

# Entender e solucionar problemas de CEF em Cisco IOS XE Routers

## Contents

[Introduction](#)

[Comportamento CEF na plataforma Cisco IOS XE](#)

[Verificar a adjacência do CEF](#)

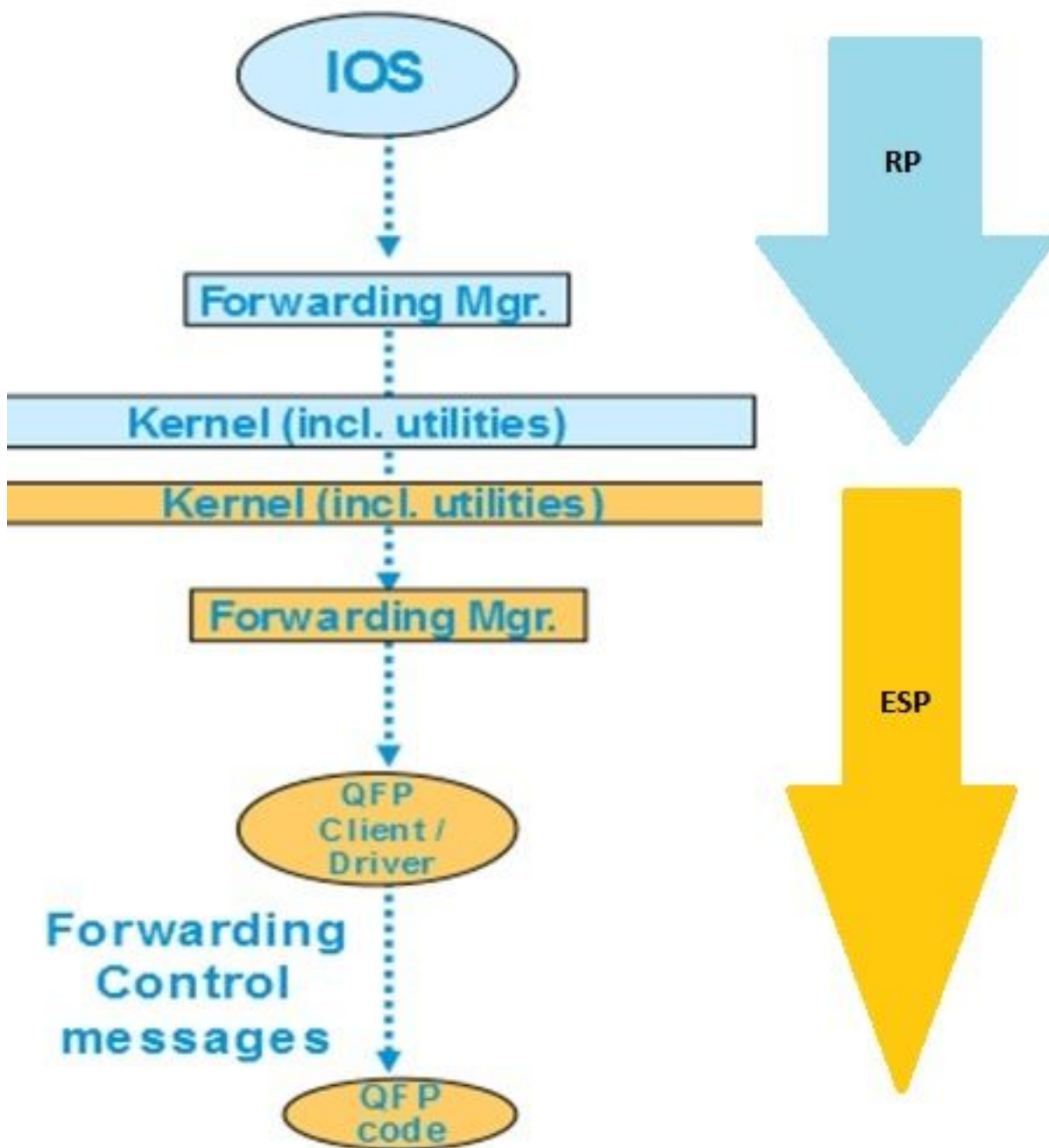
[Fenômeno comum observado](#)

[Conclusão](#)

## Introduction

Este documento descreve o recurso Cisco Express Forwarding (CEF) em dispositivos baseados no Cisco IOS<sup>®</sup> XE. Diferentemente de outros roteadores Cisco, os roteadores baseados no Cisco IOS XE são modulares por natureza não apenas em termos de hardware, mas também de software. Devido a essa natureza, o comportamento da maioria dos recursos e protocolos também é um pouco diferente. Você também verá como as tabelas CEF são mantidas em dispositivos baseados no Cisco IOS XE e como as tabelas BGP (Border Gateway Protocol) são gerenciadas em termos de atualizações CEF em plataformas Cisco IOS XE.

## Comportamento CEF na plataforma Cisco IOS XE



Atualização

da tabela CEF dentro da plataforma XE

Nos dispositivos Cisco IOS XE, como o ASR1000, o plano de controle é separado do plano de encaminhamento. Sempre que qualquer atualização precisar ser passada do plano de controle para o plano de dados, ela deve passar pelo fluxo de dados mostrado no diagrama de fluxo. Por exemplo, no caso do CEF sempre que qualquer prefixo é aprendido no plano de controle, essa atualização passa do plano de controle (IOSd) para o gerenciador de encaminhamento do plano de controle (FMAN-RP). O gerenciador de encaminhamento no plano de controle usa utilitários de kernel como Ismpi, links Hyper-Transport (HT) e assim por diante para passar a atualização para o gerenciador de encaminhamento de plano de encaminhamento (ESPs) (FMAN-FP). O gerenciador de encaminhamento envia a atualização ao QFP (Quantum Flow Processor) que programa o microcódigo QFP para programar finalmente o subsistema QFP que faz o encaminhamento real de pacotes nos dispositivos do ASR (Aggregation Services Router) da

Cisco.

Há vários comandos que você pode usar para verificar a atualização do CEF em cada um desses módulos de software. Esse é o processo passo a passo para isso.

Para verificar o CEF no plano de controle:

```
Router#show ip cef
```

Prefix	Next Hop	Interface
0.0.0.0/0	no route	
0.0.0.0/8	drop	
0.0.0.0/32	receive	
1.1.1.1/32	10.10.10.1	GigabitEthernet0/0/0
2.2.2.2/32	receive	Loopback1
10.10.10.0/24	attached	GigabitEthernet0/0/0
10.10.10.0/32	receive	GigabitEthernet0/0/0

```
Router#show platform software ip rp active cef summary
```

Forwarding Table Summary

Name	VRF id	Table id	Protocol	Prefixes	State
Default	0	0	IPv4	20	OM handle: 0x404a4df8

```
Router#show platform software ip rp active cef detail
```

Forwarding Table

0.0.0.0/0 -> OBJ\_ADJ\_NOROUTE (0), urpf: 5  
Prefix Flags: Default, Default route handler  
OM handle: 0x404a91e8

0.0.0.0/8 -> OBJ\_ADJ\_DROP (0), urpf: 13  
Prefix Flags: unknown  
OM handle: 0x404bd5e8

0.0.0.0/32 -> OBJ\_ADJ\_RECEIVE (0), urpf: 12  
Prefix Flags: Receive  
OM handle: 0x404bd298

1.1.1.1/32 -> OBJ\_ADJACENCY (16), urpf: 20  
Prefix Flags: unknown  
OM handle: 0x404fec70

Para verificar os detalhes do CEF no plano de encaminhamento (ESP):

```
Router#show platform software ip fp active cef detail
```

Forwarding Table

0.0.0.0/0 -> OBJ\_ADJ\_NOROUTE (0), urpf: 5  
Prefix Flags: Default, Default route handler  
aom id: 73, HW handle: 0x4310df8 (created)

0.0.0.0/8 -> OBJ\_ADJ\_DROP (0), urpf: 13  
Prefix Flags: unknown  
aom id: 90, HW handle: 0x4362cd8 (created)

```
0.0.0.0/32 -> OBJ_ADJ_RECEIVE (0), urpf: 12
Prefix Flags: Receive
aom id: 86, HW handle: 0x4333568 (created)
```

```
127.0.0.0/8 -> OBJ_ADJ_DROP (0), urpf: 13
Prefix Flags: unknown
aom id: 91, HW handle: 0x4387048 (created)
```

```
224.0.0.0/4 -> OBJ_ADJ_DROP (0), urpf: 13
Prefix Flags: unknown
aom id: 92, HW handle: 0x43870d8 (created)
```

```
Router#show platform software ip fp active cef summary
Forwarding Table Summary
```

Name	VRF id	Table id	Protocol	Prefixes	State
Default	0	0	IPv4	20	hw: 0x43010a8 (created)

Esses comandos também podem ser usados quando você enfrenta problemas de CEF no dispositivo. Por exemplo, embora as rotas sejam aprendidas, os prefixos não podem ser alcançados. Você pode navegar por todos os módulos para ver se todas as tabelas CEF estão atualizadas corretamente ou não.

## Verificar a adjacência do CEF

Da mesma forma, você pode verificar ainda mais a tabela de adjacência CEF para todas as informações da Camada 2 sobre os prefixos adjacentes.

Para verificar a adjacência de CEF no plano de controle:

```
Router#show adjacency gigabitEthernet 0/0/0 detail
```

```
Protocol Interface Address
IP GigabitEthernet0/0/0 10.10.10.1(11)
72772 packets, 4622727 bytes
epoch 0
sourced in sev-epoch 0
Encap length 14
0062EC6B89000062EC6BEC000800
L2 destination address byte offset 0
L2 destination address byte length 6
Link-type after encap: ip
ARP
```

```
Router#show platform software adjacency rp active
```

```
Number of adjacency objects: 4
```

```
Adjacency id: 0x10 (16)
```

```
Interface: GigabitEthernet0/0/0, IF index: 8, Link Type: MCP_LINK_IP
```

```
Encap: 0:62:ec:6b:89:0:0:62:ec:6b:ec:0:8:0
```

```
Encap Length: 14, Encap Type: MCP_ET_ARPA, MTU: 1500
```

```
Flags: no-l3-inject
```

```
Incomplete behavior type: None
```

```
Fixup: unknown
```

```
Fixup_Flags_2: unknown
```

```
NextHop addr: 10.10.10.1
```

```
IP FRR MCP_ADJ_IPFRR_NONE 0
```

```
OM handle: 0x404eald8
```

Você precisa observar o ID de adjacência para verificar os detalhes sobre essa adjacência específica no plano de encaminhamento. Nesse caso, o **ID de adjacência é 16**.

Para verificar a adjacência de CEF no plano de encaminhamento:

```
Router#show platform software adjacency fp active index 16

Number of adjacency objects: 4

Adjacency id: 0x10 (16)
  Interface: GigabitEthernet0/0/0, IF index: 8, Link Type: MCP_LINK_IP
  Encap: 0:62:ec:6b:89:0:0:62:ec:6b:ec:0:8:0
  Encap Length: 14, Encap Type: MCP_ET_ARPA, MTU: 1500
  Flags: no-l3-inject
  Incomplete behavior type: None
  Fixup: unknown
  Fixup_Flags_2: unknown
  Nexthop addr: 10.10.10.1
  IP FRR MCP_ADJ_IPFRR_NONE 0
  aom id: 114, HW handle: 0x43ae148 (created)
```

Aqui, você vê que as informações de adjacência do CEF são preenchidas no gerenciador de encaminhamento (FMAN) no FP. O FMAN FP envia essas informações ao driver do cliente QFP, que programa a tabela de encaminhamento QFP que será usada eventualmente para encaminhamento. Do comando anterior, copie o identificador de hardware para verificar as informações de encaminhamento no QFP.

```
Router#show pla hard qfp act feature cef-mps adjacency handle 0x43ae148
Adj Type: : IPV4 Adjacency
Encap Len: : 14
L3 MTU: : 1500
Adj Flags: : 0
Fixup Flags: : 0
Output UIDB: :
Interface Name: GigabitEthernet0/0/0
Encap: : 00 62 ec 6b 89 00 00 62 ec 6b ec 00 08 00
Next Hop Address: : 10.10.10.1
Lisp Fixup HW Ptr: : 0x767b28f0
Next HW OCE Ptr: : 00000000
CM HW Ptr: : 946947588
Fixup_Falgs_2: : 0
```

Aqui, você sabe que todas as tabelas de adjacência são atualizadas corretamente e o roteador está encaminhando pronto. No entanto, todo o processo de isolamento tem muitos comandos e exige conhecimento da arquitetura modular em um certo nível. Assim, para simplificar isso, foi introduzido recentemente um comando que dá informações consolidadas de todos os módulos.

**Note:** Para os dispositivos com uma tabela de roteamento longa, esse comando pode levar vários minutos para ser executado.

O comando é **show ip cef platform detail**.

## Fenômeno comum observado

Para todos os dispositivos modulares do Cisco IOX XE nas situações em que um grande número de prefixos é aprendido no roteador, normalmente leva algum tempo para programar todos os prefixos em todos os módulos de encaminhamento. Isso pode ser visto com muita frequência nos roteadores que estão na borda do provedor aprendendo a tabela de roteamento BGP completa do ISP.

No Centro de Assistência Técnica, houve poucos casos recebidos em que se viu que depois que a sessão BGP é ativada e mesmo a rota BGP é atualizada na tabela de roteamento, os prefixos não podem ser alcançados por um tempo. Normalmente, leva de 20 a 30 segundos e depende da plataforma do roteador para fazer ping nesses prefixos. Por exemplo, aqui está um cenário de teste:



O Pagent é uma ferramenta gerador de tráfego que é usada para enviar um milhão de rotas BGP para o roteador ASR1002HX.

Aqui você vê que, mesmo se as rotas BGP forem aprendidas no dispositivo e a tabela CEF do plano de controle for atualizada, a rede interna não poderá fazer ping nos prefixos aprendidos por mais alguns segundos. Com base na discussão sobre o CEF, é claro que você precisa atualizar as entradas do CEF em cada módulo de software. Você pode ver uma consequência desse comportamento neste cenário específico em que os prefixos não podem ser alcançados devido ao fato de não terem sido atualizados na tabela de encaminhamento ESP. Aqui estão algumas saídas do ASR1002HX para referência.

As tabelas BGP são atualizadas com todas as rotas de um milhão.

```
Router#show ip bgp summary
BGP router identifier 1.1.1.1, local AS number 100
BGP table version is 1, main routing table version 1
1000002 network entries using 248000496 bytes of memory
1000002 path entries using 128000256 bytes of memory
100002/0 BGP path/bestpath attribute entries using 26400528 bytes of memory
100000 BGP AS-PATH entries using 5402100 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
BGP using 407803380 total bytes of memory
BGP activity 8355774/7355772 prefixes, 9438985/8438983 paths, scan interval 60 secs
```

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	
Up/Down					State/PfxRcd			
10.10.10.2	4	100	5	2		1	0	0
00:00:58					1			
20.20.20.2	4	100	100002	3		1	0	0 00:01:02
			1000000					

Embora a tabela BGP tenha um milhão de prefixos, a tabela CEF do gerenciador de encaminhamento tinha apenas **48613** prefixos aprendidos ainda.

Se você esperar de 20 a 30 segundos, verá a tabela CEF FP totalmente atualizada com um milhão de prefixos.

```
Router#show platform software ip fp active cef summary
```

```
Forwarding Table Summary
```

Name	VRF id	Table id	Protocol	Prefixes	State
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Default	0	0	IPv4	48613	hw: 0x2edce98 (created)

## Conclusão

Ao lidar com dispositivos de arquitetura modular baseados no Cisco IOS XE para encaminhar problemas relacionados, você deve verificar as informações relacionadas à tabela de encaminhamento de todos os módulos de software. O cenário BGP explicado pode ser considerado como comportamento esperado com esta plataforma, pois o dispositivo leva alguns segundos para atualizar os prefixos em todos os módulos de software.