

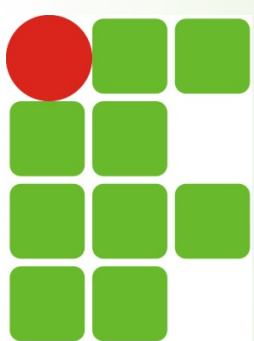
**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
RIO GRANDE DO NORTE



# Redes de Computadores

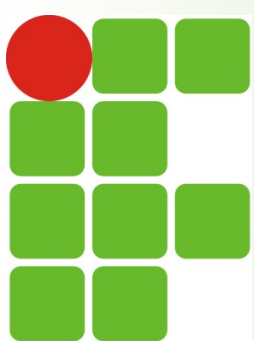
Aula: *Border Gateway Protocol* - BGP

Professor: Jefferson Silva



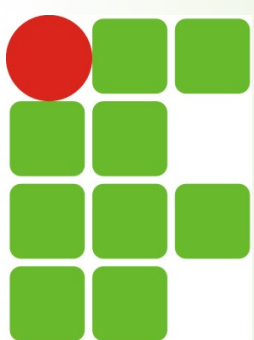
# Roteiro

- Características
- Terminologia utilizada
  - PTT, PIX, ASN
- Configurações
- Práticas
- Referências



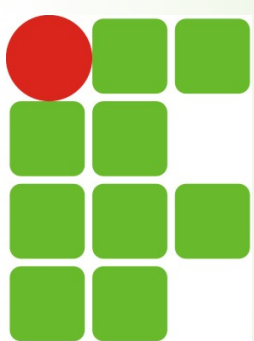
# Características

- É um protocolo utilizado para roteamento inter-AS
- Não permite *loops* na internet
- Sua comunicação entre vizinhos ocorre na porta 179 TCP
- Utiliza sessões para controle
- Interage com IGPs (*Interior Gateway Protocol*)
- Sucessor do EGP



*"Um AS seria uma rede ou um conjunto de redes que, além de se encontrarem sob uma gestão comum, possuem características e políticas de roteamento comuns"*

# **SISTEMA AUTÔNOMO**



# Porque se tornar um AS ?

## ■ Espaço de endereçamento IP Próprio

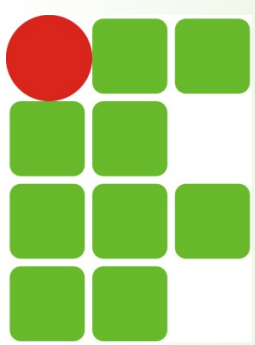
- Para alocação de endereços IP válidos diretamente para clientes, o que melhora a utilização de algumas aplicações, facilita o processo de rastreabilidade de clientes (segurança), etc.
- Quando a entidade torna-se independente de provedor, o processo de troca do provedor de acesso a Internet passa a ser mais simples, pois não envolve mudanças de configuração interna.

## ■ Redundância

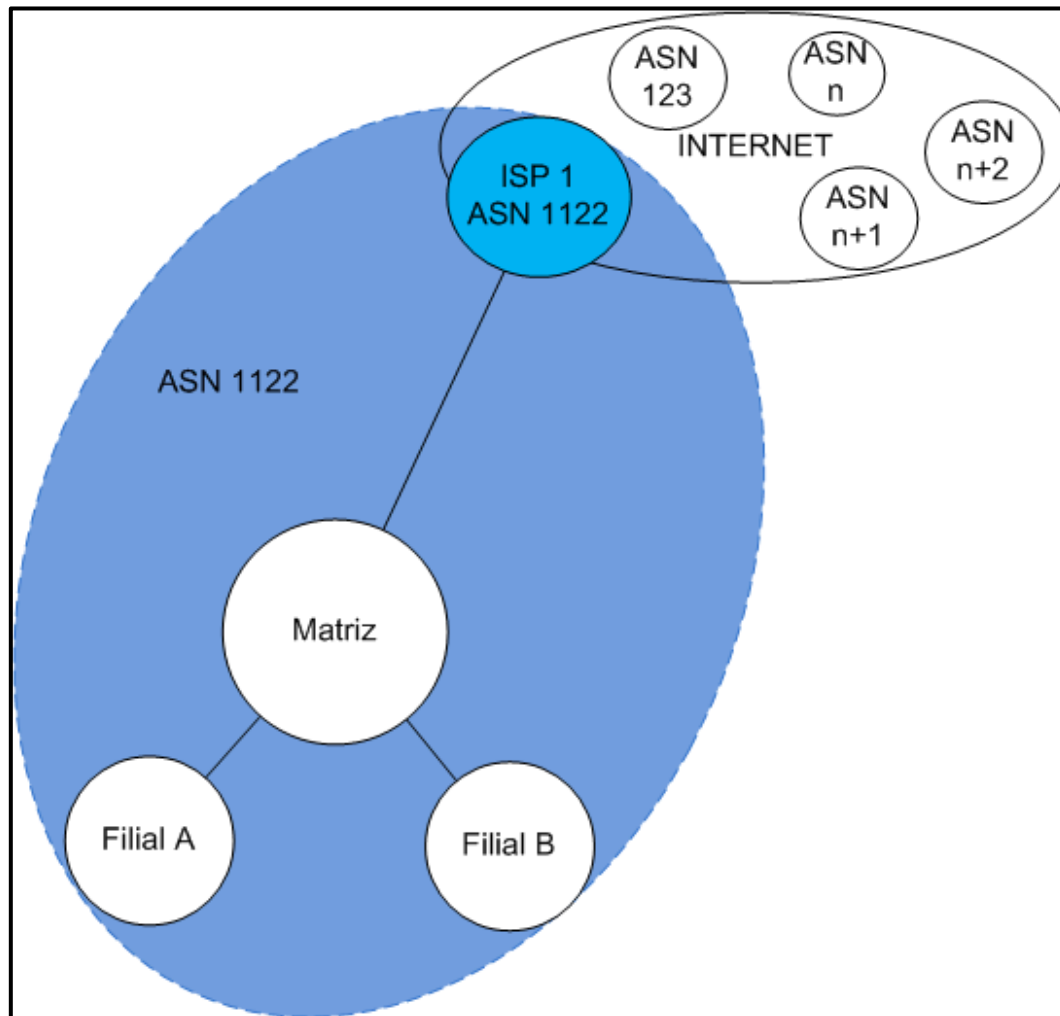
- Possibilita a implementação de redundância do acesso Internet pela conexão com 2 ou mais provedores, aumento da disponibilidade dos serviços prestados.

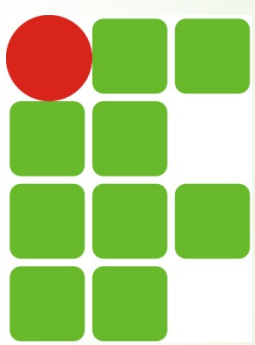
## ■ Acordos de troca de tráfego

- Possibilita a conexão da entidade com pontos de troca de tráfego e o estabelecimento de acordos multi-laterais e bilaterais, o que pode resultar em economia de recursos com a contratação de banda e melhor qualidade de interconexão.

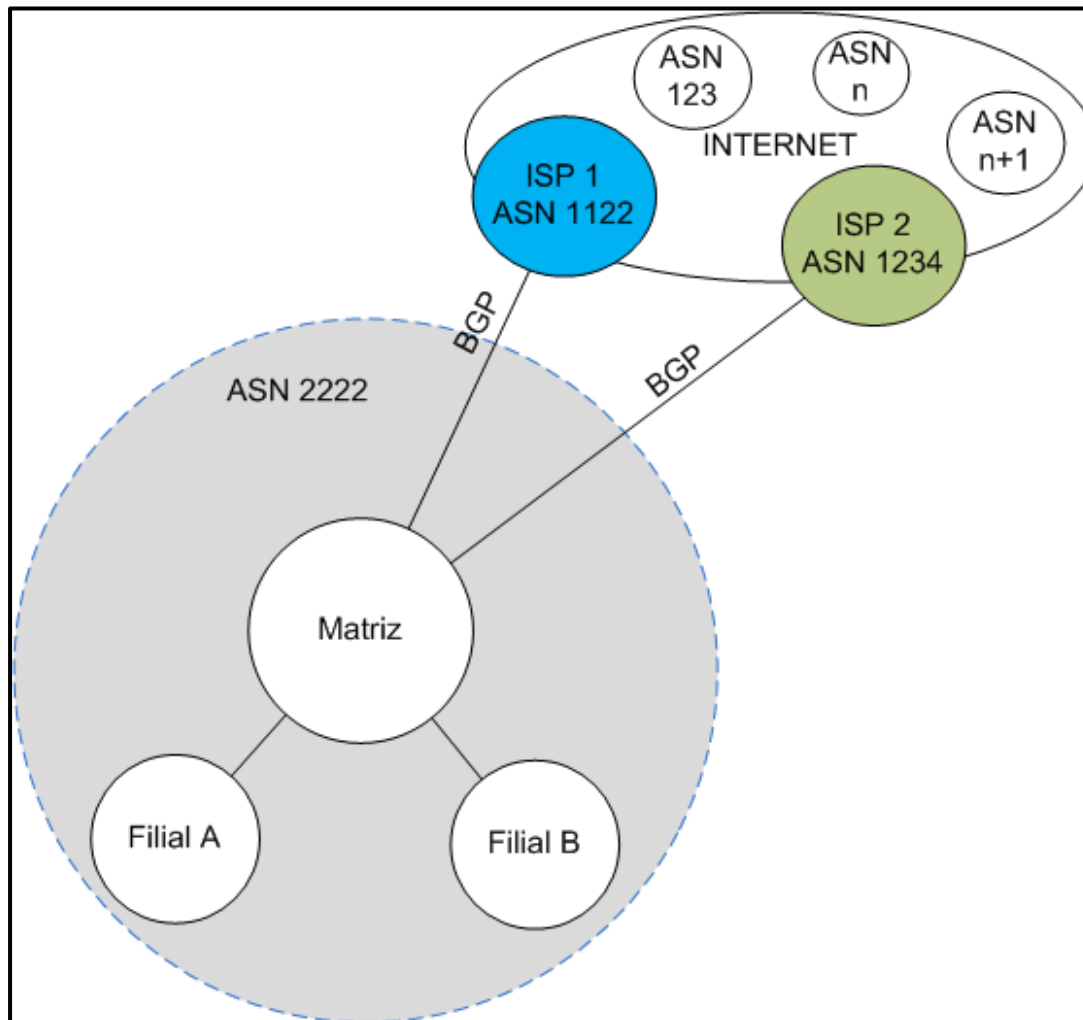


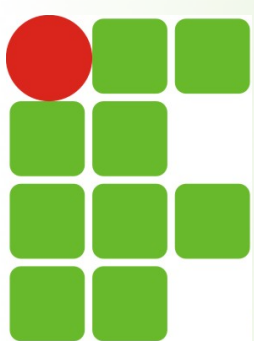
# Sistema Autônomo e BGP





# Sistema Autônomo e BGP

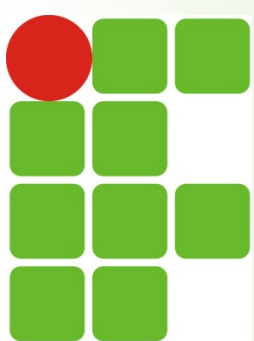




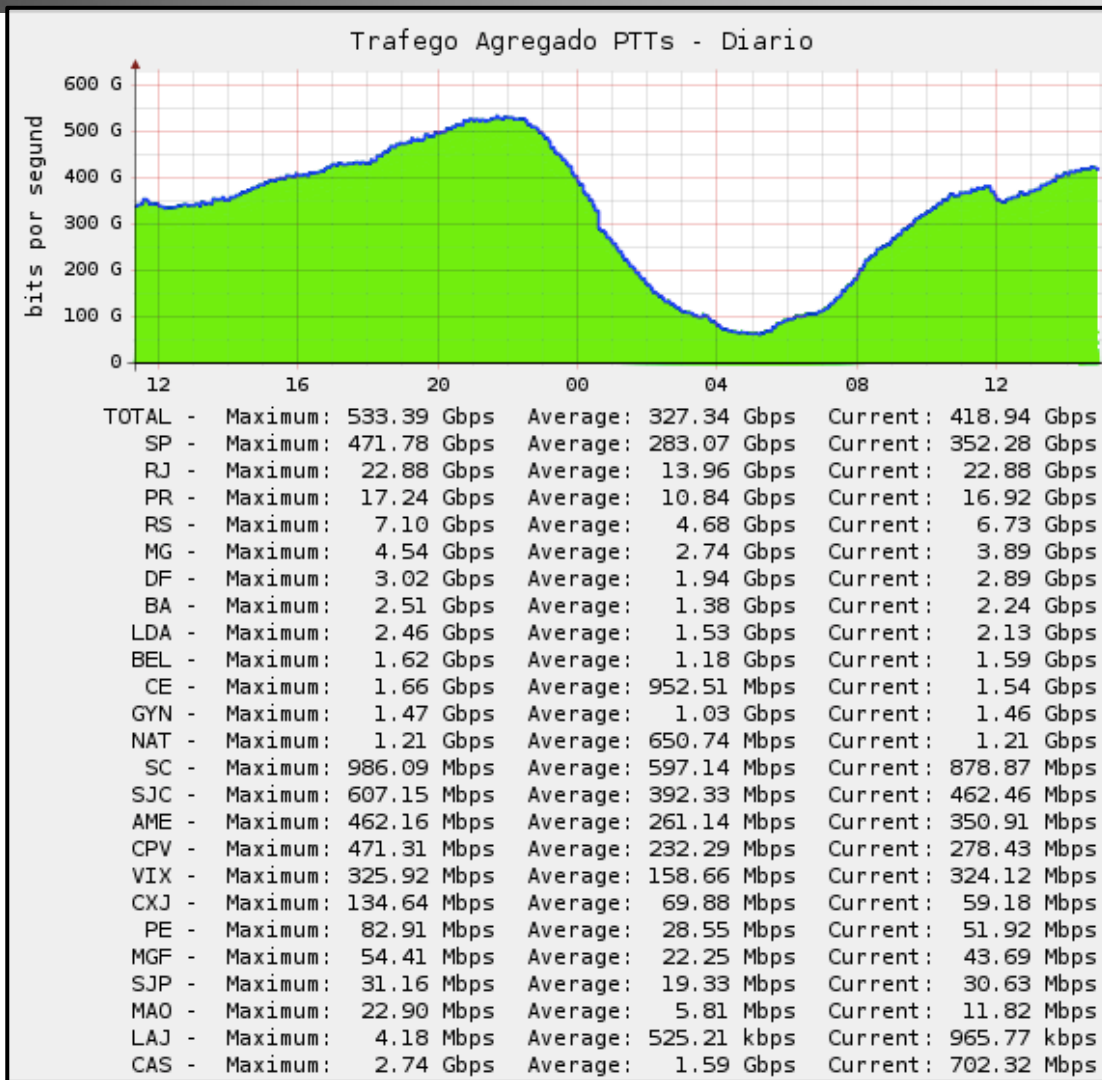
# Ponto de Troca de Tráfego - PTT

- Ambiente neutro (sem priorização) para determinadas Instituições
- Gratuito. Não se paga para se associar
- Permite a troca de tráfego de forma eficiente
- Os pontos de interconexão são instalados em ambientes seguros (Instituições privadas ou públicas)

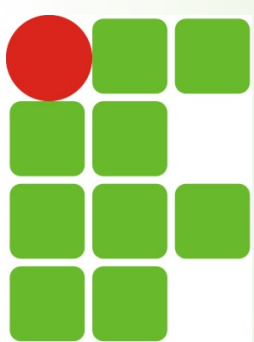




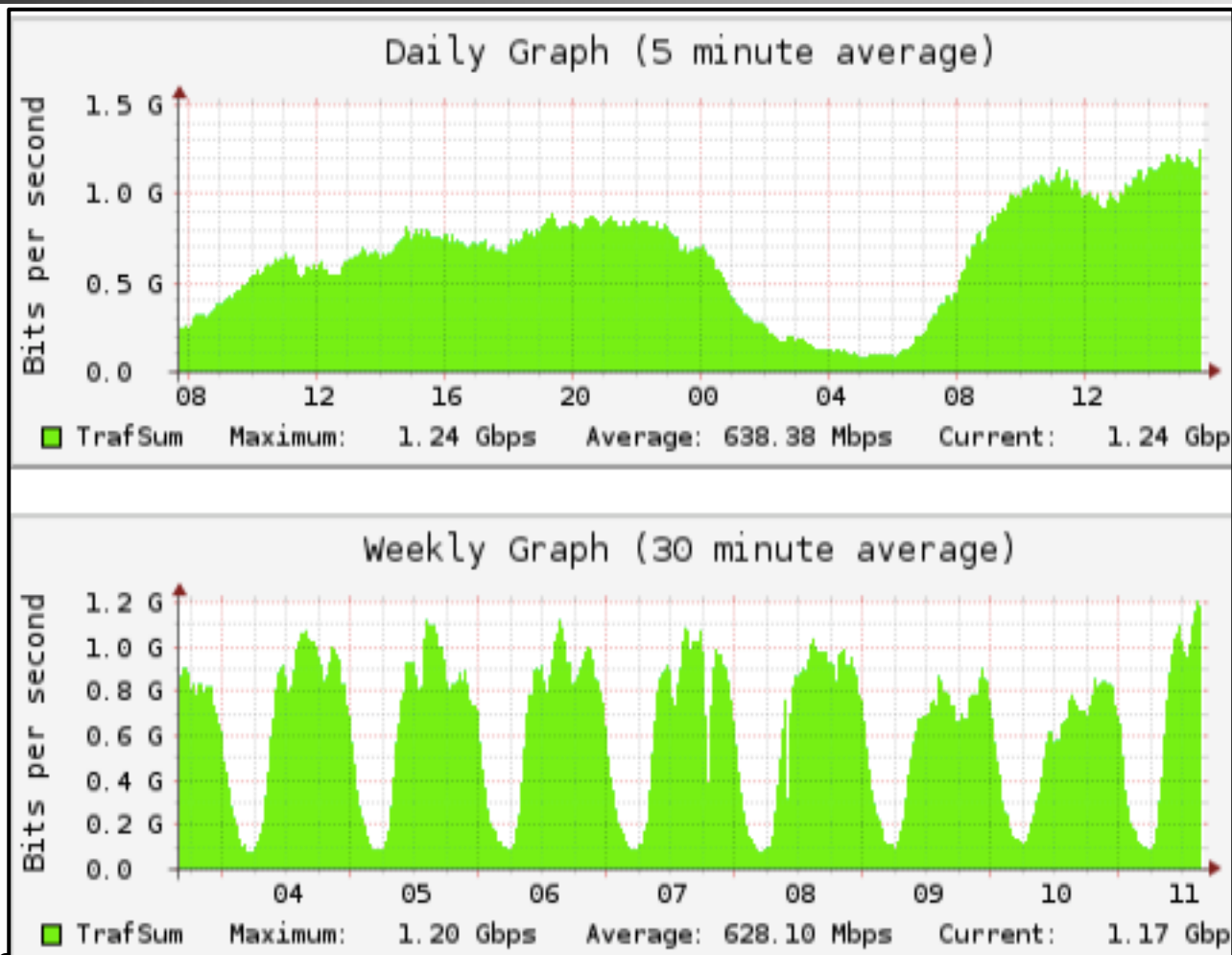
# Projeto PTTMetro

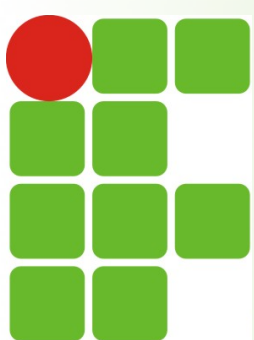


11/08/14

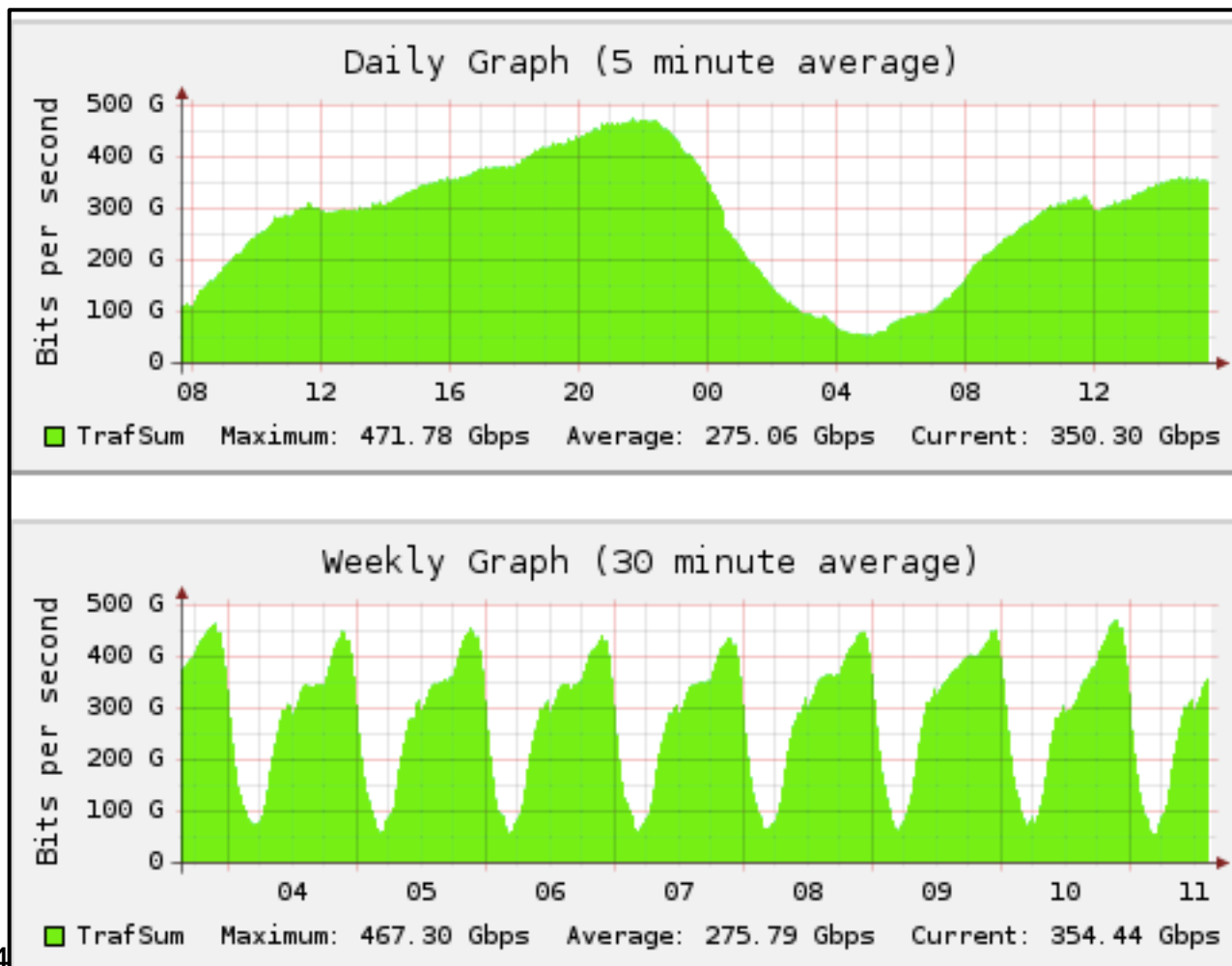


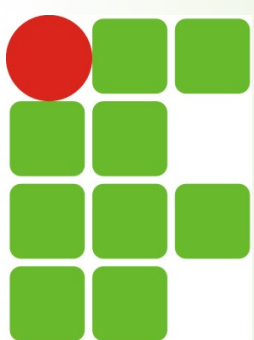
# Tráfego do PTT-NAT





# Tráfego do PTT-SP





# Custos envolvidos

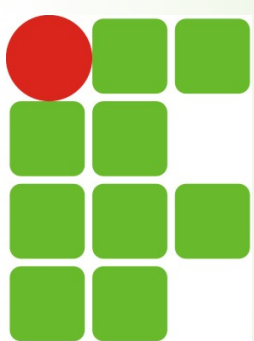
## Membros ISP

Categoria	Tamanho/Prefixos	Custo Inicial (USD)	Renovação (USD)	Antes do Vencimento (*)
Small/Micro	IPv4: menor a /20 IPv6: de /48 até /39	1.000	1.000	900
Small	IPv4: de /20 até /19 IPv6: maior que /39 até /35	2.100	2.100	1.890
Medium	IPv4: maior que /19 até /16 IPv6: maior que /35 até /32	5.700	5.700	5.130
Large	IPv4: maior que /16 até /14 IPv6: maior que /32 até /30	12.000	12.000	10.800
Extra Large	IPv4: maior que /14 até /11 IPv6: maior que /30 até /27	23.500	23.500	21.150
Mayor	IPv4: maior que /11 IPv6: maior que /27	35.000	35.000	31.500

(\*) As Organizações que cancelarem suas faturas antes da data de vencimento terá um 10% de desconto.

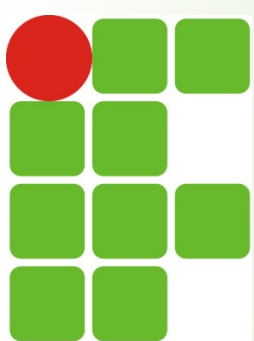
## Membros Usuário Final

Tamanho	Custo Inicial (USD)
IPv4: até /19 IPv6: até /35	2.500
IPv4: /18 IPv6: /34	5.000
IPv4: /17 IPv6: /33	7.500
IPv4: /16 IPv6: /32	10000 a cada /16 (IPv4) ou /32 (IPv6)



# Como configurar?

- Configura-se o número do AS
- Deve-se configurar o IP do "vizinho" e o seu ASN
- Limitar os anúncios
- Pronto !



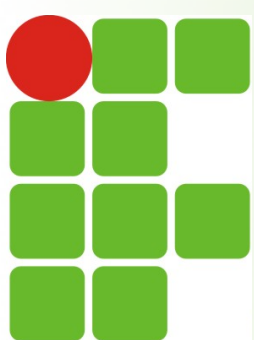
# Exemplo de configuração - Cisco

```
router bgp 15000
```

```
  bgp log-neighbor-changes
```

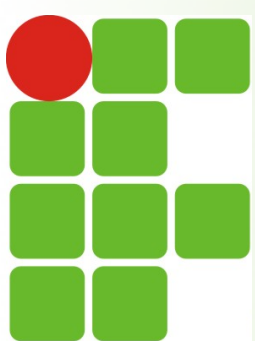
```
  no synchronization
```

```
  neighbor 200.2.100.2 remote-as 25000
```



# Seleção de rotas - critérios

- Se o caminho for interno não deve preferir se a rota não estiver sincronizada, ou seja, não esta na tabela de roteamento IGP;
- Não deve preferir se o endereço de **Next-Hop** não puder ser acessado;
- Preferir rota de maior Peso (**weight**), Preferencia local para roteadores Cisco System;
- Preferir rota com **Local Preference** mais alto dentro da AS (melhor caminho pra sair da AS);
- Se o Local Preference for igual, preferir rota originada pelo router local;
- Se nenhuma rota foi originada localmente, preferir rota com o **AS-Path** mais curto para o destino;
- Se os caminhos de AS's forem iguais, preferir o código de **origem** mais baixo sendo as rotas aprendidas por IGP o melhor (IGP (I) < EGP (E) < incompleto (?));
- Se todos os códigos de origem forem iguais, preferir o caminho com o **MED** mais baixo (MED é enviado por outro AS);
- Se as rotas têm o mesmo MED, preferir caminhos Externos (EBGP) em vez dos internos (IBGP);
- Para caminhos externos EBGP escolher a rota mais antiga para minimizar o efeito *flapping* (up down);
- Preferir o caminho com o **ID** do router vizinho mais **baixo**;
- Preferir a rota com o **endereço IP** do vizinho mais **baixo**.

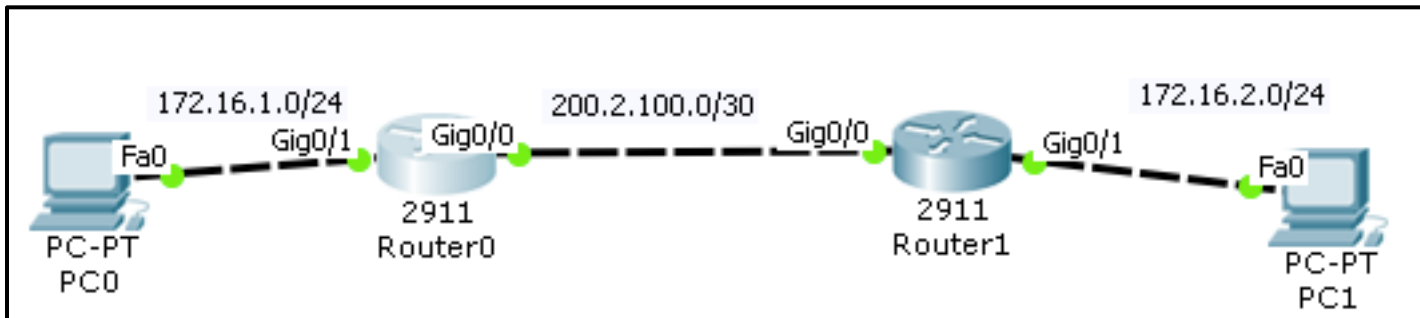


# Uso do BGP na atualidade

- A tabela de roteamento da internet (full route) tem, em torno, de 450 mil rotas
- É “a cola” da internet
- Em resumo: ESTUDEM !! :D

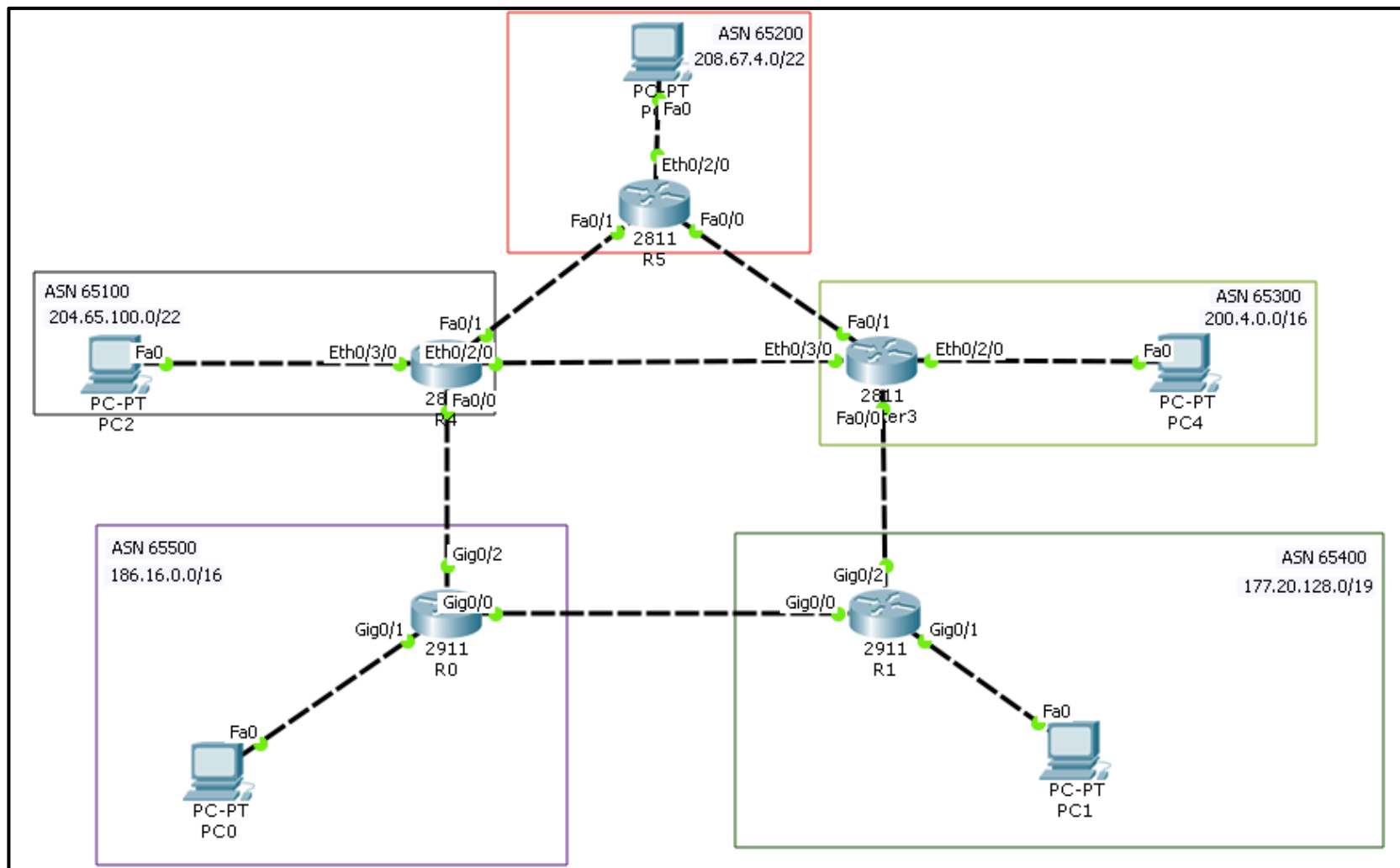


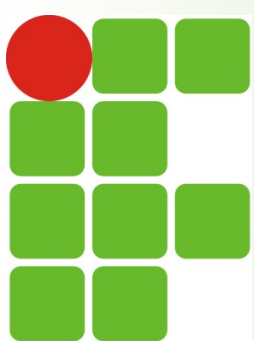
# Atividade prática – nível pardal



**Atentar para fazer todos os testes após montar a topologia !!**

# Atividade prática – nível falcão peregrino





# Referências

- <http://blog.ccna.com.br/2009/11/10/afinal-o-que-e-um-sistema-autonomo-as/>
- <ftp://ftp.registro.br/pub/gter/gter28/07-Asbr.pdf>
- <http://www.bgp4.com.br>
- <http://ptt.br/intro>
- [http://babarata.blogspot.com.br/2010/05/bgp-basico\\_28.html](http://babarata.blogspot.com.br/2010/05/bgp-basico_28.html)
- <http://www.rnp.br/newsgen/9907/pgbp4p3.html#ng-atributos>