

Exemplo de configuração de aprimoramentos do OSPF do ASA versão 9.2.1

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Suporte OSPF para Hellos rápidos](#)

[Novos comandos do temporizador OSPF para anúncio de estado do link e limitação de SPF](#)

[Filtragem de rota OSPF com uma ACL](#)

[Aprimoramentos de monitoramento do OSPF](#)

[OSPF Redistribute BGP](#)

[Verificar](#)

[Troubleshoot](#)

Introduction

Este documento explica os novos recursos e comandos introduzidos no software Adaptive Security Appliance (ASA) versão 9.2.1 relacionados ao protocolo OSPF (Open Shortest Path First).

Prerequisites

Requirements

Não existem requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas no Cisco ASA 5500-X Series Firewall que executa o Cisco ASA Software Release 9.2.1(1) e posterior.

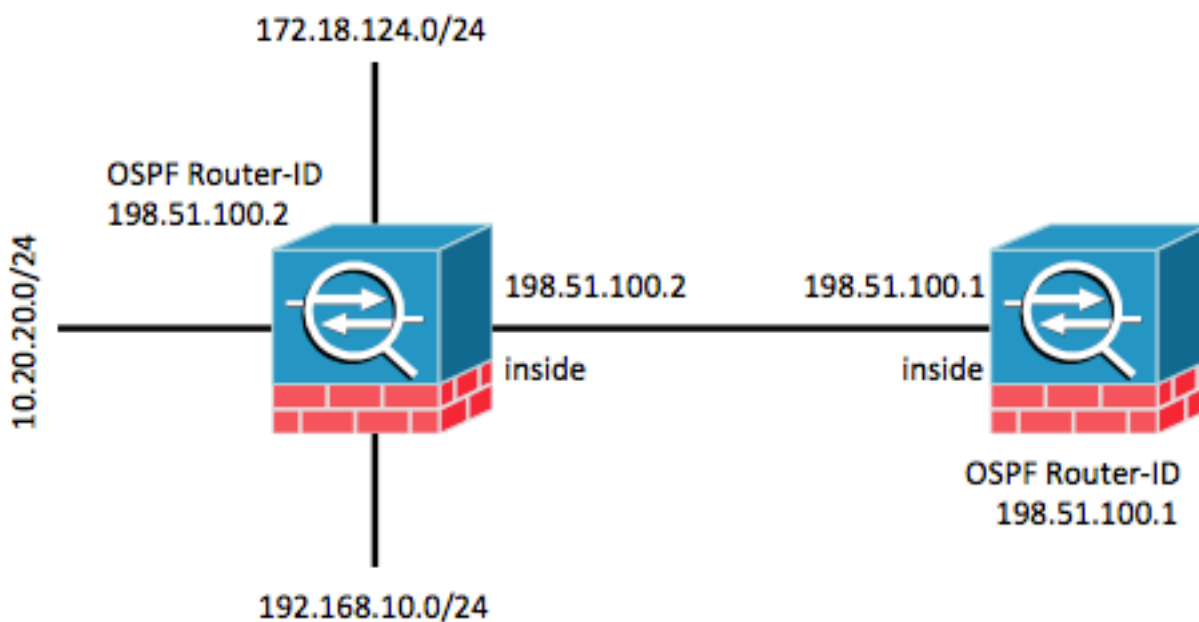
The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of

the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Configurar

Note: Use a [Command Lookup Tool \(somente clientes registrados\)](#) para obter mais informações sobre os comandos usados nesta seção.

Diagrama de Rede



Configurações

Suporte OSPF para Hellos rápidos

Os pacotes hello do OSPF são pacotes que um processo OSPF envia aos seus vizinhos OSPF para manter a conectividade com esses vizinhos. Esses pacotes hello são enviados em um intervalo configurável (em segundos). Os padrões são 10 segundos para um link Ethernet e 30 segundos para um link sem broadcast. Os pacotes Hello incluem uma lista de todos os vizinhos para os quais um pacote hello foi recebido no intervalo dead. O intervalo dead também é um intervalo configurável (em segundos) e o padrão é quatro vezes o valor do intervalo de Hello. O valor de todos os intervalos de saudação deve ser o mesmo dentro de uma rede. Da mesma forma, o valor de todos os intervalos mortos deve ser o mesmo dentro de uma rede.

Os pacotes de saudação rápida do OSPF referem-se aos pacotes de saudação enviados em intervalos inferiores a 1 segundo. Para ativar os pacotes de saudação rápida do OSPF, insira o comando `ospf dead-interval`. Para saudações de menos de um segundo, o intervalo de Dead é definido como 1 segundo ou **mínimo** e o valor do multiplicador de Hello é definido para o número de pacotes de Hello que você deseja enviar nesse 1 segundo. Por exemplo, se o intervalo de Dead for definido para 1 segundo e o multiplicador de Hello for definido para 4, os hellos serão

enviados a cada 0,25 segundo.

Quando os pacotes de saudação rápidos são configurados na interface, o intervalo de saudação anunciado nos pacotes de saudação enviados por essa interface é definido como 0. O intervalo de Hello nos pacotes de hello recebidos nesta interface é ignorado. É importante observar que o **intervalo de Dead deve ser consistente em um segmento**. Seja definido como 1 segundo (para pacotes de saudação rápida) ou definido como qualquer outro valor, ele deve ser consistente entre os vizinhos nesse segmento. O multiplicador hello não precisa ser o mesmo para todo o segmento, desde que pelo menos um pacote hello seja enviado dentro do intervalo dead.

Para habilitar saudações rápidas com um múltiplo de 4, insira o comando **ospf dead-interval minimum hello-multiplier 4** na configuração de interface apropriada.

```
interface GigabitEthernet0/0
nameif inside
security-level 100
ip address 198.51.100.1 255.255.255.0
ospf dead-interval minimal hello-multiplier 4

router ospf 1
network 198.51.100.0 255.255.255.0 area 0
```

Verifique com o comando **show ospf interface**.

```
asa(config)# show ospf interface
```

```
inside is up, line protocol is up
Internet Address 198.51.100.1 mask 255.255.255.0, Area 0
Process ID 928, Router ID 198.51.100.1, Network Type BROADCAST, Cost: 10
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 198.51.100.1, Interface address 198.51.100.1
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 250 msec, Dead 1, Wait 1, Retransmit 5
Hello due in 48 msec
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 0, maximum is 0
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

Novos comandos do temporizador OSPF para anúncio de estado do link e limitação de SPF

Esses comandos foram apresentados no ASA versão 9.2.1 e posterior: **timers lsa coming**, **timers pacing**, **timers throttle lsa** e **timers throttle spf** como parte da configuração do roteador OSPF.

```
asa(config-router)# timers ?
```

```
router mode commands/options:
lsa OSPF LSA timers
pacing OSPF pacing timers
throttle OSPF throttle timers
```

Estes comandos foram removidos: **timers spf** e **timers lsa-group-pacing**.

Para obter mais informações sobre os benefícios do Link State Advertisement (LSA) e da

limitação Shortest Path First (SPF), consulte estes documentos:

- [OSPF Shortest Path First Throtling](#)
- [Anúncio de estado de link \(LSA - Link-State Advertisement\) do OSPF](#)

Filtragem de rota OSPF com uma ACL

A filtragem de rota com uma ACL (Access Control List, lista de controle de acesso) agora é suportada. Isso é obtido com o comando **distribute-list** para filtrar rotas.

Por exemplo, para filtrar rotas para 10.20.20.0/24, a configuração seria assim:

```
access-list ospf standard deny host 10.20.20.0
access-list ospf standard permit any4
!
router ospf 1
 network 198.51.100.0 255.255.255.0 area 0
 log-adj-changes
 distribute-list ospf in interface inside
```

Quando a ACL associada é verificada, ela indica que tem contagens de acertos incrementais:

```
asa(config)# show access-list ospf
access-list ospf; 2 elements; name hash: 0xb5dd06eb
access-list ospf line 1 standard deny host 10.20.20.0 (hitcnt=1) 0xe29503b8
access-list ospf line 2 standard permit any4 (hitcnt=2) 0x51ff4e67
```

Além disso, é possível verificar o Routing Information Base (RIB) no ASA para verificar ainda mais a funcionalidade. Insira o comando **show ospf rib detail** para relatar o banco de dados de informações de roteamento completo para o processo do roteador OSPF. Os 'flags' associados a cada rota indicam se ela foi ou não instalada no RIB.

```
asa(config)# show ospf rib detail

          OSPF Router with ID (198.51.100.10) (Process ID 1)
OSPF local RIB
Codes: * - Best, > - Installed in global RIB

*> 172.18.124.0/32, Intra, cost 11, area 0
   SPF Instance 13, age 0:13:59
   Flags: RIB, HiPrio
     via 198.51.100.2, inside, flags: RIB
     LSA: 1/198.51.100.2/198.51.100.2
* 10.20.20.0/32, Intra, cost 11, area 0
   SPF Instance 13, age 0:13:59
   Flags: HiPrio
     via 198.51.100.2, inside, flags: none
     LSA: 1/198.51.100.2/198.51.100.2
*> 192.168.10.0/32, Intra, cost 11, area 0
   SPF Instance 13, age 0:13:59
   Flags: RIB, HiPrio
     via 198.51.100.2, inside, flags: RIB
     LSA: 1/198.51.100.2/198.51.100.2
* 198.51.100.0/24, Intra, cost 10, area 0
   SPF Instance 13, age 0:52:52
   Flags: Connected
     via 198.51.100.10, inside, flags: Connected
```

LSA: 2/198.51.100.2/192.151.100.10

Na saída acima, os roteadores listados com flags 'RIB' foram instalados, enquanto a rota com flags 'none' não foi instalada. Isso também deve ser refletido na tabela de roteamento global. Verifique com o comando **show route**.

```
asa(config)# show route
```

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, + - replicated route
```

```
Gateway of last resort is 10.106.44.1 to network 0.0.0.0
```

```
S* 0.0.0.0 0.0.0.0 [1/0] via 10.106.44.1, tftp
O 172.18.124.0 255.255.255.0 [110/11] via 198.51.100.2, 00:00:03, inside
O 192.168.10.0 255.255.255.0 [110/11] via 198.51.100.2, 00:00:03, inside
O 10.20.20.0 255.255.255.0 [110/11] via 198.51.100.2, 00:00:03, inside
S 10.76.76.160 255.255.255.255 [1/0] via 10.106.44.1, tftp
C 10.86.195.0 255.255.255.0 is directly connected, management
L 10.86.195.1 255.255.255.255 is directly connected, management
```

Aprimoramentos de monitoramento do OSPF

Esses comandos foram introduzidos para ajudar a monitorar e observar o processo do roteador OSPF. Exemplos de saídas desses comandos são fornecidos para referência.

show ospf interface brief

Insira o comando **show ospf interface brief** para obter um instantâneo rápido das adjacências presentes neste ASA.

```
asa(config)# show ospf interface brief
```

```
Interface PID Area IP Address/Mask Cost State Nbrs F/C
inside 1 0 198.51.100.2/255.255.255.0 10 DR 1/1
```

show ospf statistics [Detail]

O comando **show ospf statistics detail** fornece uma breve descrição sobre quando o SPF foi executado pela última vez e quantas vezes ele foi executado. Também indica quantos LSAs novos são adicionados ao banco de dados.

```
asa(config)# show ospf statistics detail
```

```
OSPF Router with ID (198.51.100.10) (Process ID 1)
```

```
Area 0: SPF algorithm executed 12 times
```

```
SPF 3 executed 00:32:56 ago, SPF type Full
```

```
SPF calculation time (in msec):
```

```
SPT Intra D-Intr Summ D-Summ Ext7 D-Ext7 Total
```

```
0 0 0 0 0 0 00
LSIDs processed R:2 N:1 Stub:1 SN:0 SA:0 X7:0
Change record 0x0
LSIDs changed 1
Changed LSAs. Recorded is LS ID and LS type:
198.51.100.2(R)
```

```
SPF 4 executed 00:28:16 ago, SPF type Full
SPF calculation time (in msec):
SPT   Intra  D-Intr Summ   D-Summ Ext7   D-Ext7 Total
      0      0      0      0      0      0      00
LSIDs processed R:1 N:1 Stub:0 SN:0 SA:0 X7:0
Change record 0x0
LSIDs changed 2
Changed LSAs. Recorded is LS ID and LS type:
198.51.100.2(R) 198.51.100.10(R)
```

```
SPF 5 executed 00:28:06 ago, SPF type Full
SPF calculation time (in msec):
SPT   Intra  D-Intr Summ   D-Summ Ext7   D-Ext7 Total
      0      0      0      0      0      0      00
LSIDs processed R:2 N:1 Stub:1 SN:0 SA:0 X7:0
Change record 0x0
LSIDs changed 1
Changed LSAs. Recorded is LS ID and LS type:
198.51.100.2(R)
```

```
SPF 6 executed 00:26:40 ago, SPF type Full
SPF calculation time (in msec):
SPT   Intra  D-Intr Summ   D-Summ Ext7   D-Ext7 Total
      0      0      0      0      0      0      00
LSIDs processed R:1 N:1 Stub:0 SN:0 SA:0 X7:0
Change record 0x0
LSIDs changed 2
Changed LSAs. Recorded is LS ID and LS type:
198.51.100.2(R) 198.51.100.10(R)
```

show ospf events neighbor

Este é um comando útil para verificar o estado do vizinho OSPF, especificamente no caso de o OSPF estar oscilando. Ele fornece uma lista de eventos e transições de estado para cada vizinho, juntamente com o carimbo de data e hora desses eventos. Neste exemplo, o vizinho **10.10.40.1** transitou pelos estados de **BAIXO** para **FULL**.

```
asa(config)# show ospf events neighbor
```

```
OSPF Router with ID (198.51.100.10) (Process ID 1)
```

```
279 May 15 13:07:31.737: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
LOADING to FULL
280 May 15 13:07:31.737: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
EXCHANGE to LOADING
281 May 15 13:07:31.737: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
EXSTART to EXCHANGE
290 May 15 13:07:31.737: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
2WAY to EXSTART
296 May 15 13:07:31.738: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
INIT to 2WAY
297 May 15 13:07:31.728: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
DOWN to INIT
```

show ospf events lsa

Esse comando é útil para verificar quais LSAs foram gerados e recebidos. Eles são úteis em caso de oscilação de link e inundação de LSA.

```
asa(config)# show ospf events lsa
```

```
OSPF Router with ID (198.51.100.10) (Process ID 1)
```

```
253 May 15 13:07:49.167: Rcv Changed Type-1 LSA, LSID 198.51.100.2,
Adv-Rtr 198.51.100.2, Seq# 80000002, Age 1, Area 0
271 May 15 13:07:32.237: Generate New Type-2 LSA, LSID 198.51.100.1,
Seq# 80000001, Age 0, Area 0
275 May 15 13:07:32.238: Generate Changed Type-1 LSA, LSID 198.51.100.10,
Seq# 80000002, Age 0, Area 0
276 May 15 13:07:32.228: Rcv New Type-1 LSA, LSID 198.51.100.2,
Adv-Rtr 198.51.100.2, Seq# 80000001, Age 1, Area 0
```

show ospf events neighbor rib

Esse comando fornece informações sobre rotas adicionadas no RIB e o tipo de rota instalada (Intra/Inter).

```
asa(config)# show ospf events neighbor rib
```

```
255 May 15 13:07:54.168: RIB Update, dest 172.18.124.0, mask 255.255.255.255,
gw 198.51.100.2, via inside, source 198.51.100.2, type Intra
287 May 15 13:07:31.738: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
LOADING to FULL
288 May 15 13:07:31.738: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
EXCHANGE to LOADING
289 May 15 13:07:31.738: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
EXSTART to EXCHANGE
298 May 15 13:07:31.738: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
2WAY to EXSTART
304 May 15 13:07:31.738: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
INIT to 2WAY
305 May 15 13:07:31.728: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
DOWN to INIT
```

show ospf events spf

À medida que o cálculo SPF é executado, os tempos de execução e as chances de LSA resultantes são registrados na lista de eventos SPF.

```
asa(config)# show ospf events spf
```

```
235 May 15 13:07:54.167: End of SPF, SPF time 0ms, next wait-interval 10000ms
240 May 15 13:07:54.167: Starting External processing in area 0
241 May 15 13:07:54.167: Starting External processing
244 May 15 13:07:54.167: Starting summary processing, Area 0
250 May 15 13:07:54.167: Starting Intra-Area SPF, Area 0, spf_type Full
251 May 15 13:07:54.167: Starting SPF, wait-interval 5000ms
254 May 15 13:07:49.167: Schedule SPF, Area 0, spf-type Full, Change in LSA
Type RLSID 198.51.100.2, Adv-Rtr 198.51.100.2
255 May 15 13:07:37.227: End of SPF, SPF time 0ms, next wait-interval 10000ms
260 May 15 13:07:37.228: Starting External processing in area 0
261 May 15 13:07:37.228: Starting External processing
264 May 15 13:07:37.228: Starting summary processing, Area 0
```

```
268 May 15 13:07:37.228: Starting Intra-Area SPF, Area 0, spf_type Full
269 May 15 13:07:37.228: Starting SPF, wait-interval 5000ms
272 May 15 13:07:32.238: Schedule SPF, Area 0, spf-type Full, Change in LSA
Type NLSID 198.51.100.1, Adv-Rtr 198.51.100.10
274 May 15 13:07:32.238: Schedule SPF, Area 0, spf-type Full, Change in LSA
Type RLSID 198.51.100.10, Adv-Rtr 198.51.100.10
277 May 15 13:07:32.228: Schedule SPF, Area 0, spf-type Full, Change in LSA
Type RLSID 198.51.100.2, Adv-Rtr 198.51.100.2
```

show ospf events generic

Esta saída contém eventos genéricos para todo o processo, como a eleição do roteador designado (DR) e alterações de adjacência.

```
asa(config)# show ospf events generic
236 May 15 13:07:54.167: Generic: ospf_external_route_sync0x0
237 May 15 13:07:54.167: Generic: ospf_external_route_sync0x0
238 May 15 13:07:54.167: Generic: ospf_external_route_sync0x0
239 May 15 13:07:54.168: Generic: ospf_external_route_sync0x0
242 May 15 13:07:54.168: Generic: ospf_inter_route_sync0x0
243 May 15 13:07:54.168: Generic: ospf_inter_route_sync0x0
245 May 15 13:07:54.168: Generic: post_spf_intra0x0
246 May 15 13:07:54.168: Generic: ospf_intra_route_sync0x0
248 May 15 13:07:54.168: Generic: ospf_intra_route_sync0x0
249 May 15 13:07:54.168: DB add: 172.18.124.00x987668 204
252 May 15 13:07:51.668: Timer Exp: if_ack_delayed0xcb97dfe0
256 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_external_route_sync0x0
257 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_external_route_sync0x0
258 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_external_route_sync0x0
259 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_external_route_sync0x0
262 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_inter_route_sync0x0
263 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_inter_route_sync0x0
265 May 15 13:07:37.228: Generic: post_spf_intra0x0
266 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_intra_route_sync0x0
267 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_intra_route_sync0x0
270 May 15 13:07:34.728: Timer Exp: if_ack_delayed0xcb97dfe0
273 May 15 13:07:32.238: DB add: 198.51.100.100x987848 206
278 May 15 13:07:32.228: DB add: 198.51.100.20x987938 205
283 May 15 13:07:31.738: Elect DR: inside198.51.100.10
284 May 15 13:07:31.738: Elect BDR: inside198.51.100.2
285 May 15 13:07:31.736: i/f state nbr chg: inside0x5
287 May 15 13:07:31.736: Elect DR: inside198.51.100.10
288 May 15 13:07:31.736: Elect BDR: inside198.51.100.2
289 May 15 13:07:31.736: i/f state nbr chg: inside0x5
291 May 15 13:07:31.736: nbr state adjok: 198.51.100.20x3
293 May 15 13:07:31.736: Elect DR: inside198.51.100.10
294 May 15 13:07:31.736: Elect BDR: inside198.51.100.2
295 May 15 13:07:31.736: i/f state nbr chg: inside0x5
```

show ospf rib detail

Esse comando, mencionado anteriormente, permite que um administrador veja quais rotas foram aprendidas dos peers e se essas rotas foram instaladas no RIB. As rotas podem não ser instaladas no RIB devido à filtragem de rotas (listada anteriormente).

```
asa(config)# show ospf rib detail

OSPF Router with ID (198.51.100.1) (Process ID 1)
OSPF local RIB
Codes: * - Best, > - Installed in global RIB
```



```

*> 172.18.124.0/32, Intra, cost 11, area 0
   SPF Instance 13, age 0:13:59
   Flags: RIB, HiPrio
     via 198.51.100.2, inside, flags: RIB
     LSA: 1/198.51.100.2/198.51.100.2
* 10.20.20.0/32, Intra, cost 11, area 0
   SPF Instance 13, age 0:13:59
   Flags: HiPrio
     via 198.51.100.2, inside, flags: none
     LSA: 1/198.51.100.2/198.51.100.2
*> 192.168.10.0/32, Intra, cost 11, area 0
   SPF Instance 13, age 0:13:59
   Flags: RIB, HiPrio
     via 198.51.100.2, inside, flags: RIB
     LSA: 1/198.51.100.2/198.51.100.2
* 198.51.100.0/24, Intra, cost 10, area 0
   SPF Instance 13, age 0:52:52
   Flags: Connected
     via 198.51.100.10, inside, flags: Connected
     LSA: 2/198.51.100.2/192.151.100.10

```

show ospf neighbor detail

O comando **show ospf neighbor detail** permite detalhar o status da adjacência do OSPF.

```
asa(config)# show ospf neighbor detail
```

```

Neighbor 198.51.100.2, interface address 198.51.100.2
In the area 0 via interface ISP
Neighbor priority is 1, State is FULL, 6 state changes
DR is 198.51.100.10 BDR is 198.51.100.2
Options is 0x12 in Hello (E-bit, L-bit)
Options is 0x52 in DBD (E-bit, L-bit, O-bit)
Dead timer due in 0:00:16
Neighbor is up for 00:02:45
Index 1/1, retransmission queue length 0, number of retransmission 0
First 0x0(0)/0x0(0) Next 0x0(0)/0x0(0)
Last retransmission scan length is 0, maximum is 0
Last retransmission scan time is 0 msec, maximum is 0 msec

```

OSPF Redistribute BGP

Para suportar a redistribuição do Border Gateway Protocol (BGP) dentro e fora de outros protocolos de roteamento, o comando **redistribute bgp** foi introduzido na configuração do roteador OSPF. Insira este comando para redistribuir o roteado aprendido via BGP no processo OSPF em execução.

```

asa(config)# router ospf 1
asa(config-router)# redistribute bgp ?
router mode commands/options:
100 Autonomous system number
ASA-1(config-router)# redistribute bgp 100

```

Verificar

No momento, não há procedimento de verificação disponível para esta configuração.

Troubleshoot

Atualmente, não existem informações disponíveis específicas sobre Troubleshooting para esta configuração.