridas no meio de Telecom e Datacenters não tem uma real definição do que é IX e todas as outras siglas que o acompanham. O que mais me assusta é que essas pessoas, apesar de não serem extremamente focadas em redes ou peering, são donos de provedores ou opera uma rede que tem um numero razoável de assinantes. Alguns, chegam a ter uma visão errada sobre o que é IX e principalmente do que é o IX.BR. Apesar desses assuntos serem comuns para a maioria, incrivelmente tenho visto cada vez mais pessoas do nosso meio que não sabem o mínimo sobre IX's, como opera-los e principalmente como se conectar.



# O que é um IX?



IX é uma infraestrutura que conecta diversos provedores de acesso, conteúdo, governos e educação a um mesmo ambiente, sendo assim, o ASN que se conecta ao IX está diretamente conectado com diversos outros ASN's, exatamente como se fosse um grande switch onde todas as empresas estivessem conectadas.

- Sigla para Internet eXchange.
- No Brasil, comumente conhecido como PTT.
- Existem vários pelo mundo a fora, como Equinix IX, FL-IX, AMS-IX, DE-CIX, etc.



# O que é o IX.BR



IX.br é o nome dado ao [projeto](#) do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGIbr) que promove e cria a infra-estrutura necessária (Ponto de Intercambio de Internet - IXP) para a interconexão direta entre as redes ("Autonomous Systems" - ASs) que compõem a Internet Brasileira. A atuação do IX.br volta-se às regiões metropolitanas no País que apresentam grande interesse de troca de tráfego Internet.

- IX-SP é o mais IX do mundo em numero de participantes e trafego.
- Majoritariamente custeado pelos recurso de registros de domínio.
- Presente em 35 cidades do Brasil
- Intenção é diminuir custos e latências.



# Infra Estrutura do IX



## PIX - Ponto de interconexão

Datacenter que hospeda em sua estrutura equipamentos (Roteadores, Switch's, DWDM's, etc) do IX.br. Todos os PIX de um IX estão, de alguma maneira, interconectados. É Assim que o participante do IX que está fisicamente em um PIX consegue trocar trafego com outro participante que está um outro PIX. Importante lembrar que o PIX é um datacenter já instituído, ou seja, na grande maioria dos casos ele não serve apenas para hospedar um PIX.

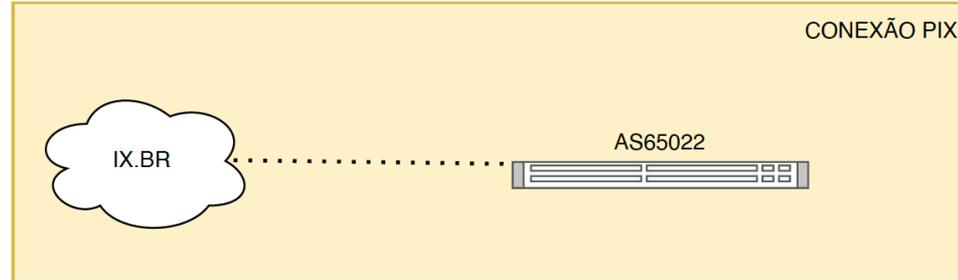
## CIX - Ponto de Interligação Intermediário

É uma solução de rede utilizada para agregar o tráfego de mais de um Participante, por meio de uma ou mais portas compartilhadas. Pode ser operado por qualquer ASN que esteja diretamente conectado a uma porta PIX.

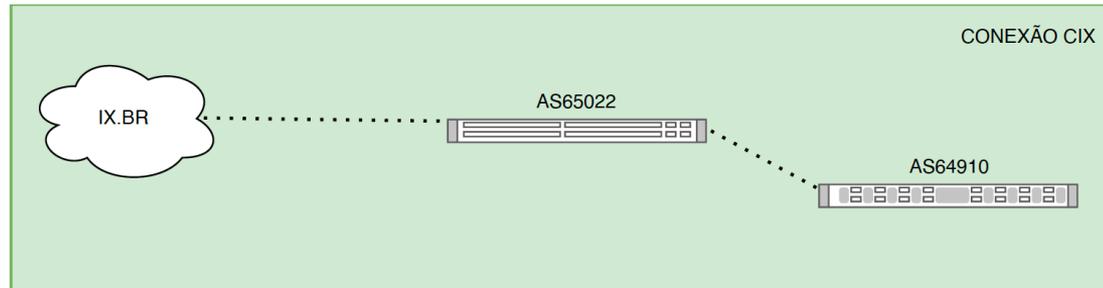


# Infra Estrutura do IX

Vejam que nesse tipo de conexão, o AS65022 está ligado diretamente ao equipamento do IX no PIX



Já nessa, o ASN64910 está conectado ao equipamento (geralmente um switch) do AS65022 que por sua vez está ligado diretamente ao equipamento do IX no PIX



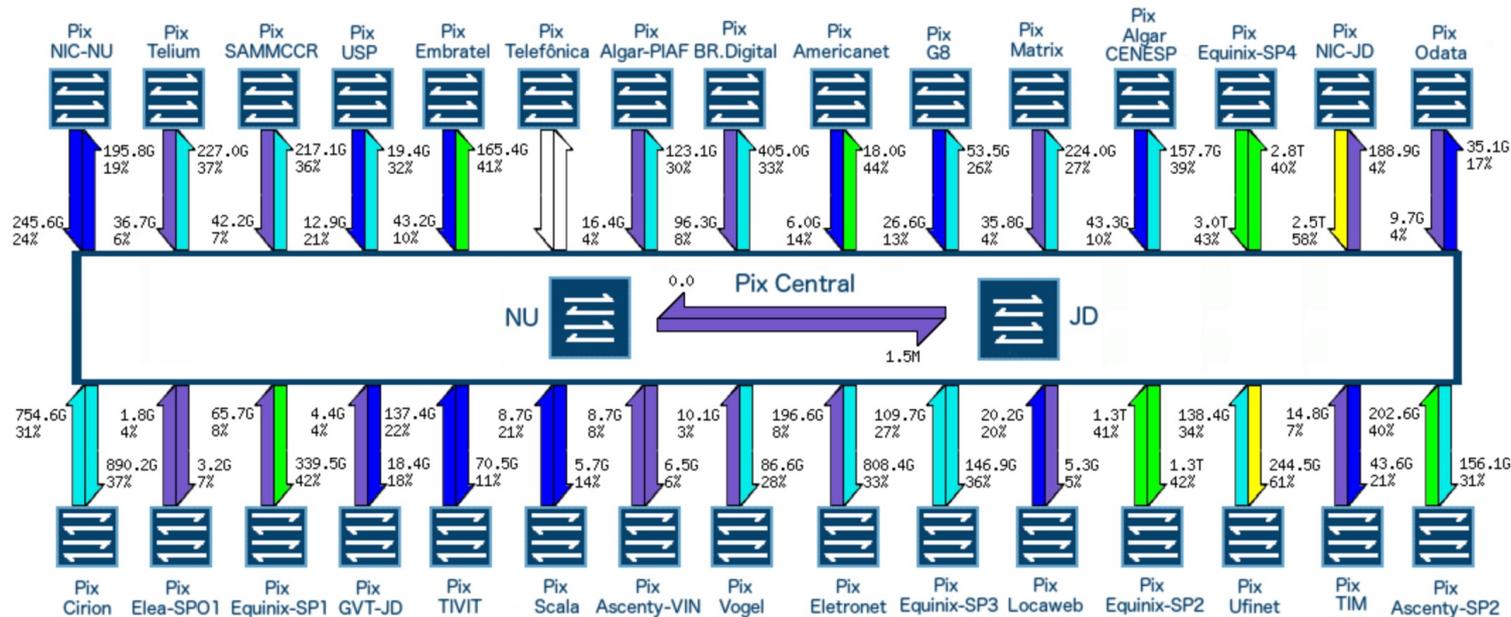
# Infra Estrutura do IX – São Paulo

AGREGADO TOPOLOGIA PARTICIPANTES ADESÃO PIX ADESÃO CIX

São Paulo/SP

Links entre os Pixes (São Paulo)

Links entre os Pixes: 2022-10-03



2022-10-03 10:20 (-0300)

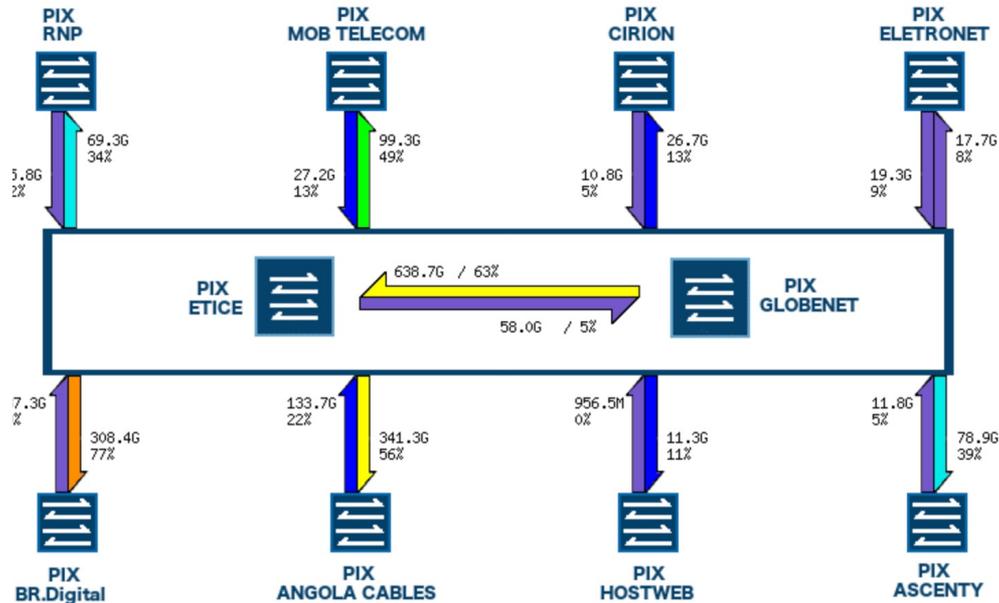
bps(%) 0% 10% 25% 40% 55% 70% 85% 100%



# Infra Estrutura do IX - Fortaleza

AGREGADO TOPOLOGIA PARTICIPANTES ADESÃO PIX ADESÃO CIX

Fortaleza/CE
Última



2022-10-03 13:25 (-0300)

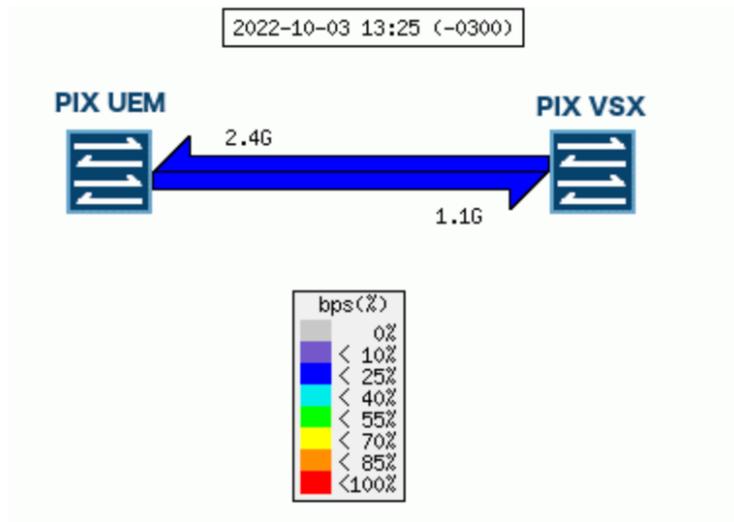


# Infra Estrutura do IX - Maringá

AGREGADO TOPOLOGIA PARTICIPANTES ADESÃO PIX ADESÃO CIX

◀ ▶ Maringa/PR ▶ ▶ ▶ ▶ ▶

Links e



# Como me conectar ao IX.BR?



Estar conectado em um IX é muito simples e fácil, mas alguns pontos são exigidos, veja:

- Ser um ASN
- Providenciar sua ligação física até o IX desejado (seja com fibra apagada ou transporte de terceiros)
- Se cadastrar no <https://meu.ix.br>
- Solicitar sua conexão

Após isso o IX irá fornecer todos os dados da ligação como vlans (uma para IPv4 e outra para IPv6), um IPv4 e um IPv6 para o ATM.

O participante fecha as sessões BGP solicitadas pelo IX e logo após isso passa por um processo de quarentena apenas para validar se todas as configurações estão ok.

Após ser aprovado na quarentena, seu ASN estará apto a trocar trafego.



## Quanto custa estar no IX.BR?



Como dito anteriormente, a maior parte dos custos do IX.BR é pago pelo registro de domínios do .br, mas em IX's do projeto IX.BR que passam de 1tb/s de trafego existe um custo mensal cobrado pela capacidade da porta ou pela conexão CIX. Veja a tabela de preços abaixo.

Tipo Porta	Manutenção (R\$)	Operação (R\$)	Valor Mensal (R\$)
1G	50,00	65,00	<b>115,00</b>
10G	50,00	640,00	<b>690,00</b>
100G	50,00	5.470,00	<b>5.520,00</b>

Ligação através de CIX (R\$)	<b>115,00</b>
------------------------------	---------------





Qualquer custo além desses citados no slides anterior não são referentes ao IX.BR, geralmente eles são relacionados a colocation, cross-connect, transportes, etc.



# FAQ

ixbr



# ATM, Sessão Bilateral e Vlan bilateral.



## ATM

Acordo de Troca Multilateral esse é o ambiente mutuo de um IX, ou seja, quando você fecha a sessão BGP com os route servers e troca trafego com todos ou com a maioria dos participantes. Importante lembrar que apesar de um determinado ASN estar em um IX ele não é obrigado a trocar trafego com outros participantes, varias empresas nacionais e internacionais estão no IX, mas não trocam trafego com todos. Acabam utilizando a infraestrutura do IX para outros fins.

## Sessão Bilateral

Quando um participante fecha uma sessão BGP com outro participante utilizando a vlan e IP's do ATM. Geralmente utilizado por empresas que querem trocar trafego com apenas alguns participantes, como é o caso da Garena, Claro, Vivo, Oi, Apple, Amazon, etc.

## Vlan Bilateral

Basicamente um circuito layer2 entre dois participantes do mesmo IX, muito utilizada para compra e venda de transito IP ou Mitigação de ataques dentro do IX, também pode ser utilizada para estabelecer qualquer outro tipo de peering.



# IX ou Transito?



Um IX é um meio confinado onde temos vários provedores de conteúdo, CDN's e Governo, porém ele não é capaz de sozinho prover todo conteúdo disponível na internet. Então mesmo que um ASN esteja conectado em vários IX, ainda precisará de transito IP para alcançar todas as rotas da internet.

Importante dizer que IX, em nenhuma circunstancia, substitui o transito IP. O IX.BR, apesar de ser um dos maiores IX do mundo não tem SLA, ou seja, não existe um tempo estimado de retorno em caso de problemas, por isso tenha trânsitos que supram sua necessidade em um eventual problema na infra do IX.



## IX's regionais.

Além de grandes IX's como o de São Paulo, Rio de Janeiro e Fortaleza, o IX.BR opera pequenos IX's regionais como o de Maringá, São Jose do Rio Preto e Cuiabá.

É de suma importância que os ISP's dessas regiões se conectem ao IX mais próximo, pois isso fomenta o tráfego local, diminui latências e traz economia no trânsito IP. Alguns ASN's deixam de se conectar ao IX regional simplesmente por não ter grandes CDN's ou provedores de conteúdo e isso é um erro enorme, pois só teremos essas CDN's ou provedores de conteúdo se houver quantidade de tráfego e participantes que façam valer a pena o investimento financeiro.

## Por que não interconectar os IX's então?

O maior papel do projeto IX.BR é diminuir latências, diminuir custos e principalmente manter o tráfego regional local, interligar os IX's significa criar uma espécie de trânsito confinado e criar concorrência com outros ASN. Não é o verdadeiro intuito do projeto e não acontecerá.



## IX detém todo trafego nacional?

Nem todas as rotas originadas no Brasil são alcançadas via IX.BR, o principal motivo é que as maiores incumbents como TIM, Vivo, Embratel, Oi e todas as Tier1 não trocam trafego no IX.BR. Porém através do IX.BR (principalmente São Paulo, Rio de Janeiro e Fortaleza) é possível alcançar diversos destinos originados fora do país, isso por que apesar de ser um projeto nacional existem muitas empresas internacionais que trocam tráfego aqui, temos como exemplo Hurricane Electric, Angola Cables e Tencent.

## Quanto do trafego de um ASN escoa pelo IX.BR

Essa é uma pergunta difícil de responder, mas podemos ter um noção, pois cada IX tem uma quantidade de participantes e esses participantes são diferentes, além de que cada ASN tem seu perfil de tráfego. Podemos pegar um caso real como uma base, veja:

Um ISP que tem quase que em sua totalidade clientes residenciais, localizado no interior de São Paulo e conectado apenas ao IX.BR - São Paulo, sem caches em sua infraestrutura escoa em média 70% do seu trafego para o IX



# OpenCDN



OpenCDN é uma iniciativa tocada pelo NIC.BR para fomentar o trafego em IX's menores, o principal objetivo é manter uma infraestrutura compartilhada onde os ISP's dessas regiões possam ter conexão com algumas CDN's diminuindo seus custos operacionais.

Basicamente, o NIC.BR com sua influencia consegue servidores (caches) de alguns provedores de conteúdo, hospedam esses servidores em algum datacenter e conecta esses servidores no IX regional. Porém ao contrario do que muitos pensam, o OpenCDN não é de graça, cada participante paga um valor que basicamente é o rateio dos custos de manter essa infra local.

<https://opencdn.nic.br/>



# Cross Connect



Cross connect (também conhecido como Golden Jump ou simplesmente cross) é o nome dado ao serviço de interligação entre racks do mesmo data-center, independente da mídia física. Basicamente uma fibra apagada ou cabo de rede entre 2 rack's.

- Geralmente cobrado de forma recorrente.
- Não deve ser cobrado por capacidade.
- Interligar o rack do ASN participante com o IX
- Interligar o rack de um ISP até um fornecedor de transito ou transporte



## PNI



PNI é a sigla para Private Network Interconnect, basicamente é o nome dado a interconexão entre 2 ASN's para troca de trafego mutua usando por exemplo um cross connect. É muito comum grandes provedores de conteúdo, CDN's e ISP's fazerem PNI para troca de trafego independente da infraestrutura dos IX's.

## Peering

Peering é o ato de estabelecer um peer bgp para troca de trafego, independente se é por PNI, Route-Servers do IX, sessão bilateral ou qualquer outro meio.



## Colocation

É o serviço de locação em espaço de rack's de datacenter. Geralmente usado para hospedar switches, roteadores, servidores, DWDM's, etc. Também é cobrado mensalmente

## PeeringDB

PeeringDB é um site onde todos os ASN podem se cadastrar para disponibilizar informações sobre seu ASN, datacenter onde está presente, AS-SET, IX's que participa, etc.

<https://www.peeringdb.com/>



## Transito IP Puro – A farsa



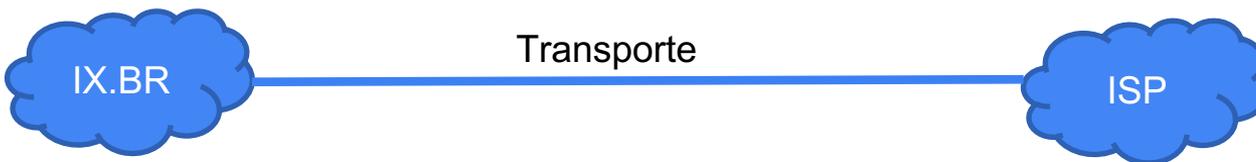
Transito IP Puro nada mais é do que um argumento comercial usado para dizer que em nenhum momento o cliente (downstream) será anunciado para um IX ou uma CDN.

A internet é formada por diversos tipos de interconexões, seja ela via PNI, IX, caches, etc. Tudo é pensado para trazer a melhor experiência para o usuário, então quanto mais perto do conteúdo o usuário estiver melhor será a experiência de uso. Atualmente, é impossível pensar numa conexão (mesmo que de tier1) que não passe por um peering, seja ele PNI, IX ou caches.

Transito IP Puro não existe!



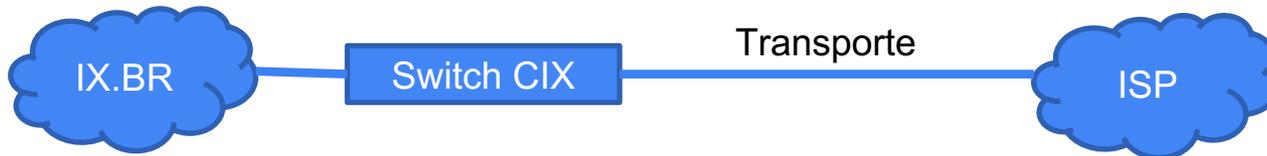
# Cenários de interligação ao IX



Cenário simples, onde o ISP contrata um transporte até o IX, paga por uma porta no PIX e já pode trocar tráfego no ATM, pedir vlan's bilaterais, sessões bilaterais, etc. Nesse cenário se faz necessário contratação de um cross entre o equipamento do transporte e o rack do IX.BR



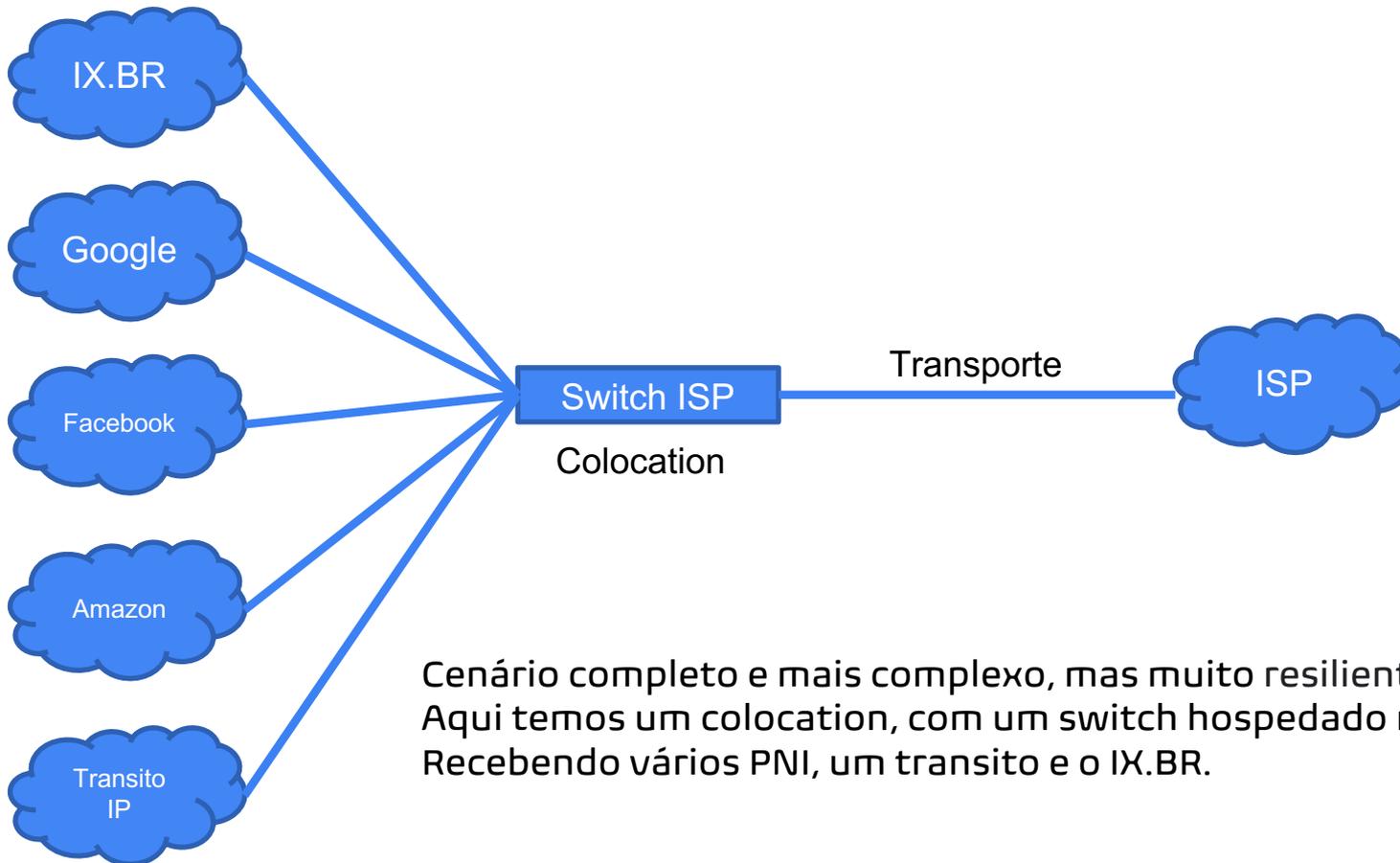
# Cenários de interligação ao IX



Cenário mais simples e mais completo que o anterior, aqui ainda precisamos de ter um cross entre o rack da empresa que contrata e o rack da empresa que fornece o CIX, mas aqui as possibilidades são maiores ainda, pois o CIX pode fornecer um transito Burstable e locar portas do switch para um possível PNI.



# Cenários de interligação ao IX - CIX



Cenário completo e mais complexo, mas muito resiliente. Aqui temos um colocation, com um switch hospedado no datacenter, Recebendo vários PNI, um transito e o IX.BR.



## Algumas dicas para conexão ao IX.



- Sempre aplique local-preference maior do que os trânsitos na sessões BGP com os route servers do IX.
- Evite anúncios mais específicos ao IX, use apenas se muito necessário.
- Ajuste o tempo ARP Cache em seu roteador
- Confie nos route-servers, peça sessões bilaterais apenas quando faça sentido.



## Contatos **Telic**



+55(17) 9 9711 5311



+55 (11) 4770 0522



[www.telic.com.br](http://www.telic.com.br)

