

# Balanceamento de carga MME no pool

## Contents

[Introduction](#)

[Interface e configuração S10](#)

[Descrição da interface S10](#)

[Fluxos de chamada S10](#)

[A atualização da área de rastreamento disparou a alteração de MME com a alteração de serviço de gateway](#)

[TAU acionou a alteração de MME sem alteração de SGW](#)

[Anexar solicitação com o GUTI do MME antigo](#)

[Transferência baseada em S1 com alteração de MME e SGW](#)

[Consultas do Servidor de Nomes de Domínio](#)

[Seleção de MME de destino](#)

[Pesquisa de MME de origem](#)

[Seleção de SGW](#)

[Seleção de caminho de pacote](#)

[Configuração em torno do S10](#)

[Balanceamento de carga entre MMEs](#)

[Rebalanceamento de carga](#)

[Rebalanceamento de carga \(descarregamento UE\)](#)

[Verifique o rebalanceamento de carga \(descarregamento UE\)](#)

[Monitorar rebalanceamento de carga](#)

[Comando\(s\) Show de Rebalanceamento de Carga e/ou Saídas](#)

[Comandos adicionais](#)

[Informações Relacionadas](#)

## Introduction

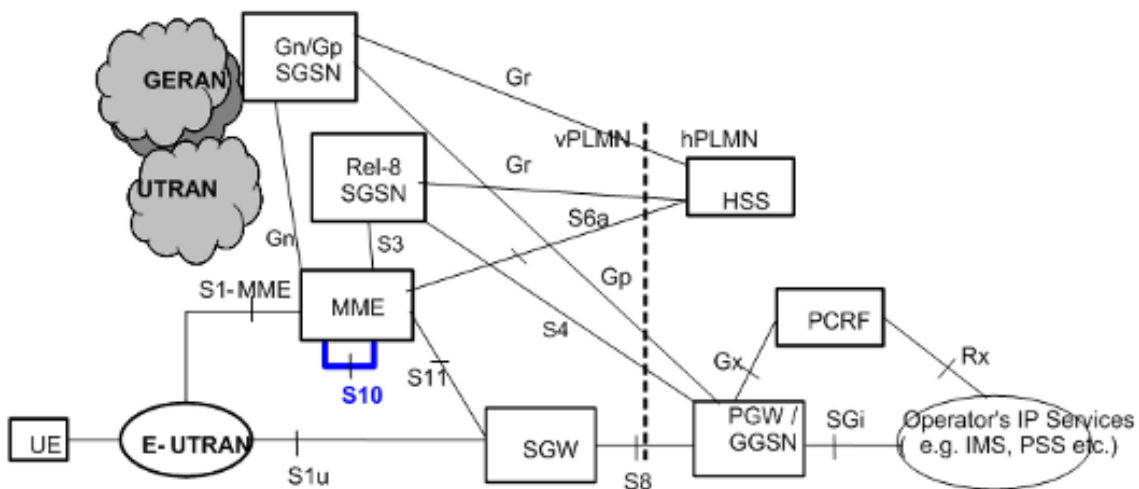
Este documento descreve o balanceamento de carga da entidade de gerenciamento de mobilidade (MME - Configuration and Mobility Management Entity) S10. O MME é executado no ASR (Aggregation Services Router) 5x00 Series.

## Interface e configuração S10

### Descrição da interface S10

As interfaces S10 facilitam a mobilidade do usuário entre dois MMEs. Eles fornecem a

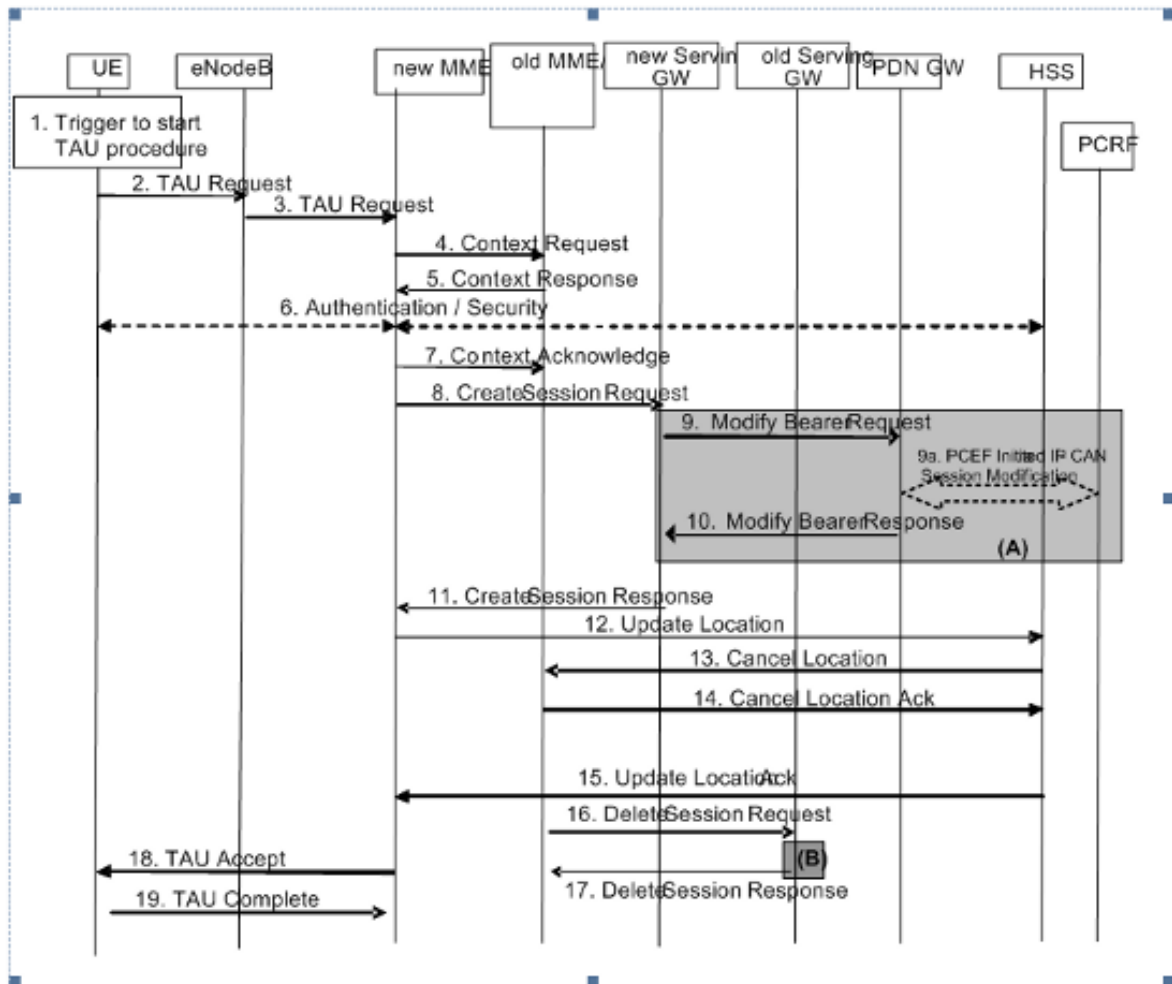
transferência de contexto de equipamento de usuário (UE) de um MME para outro com GprsTransfer Protocol version2 (GTPv2). Esta figura mostra a função da S10 na arquitetura EPC.



## Fluxos de chamada S10

A atualização da área de rastreamento disparou a alteração de MME com a alteração de serviço de gateway

Esta figura é extraída da Especificação técnica 23.401 Ref[1]. Consulte a seção 5.3.3.1 de [1] para obter detalhes.



Etapa 3 - A primeira chegada de uma solicitação de atualização de área de rastreamento (TAU - Tracking Area Update) no novo MME com uma ID temporária global exclusiva externa (GUTI - Global Unique Temporary ID) solicita que o novo MME configure uma nova chamada. O novo MME pode pesquisar os endereços IP do MME antigo com o Identificador MME Exclusivo Globalmente (GUMMEI) derivado do GUTI.

Etapas 4, 5 e 6 - As Etapas 4 e 5 podem ser repetidas se a proteção da integridade falhar no novo MME. Em seguida, o novo MME executa a autenticação, define o bit validado UE como verdadeiro e solicita novamente ao MME antigo que envie as informações de contexto do Mobility Management (MM) através da resposta de contexto.

Etapa 7 - A confirmação de contexto inclui um sinalizador para indicar uma alteração de Serving GateWay (SGW) para o antigo MME. Isso ajuda o antigo MME a decidir se deve ou não enviar a Solicitação de Exclusão de Sessão S11 no fim da realocação do contexto UE.

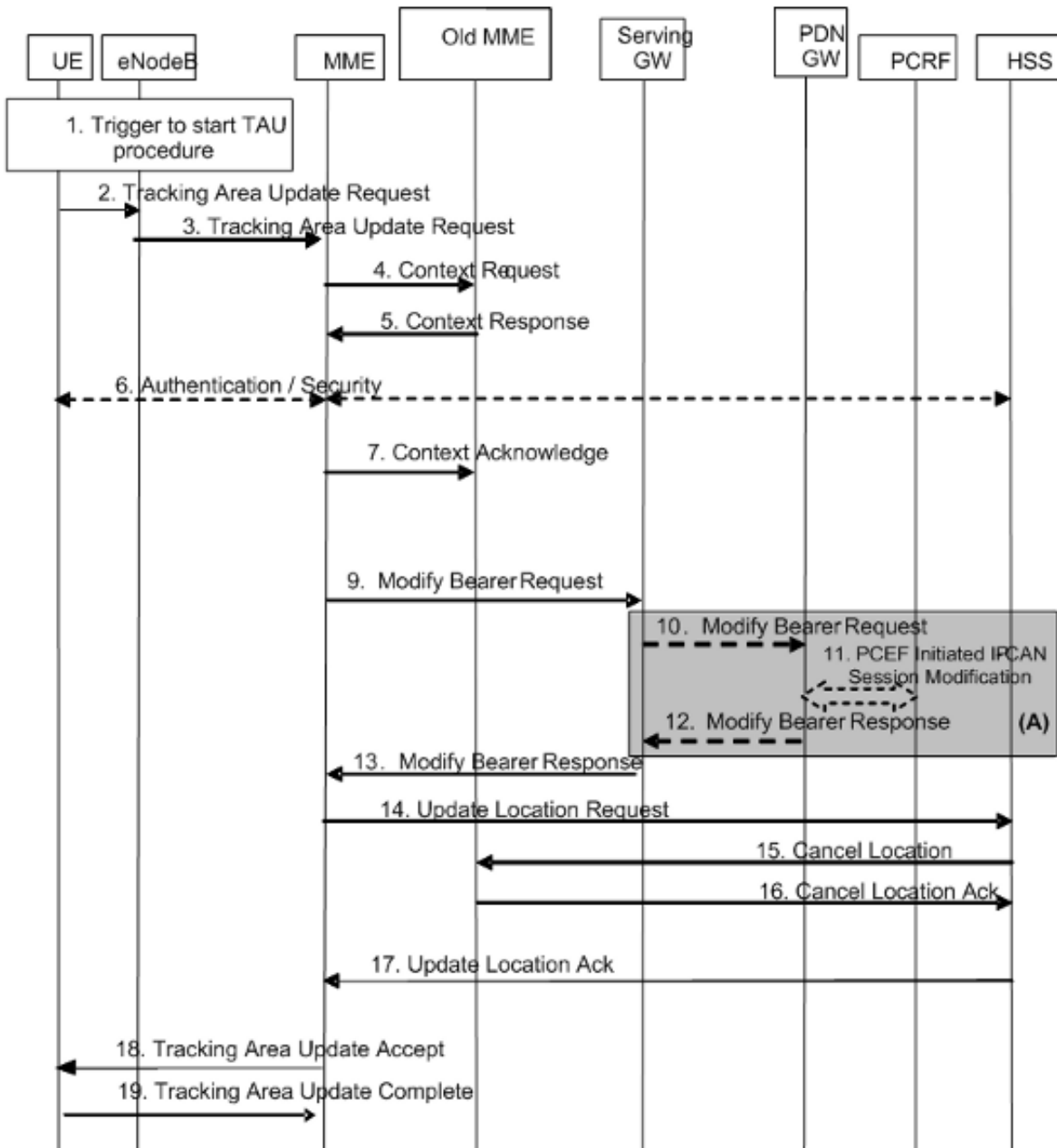
Etapas 12, 13, 14 e 15 - Interações do Home Subscriber Server (HSS)

O novo MME define o Tipo de Atualização na Solicitação de Local de Atualização para o Tipo Somente MME. Para esse tipo de atualização, o HSS envia uma solicitação de local de cancelamento para o 'antigo nó de suporte Gprs de serviço (SGSN)' e o 'antigo MME'.

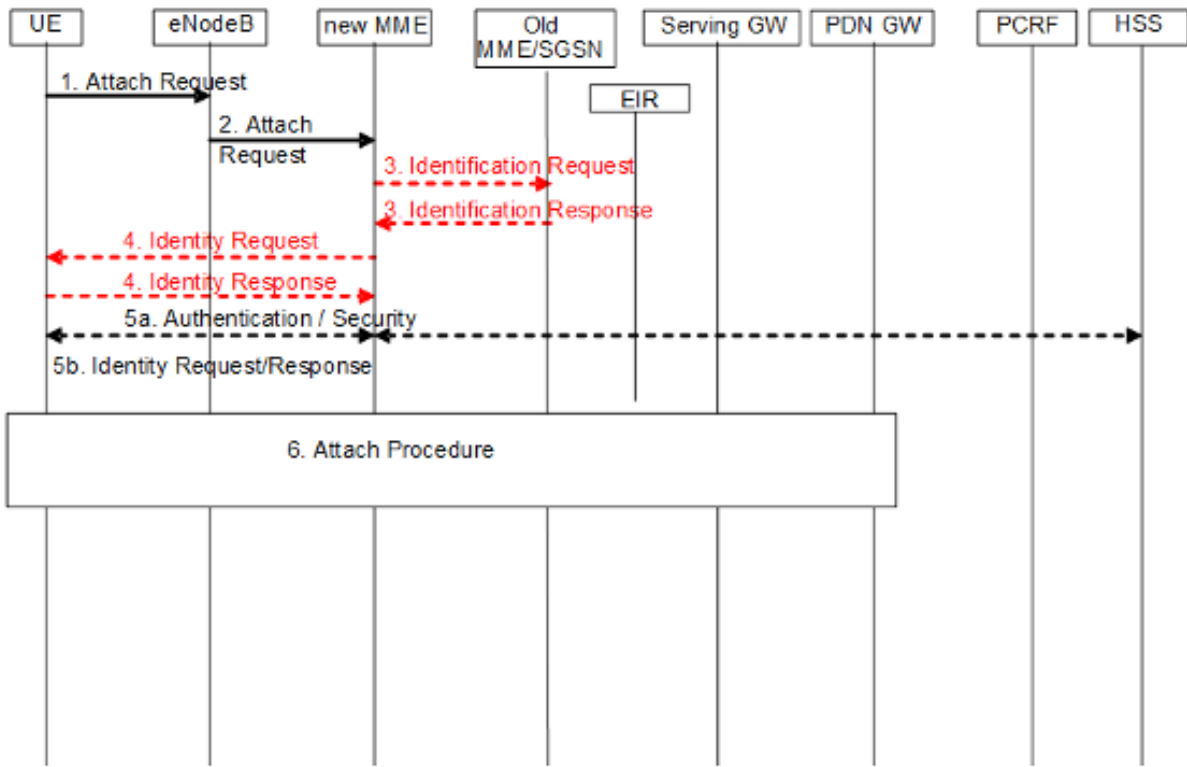
Etapas 18 e 19 - A MME atribui um novo GUTI em resposta a este acionador TAU. Por conseguinte, a UE responde com uma mensagem TAU Complete.

Após a Etapa 19 - Se o sinalizador ativo estiver definido na solicitação TAU, o MME inicia uma transição para o modo conectado para estabelecer conexões S1u.

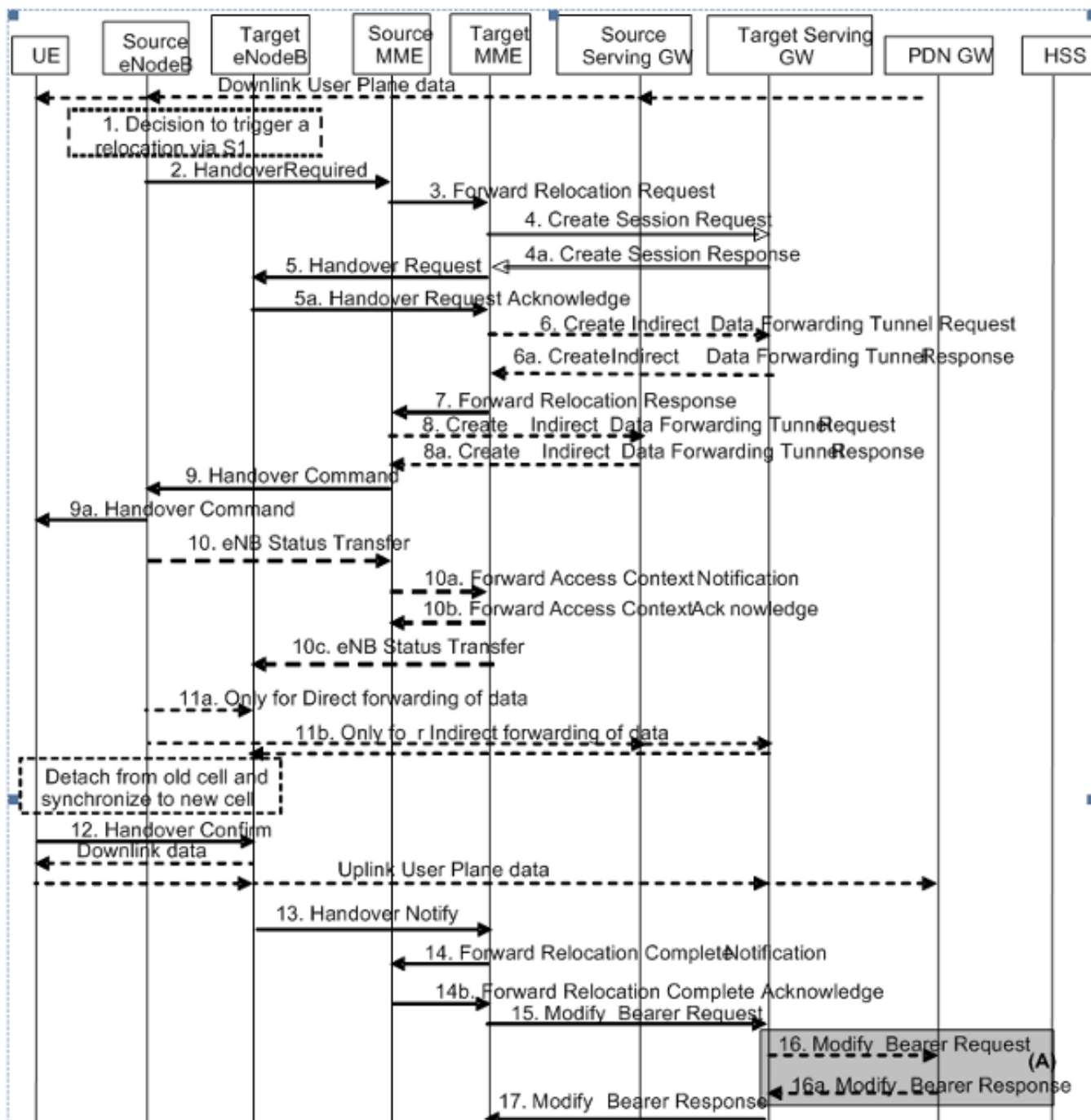
## TAU acionou a alteração de MME sem alteração de SGW



Anexar solicitação com o GUTI do MME antigo



Transferência baseada em S1 com alteração de MME e SGW



## Consultas do Servidor de Nomes de Domínio

### Seleção de MME de destino

Quando uma mensagem de transferência S1 necessária chega ao MME de origem, o MME primeiro verifica se o novo identificador de área de rastreamento (TAI) da UE ainda é atendido pelo MME atual. Caso contrário, um FQDN (Fully Qualified Domain Name, nome de domínio totalmente qualificado) baseado em TAI é construído (com etiqueta de serviço como MME) e o servidor DNS é consultado para MMEs que atendem a esse TAI. Depois que o endereço IP do MME de destino é determinado, uma solicitação de realocação S10 Fwd é enviada ao MME de destino.

O TAI-FQDN deve ser construído como:

```
tac-lb<TAC-low-byte>.tac-hb<TAC-high-byte>.tac.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org
```

## Pesquisa de MME de origem

Dado o GUTI, o novo MME precisa de saber como alcançar o antigo MME. O novo MME deve consultar o DNS e obter o endereço IP do antigo MME para o GUMMEI derivado do GUTI.

Para essa finalidade, o MME constrói o FQDN com o GUMMEI. A consulta DNS da API (Application Program Interface, interface de programa de aplicativos) primeiro procura na cache local a entrada de FQDN correspondente. Se não for encontrado, ele consulta o servidor DNS designado. O resultado é o endereço IP deste MME. Se a consulta falhar, o MME deve solicitar o UE para IMSI e prosseguir com os procedimentos de autenticação.

O FQDN do nó MME deve ser construído como:

```
mme<MMEC>.mme<MMEGI>.mme.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org
```

## Seleção de SGW

O novo MME é necessário para selecionar um SGW para a UE que se desloca para ele. Isso é feito com base em uma consulta ao servidor DNS com base no TAI FQDN (com etiqueta de serviço como SGW).

O FQDN do TAI deve ser construído como:

```
tac-lb<TAC-low-byte>.tac-hb<TAC-high-byte>.tac.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org
```

## Seleção de caminho de pacote

A seleção de Packet GateWay (PGW) só é concluída nos procedimentos iniciais de anexação. Em conexão TAU e transferência S1, o PGW existente é mantido.

## Configuração em torno do S10

1. Configure a interface S10 e o mapeamento de VLAN.
2. Certifique-se de que a ID de grupo MME comum esteja no lugar, caso contrário altere-a de acordo. Configure o endereço MME do peer.
3. Configure o serviço Evolved GPRS Tunneling Protocol (EGTP) correspondente.

```
local)# config
```

```
[local](config)# context mme
```

```
[mme(config-ctx)# interface s10
```

```
[mme(config-if-eth)# ip address 192.25.19.13 255.255.255.248
```

```
[mme(config-if-eth)#exit
```

```
[mme(config-ctx)# mme-service mme_svc
```

```
[mme(config-mme-service)# mme-id group-id 61005 mme-code 113
```

```
[mme(config-mme-service)# peer-mme gummei mcc 704 mnc 01 group-id 61005  
mme-code 114 address 172.25.19.14
```

```
[mme] (config-mme-service)#exit
```

A CLI é necessária para configurar o contexto DNS para a pesquisa de MME de destino e MME de origem.

```
[mme(config-mme-service) dns peer-mme context <ctxt-name>
```

```
[mme](config-ctx)# egtp-service mme_s10
```

```
[mme](config-egtp-service)# interface-type interface-mme
```

```
[mme](config-egtp-service)# gtpc bind ipv4-address 192.25.19.13
```

```
[mme](config-egtp-service)# end
```

```
[local]# Config
```

```
[local](config)# port ethernet 17/1
```

```
[local](config-port-17/1)# vlan 166
```

```
[local](config-port-17/1-vlan-166)# no shutdown
```

```
[local](config-port-17/1-vlan-166)# bind interface s10 mme
```

```
[local](config-port-17/1-vlan-166)# end
```

## Balanceamento de carga entre MMEs

A funcionalidade de balanceamento de carga do MME permite que os UEs que entram em uma área de pool do MME sejam direcionados para um MME apropriado de maneira que obtenha balanceamento de carga entre MMEs. Para conseguir isso, defina um fator de peso para cada MME de modo que a probabilidade do eNodeB selecionar um MME seja proporcional ao seu fator de peso. O fator de peso é tipicamente definido de acordo com a capacidade de um nó MME em relação a outros nós MME.

O fator de peso é enviado do MME para o eNodeB através de mensagens S1-AP.

O fator de peso de um MME é enviado para o eNodeB com o Elemento de Informação S1AP de Capacidade relativa do MME (IE).

| IE/Nome do grupo           | Presença | Faixa | Tipo e referência do IE | Descrição de Semântica |
|----------------------------|----------|-------|-------------------------|------------------------|
| Capacidade de MME relativa | M        |       | INTEIRO (0.255)         |                        |

Esse IE está incluído na mensagem de RESPOSTA DE CONFIGURAÇÃO S1AP S1 do MME.

Se a capacidade relativa do MME for alterada depois que a interface S1 já estiver inicializada, a mensagem MME CONFIGURATION UPDATE será usada para atualizar essas informações para o eNodeB.



O MME terá uma configuração de nível de serviço para especificar sua capacidade de MME relativa.

```
<mme-service># relative-capacity <0-255><mme-service># default relative-capacity  
Default value is "255"
```

## Rebalanceamento de carga

A funcionalidade de rebalanceamento de carga MME permite que os UEs registrados em um MME (dentro de uma área de pool MME) sejam movidos para outro MME. Normalmente, este procedimento não deve ser usado quando o MME se torna sobrecarregado porque a função de balanceamento de carga deve ter garantido que os outros MME na área do pool estão sobrecarregados da mesma forma.

Os eNodeBs podem ter os seus parâmetros de Balanceamento de Carga previamente ajustados (por exemplo, o fator de Peso é definido como zero se todos os assinantes fossem removidos do MME, que encaminha os novos operadores para a área do agrupamento para outros MME).

Para descarregar os UEs do modo ECM-CONNECTED, o MME inicia o procedimento de versão S1 com a causa da liberação "TAU de balanceamento de carga necessária".

Para descarregar os UEs que executam atualizações de TA ou anexos iniciados no modo ECM-IDLE, o MME conclui esse procedimento e o procedimento termina quando o MME libera S1 com a versão causa "o balanceamento de carga TAU necessário".

Para descarregar UEs no estado ECM-IDLE sem esperar que a UE execute uma solicitação de TAU ou serviço e torne-se ECM CONNECTED, o MME primeiro páginas UE para trazê-lo para um estado ECM-CONNECTED.

O MME fornece um comando de nível executivo para descarregar UEs para um mme-service específico para rebalanceamento de carga entre MMEs em uma área de pool de MME. Se a opção "parar" estiver selecionada, as ações de descarregamento serão descontinuadas e as chamadas para este serviço MME serão tratadas normalmente.

## Rebalanceamento de carga (descarregamento UE)

Este exemplo reequilibra (descarrega) 30% de todos os UEs do mme-service especificado (para outros mme-services no pool MME) ao longo de 10 minutos.

```
mme offload mme-service mme_svc time-duration 10 offload-percentage 30 -noconfirm
```

Esse comando também pode ser inserido com a opção `disable-implicit-detach`. Por padrão, se o contexto UE não for transferido para outro MME dentro de 5 minutos, o UE será implicitamente desconectado. Esta opção desativa este temporizador de desanexação implícito.

```
mme offload mme-service mme_svc time-duration 10 offload-percentage 30  
disable-implicit-detach -noconfirm
```

Para interromper o processo de descarga, digite o comando com a opção de palavra-chave `stop`.

```
mme offload mme-service mme_svc stop -noconfirm
```

## Verifique o rebalanceamento de carga (descarregamento UE)

Esse comando mostra a configuração de descarga, bem como o status do rebalanceamento.

```
show mme-service name svc_name offload statistics
```

```
[local]asr5000# show mme-service name mme1 offload statistics
```

```
Current Offload Status: In Progress  
Implicit Detach Status: Enabled  
Time Duration Requested: 600 secs  
Percentage of Subscribers Requested: 30  
Total Number of Subscribers: 0  
Total Number of Subscribers to be Offloaded: 0  
Total Number of Subscribers Offloaded: 0  
Total Number of Subscribers Received Context Transfer: 0  
Remaining Time: 0 secs
```

Where the Current Offload Status field will report one of the following:

- None - No UEs marked for offloading and no UEs currently being offloaded.
- Marked - MME has marked UEs for offloading, but is waiting for offload trigger on timer expiry.
- In Progress - MME is currently offloading marked UEs.
- Done - Offload procedure is completed or has been terminated by operator using stop keyword.

Esses contadores são redefinidos sempre que um procedimento de descarga é iniciado ou quando esse comando é inserido:

```
clear mme-service statistics offload
```

## Monitorar rebalanceamento de carga

Esta seção descreve os comandos disponíveis para monitorar o rebalanceamento de carga no MME.

### Comando(s) Show de Rebalanceamento de Carga e/ou Saídas

Esta seção fornece informações sobre os comandos show e suas saídas para suportar o rebalanceamento de carga (descarregamento UE). Este comando **show** exhibe as estatísticas atuais para o recurso Rebalanceamento de carga.

```
show mme-service name <mme_svc_name> offload statistics
```

Este comando também fornece informações sobre balanceamento de carga:

```
show mme-service session full all
```

UE Offloading --> Displays the UE offload state.  
Possible values are None, Marked, In-Progress and Done.

## Comandos adicionais

```
show mme-service statistics
show egtpc statistics
show egtpc sessions
show mme-service mme_svc offload statistics
show subscriber mme-only summary
```

## Informações Relacionadas

- [Especificação técnica 23.401 \(Download\)](#)
- [Especificação técnica 29.303 \(Download\)](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)