



nic.br

Núcleo de Informação
e Coordenação do
Ponto BR

egi.br

Comitê Gestor da
Internet no Brasil



registro.br cert.br cetic.br ceptro.br ceweb.br ix.br

membros e ex-membros do CGI.br
(somente os atuais membros têm direito a voto)

ASSEMBLEIA GERAL

7 membros eleitos pela Assembleia Geral

CONSELHO DE
ADMINISTRAÇÃO

CONSELHO
FISCAL

ADMINISTRAÇÃO
.....
JURÍDICO
.....
COMUNICAÇÃO
.....
ASSESSORIAS:
CGI.br e PRESIDÊNCIA

DIRETORIA
EXECUTIVA

1 2 3 4 5

registro.br

Domínios

cert.br

Segurança

cetic.br

Indicadores

ceptro.br

Redes e Operações

ceweb.br

Tecnologias Web

ix.br

Troca de Tráfego

W3C
Brasil

Padrões Web

- 1 Diretor presidente
- 2 Diretor administrativo e financeiro
- 3 Diretor de serviços e de tecnologia
- 4 Diretor de projetos especiais e de desenvolvimento
- 5 Diretor de assessoria às atividades do CGI.br



1 2 3 4 5 6 7 8 9

GOVERNO

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

SOCIEDADE CIVIL

e

Representantes do Governo:

- 1 Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (coordenador)
- 2 Casa Civil da Presidência da República
- 3 Ministério das Comunicações
- 4 Ministério da Defesa
- 5 Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
- 6 Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
- 7 Agência Nacional de Telecomunicações
- 8 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- 9 Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência e Tecnologia

Representantes da Sociedade Civil:

- 10 Notório saber em assunto de Internet
- 11 a 14 Representantes do setor empresarial
 - provedores de acesso e conteúdo da Internet
 - provedores de infra-estrutura de telecomunicações
 - indústria de bens de informática, de bens de telecomunicações e de software
 - setor empresarial usuário
- 15 a 18 Representantes do terceiro setor
- 19 a 21 Representantes da comunidade científica e tecnológica

nic.br egi.br

ix.br

Tutorial: Usando Comunidades BGP
Foz do Iguaçu, PR | 25/03/2017

Tutorial: Usando Comunidades BGP

Lucenildo Aquino Júnior
Rodrigo Regis

ix.br nic.br cgi.br

Comunidades Extendidas e BGP Large Communities

ix.br nic.br cgi.br

Agenda

- Recapitulando
- BGP Extended Communities
- BGP Large Communities
- Comparação entre as Três
 - BGP Community
 - BGP Extended
 - BGP Large Communities
- Referências

Recapitulando

- Comunidades e demais informações além das rotas transmitidas pelo BGP são Atributos
- Esses Atributos por sua vez se caracterizam em dois grupos: Mandatários e Opcionais
- Os opcionais por sua vez podem ser Transitivos e Intransitivos

BGP - Extended Communities

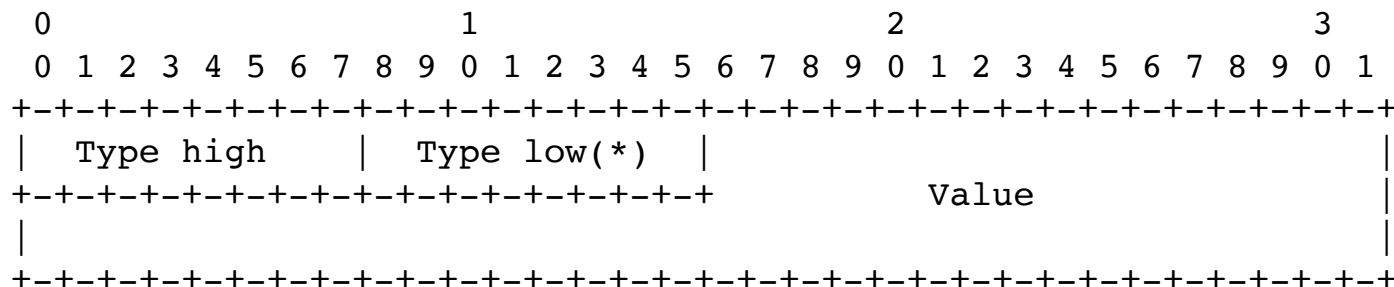
Visão Geral

- Atributo BGP
 - Type code: 16
 - 64 bits separados em 8-octetos
- Mecanismo aprimorado para rotulação de informações no BGP
 - Amplia o range de marcações para que possa ser atribuído a uma infinidade de usos

BGP - Extended Communities

Visão Geral

- Adiciona um campo de tipificação
 - Tamanho: 1 ou 2 Octetos
 - Permite a criação de políticas baseadas na aplicação
 - Marcação da transitividade é definida através do tipo



Fonte: <https://tools.ietf.org/html/rfc4360>

BGP - Extended Communities

Campo Tipo

- Categorizado por Regular ou Extendido
- O Octeto de mais alta ordem define a categoria
 - I bit - Bit IANA
 - T bit - Bit de Transitividade
 - Other 6 Bits - Define a Estrutura da Comunidade

```
 0 1 2 3 4 5 6 7
+--+--+--+--+--+--+
|I|T|          |
+--+--+--+--+--+--+
```

Primeiro Octeto

Fonte: <https://tools.ietf.org/html/rfc4360>

BGP - Extended Communities

Tipos de Comunidades Estendidas

- BGP Extended Communities orientadas a ASNs
 - <TYPE><SUBTYPE>:<GLOBAL_ADM>:<LOCAL_ADM>
 - 16bits:16bits:32bits
- BGP Extended Communities orientadas por IPv4
 - <TYPE><SUBTYPE>:<GLOBAL_ADM>:<LOCAL_ADM>
 - 16bits:32bits:16bits
- BGP Extended Communities Opacas
 - <TYPE><SUBTYPE>:<VALUE>
 - 16bits:48bits

BGP - Extended Communities

Tipos de Comunidades Estendidas

- Route Target
 - Comunidade que identifica que ação se aplica ao destino
 - Ação pode ser transitiva
- Route Origin ou Site of Origin
 - Comunidade que identifica um ou mais roteadores que injetam atributos ou rotas
 - Ação pode ser transitiva

BGP - Large Communities

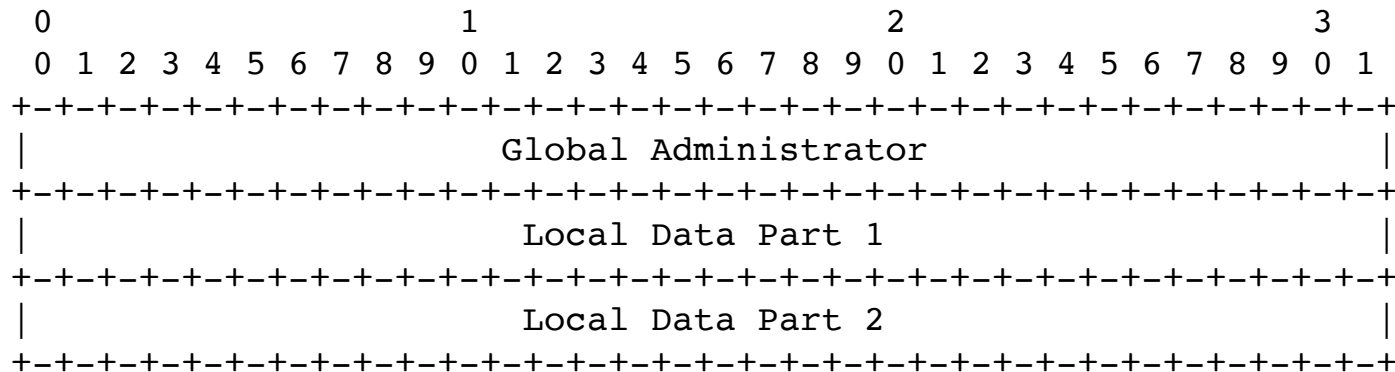
Visão Geral

- Atributo BGP
 - Type code: 32
 - 96 bits separados em 12-octetos
 - Definido pela RFC - 8092 de Fev. 2017
 - Simplifica o uso removendo a tipificação
 - Amplia possibilidades
 - \$Me:\$Action:\$You

BGP - Large Communities

Visão Geral

- As comunidades clássicas podem ser encapsuladas nativamente
- 2^{96} = Nunca mais haverá sobreposição



Fonte: <https://tools.ietf.org/html/rfc8092>

BGP - Large Communities

Possibilidades para Uso

- Comunidades Informacionais

ISO 3166-1 Códigos dos Países			Regiões ONU M.49			IX.br Localidades	
Large Community	Desc		Large Community	Desc		Large Community	Desc
26162:1:076	Brasil	+	26162:2:029	Caribe	+	26162:3:011	São Paulo
26162:1:553	Aruba		26162:2:013	América Central		26162:3:021	Rio de Janeiro
26162:1:188	Costa Rica		26162:2:005	América do Sul		26162:3:061	Brasília
26162:1:858	Uruguai		26162:2:019	América		26162:3:666	Não Participante

- Para o ASN 22548 - [NIC.br](http://nic.br) teríamos - "26162:1:076 26162:2:005 26162:3:011"
- Para o ASN 28000 - Lacnic teríamos - "26162:1:858 26162:2:005 26162:3:666"

BGP - Large Communities

Possibilidades para Uso

- Comunidades Georreferenciadas
 - Orientadas a endereços

CEP Código Postal Brasileiro	
Large Community	Desc
26162:4:05406000	Rua: Teodoro Sampaio, Pinheiros, São Paulo, SP
26162:4:04578000	Av.Nações Unidas, Brooklin Paulista,São Paulo,SP
26162:4:04723003	Av.João Dias,Santo Amaro,São Paulo,SP
26162:4:70070914	SAUS, qd.5, It.6, Asa Sul, Brasília,DF

BGP - Large Communities

Possibilidades para Uso

- Comunidades Georreferenciadas
 - Orientadas a coordenadas Geográficas

Coordenadas de GPS	
Large Community	Desc
22548:023601489:046694702	NIC.br - NU
22548:023623278:046730221	NIC.br - JD
52462:112096799:068909854	AMX-IX Caribbean
14650:137495038:1127120265	f.dns.br - Korean, Seoul

- Sinal modulado em 0 ou 1.
- <ASN>:<LOG>:<LAT>

BGP - Large Communities Deploy Status

- Vendors

Vendor	Software	Status	Details
Arista	EOS	Planned	Feature Requested BUG169446
Cisco	IOS XE	Planned	16.9.1 (FCS July 2018) (source)
Cisco	IOS XR	✓ Done!	Beta (perhaps in 6.3.2 for real?)
cz.nic	BIRD	✓ Done!	BIRD 1.6.3 (commit)
ExaBGP	ExaBGP	✓ Done!	PR482
FreeRangeRouting	frr	✓ Done!	Issue 46 (commit)
Juniper	Junos OS	Planned	Second Half 2017 (perhaps 17.3R1?)
MikroTik	RouterOS	Won't Implement Until RFC	Feature Requested 2016090522001073
Nokia	SR OS	Planned	Third Quarter 2017
ndp.hu	freeRouter	✓ Done!	
OpenBSD	OpenBGPD	✓ Done!	OpenBSD 6.1 (commit)
OSRG	GoBGP	✓ Done!	PR1094
rtbrick	Fullstack	✓ Done!	FullStack 17.1
Quagga	Quagga	✓ Done!	Quagga 1.2.0 875
Ubiquiti	EdgeOS	Planned	Internal Enhancement Requested
VyOS	VyOS	Requested	Feature Requested T143

Fonte: <http://largebgpcommunities.net/implementations/>

BGP - Large Communities

Deploy Status

- Ecosystems and Tools

Vendor	Software	Status	Details
DE-CIX	phgpp	✓ Done!	PR16
FreeBSD	tcpdump	✓ Done!	PR213423
Marco d'Itri	zebra-dump-parser	✓ Done!	PR3
OpenBSD	tcpdump	✓ Done!	OpenBSD 6.1 (patch)
pmacct.net	pmacct	✓ Done!	PR61
RIPE NCC	bgpdump	✓ Done!	Issue 41 (commit)
tcpdump.org	tcpdump	✓ Done!	PR543 (commit)
Yoshiyuki Yamauchi	mrtparse	✓ Done!	PR13
Wireshark	Dissector	✓ Done!	18172 (patch)

Fonte: <http://largebgpcommunities.net/implementations/>

BGP Communities Comparaçã

	BGP Standard Community	BGP Extended Community	BGP Large Community
ASN 16bits			
ASN 32bits			
ASN 32bits in Both Sides			
Sobreposiçã			
Localizaçã por GPS			

Referências

- Chandra, R., Traina, P., and T. Li, "BGP Communities Attribute", [RFC 1997](#), August 1996.
- Rekhter, Y. and T. Li, "A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)", [RFC 4271](#), January 2006.
- Rosen, E. and Y. Rekhter, "BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs)", [RFC 4364](#), February 2006.
- IANA, "BGP Path Attributes", <<http://www.iana.org/assignments/bgp-parameters>>.
- Sangli, S., Tappan, D., and Y. Rekhter, "BGP Extended Communities Attribute", [RFC 4360](#), February 2006.
- Heasley, J., Simpson, A., "BGP Large Communities Attribute", [RFC 8092](#), February 2017
- Large Communities Initiative, <<http://largebgpcommunities.net/>>

Obrigado
<http://ix.br>



lucenildo@nic.br



[@lucenildolaj](https://twitter.com/lucenildolaj)



<http://fb.com/nic.br>

25 de Maio de 2017

nic.br **cgi.br**

www.nic.br | www.cgi.br