



República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial



(11) BR 112018017081-0 B1

(22) Data do Depósito: 15/05/2017

(45) Data de Concessão: 30/01/2024

(54) Título: NÓ RAN ALVO, NÓ DE REDE PRINCIPAL 5G DE UMA REDE PRINCIPAL 5G, MÉTODO EM UM NÓ RAN ALVO, E MÉTODO DE UM NÓ DE REDE PRINCIPAL 5G DE UMA REDE PRINCIPAL 5G

(51) Int.Cl.: H04W 36/26; H04W 16/02; H04W 36/14.

(52) CPC: H04W 36/26; H04W 16/02; H04W 36/144.

(30) Prioridade Unionista: 10/08/2016 JP 2016-158280.

(73) Titular(es): NEC CORPORATION.

(72) Inventor(es): HISASHI FUTAKI; SADAFUKU HAYASHI.

(86) Pedido PCT: PCT JP2017018224 de 15/05/2017

(87) Publicação PCT: WO 2018/029930 de 15/02/2018

(85) Data do Início da Fase Nacional: 21/08/2018

(57) Resumo: A presente invenção refere-se a durante troca entre redes de um terminal de rádio (1) a partir de uma primeira rede para uma segunda, rede, um nó RAN alo (3) é operado para: receber, a partir de uma rede principal (5), informação de fatia sobre uma fatia de rede que está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio (1) é para ser conectado; criar, ao receber a informação de fatia, informação de configuração de recurso de rádio que é para ser utilizada pelo terminal de rádio (1) após a troca entre redes na segunda rede; e transmitir esta informação de configuração de recurso de rádio através da primeira rede para o terminal de rádio (1). É possível contribuir para apropriadamente configurar uma camada AS ou camada NAS de uma RAT alvo na troca entre redes entre RATs.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"NÓ RAN ALVO, NÓ DE REDE PRINCIPAL 5G DE UMA REDE PRINCIPAL 5G, MÉTODO EM UM NÓ RAN ALVO, E MÉTODO DE UM NÓ DE REDE PRINCIPAL 5G DE UMA REDE PRINCIPAL 5G"**.

Campo Técnico

[001] A presente descrição refere-se a um sistema de rádio comunicação e, em particular, com a transferência entre células de um terminal de rádio entre diferentes Tecnologias de Acesso de rádio (RATs).

Técnica Antecedente

[002] O Projeto Parceria de Terceira Geração (3GPP) iniciou os trabalhos em relação à padronização para o sistema de comunicação móvel de quinta geração (5G), isto é, a 3GPP Release 14, em 2016 para tornar a 5G uma realidade comercial em 2020 (veja a Literatura que Não é de Patente 1). Espera-se que o 5G seja efetivado pelo aprimoramento / evolução contínua da LTE e da LTE avançada e pelo aprimoramento / evolução inovadora pela introdução e uma nova interface pelo ar 5G (isto é, uma nova Tecnologia de Acesso de rádio (RAT)). A nova RAT suporta, por exemplo, faixas de frequências maiores do que as faixas de frequências (por exemplo, 6 GHz ou menores) suportadas pela LTE /LTE avançada e sua evolução contínua. Por exemplo, a nova RAT suporta faixas de onda em centímetros (10 GHz ou maior) e faixas de onda em milímetros (30 GHz ou maior)

[003] Neste relatório descritivo, o sistema de comunicação móvel de quinta geração também é referido como um Sistema de Próxima Geração (NextGen) (Sistema NG). A nova RAT para o Sistema NG é referida como Novo Rádio (NR), 5G RAT, ou NG RAT. Uma nova Rede de Acesso de rádio (RAN) e uma rede principal para o Sistema NG são referidas como NextGen RAN (NG RAN) e NextGen Core (NG

Core), respectivamente. Um terminal de rádio (isto é, Equipamento do Usuário (UE) que é conectado com o Sistema NG é referido como NextGen UE (NG UE). Os nomes oficiais para as RATs, UEs, redes de acesso de rádio, redes principais, entidades (ou nós) da rede, camadas de protocolo, etc., para o Sistema NG serão determinados no futuro à medida que o trabalho de padronização progride.

[004] O termo "LTE" utilizado neste relatório descritivo inclui o aprimoramento / evolução da LTE e da LTE avançada para proporcionar interoperabilidade com o Sistema NG, a não ser que de outro modo especificado. O aprimoramento / evolução da LTE e da LTE Avançada para a interoperabilidade com o Sistema NG é também referido como LTE Avançada Pro, LTE+, ou LTE aprimorada (eLTE). Adicionalmente, termos relacionados com as redes LTE e com as entidades lógicas utilizadas neste relatório descritivo, tais como "Núcleo Baseado em Pacotes Evoluído (EPC)", "Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME)", "Dispositivo de Interconexão de Redes de Serviço (S-GW)", e "Dispositivo de Interconexão de Redes de Rede de dados Comutados em Pacotes (PDN) (P-GW)", incluem seu aprimoramento / evolução para proporcionar interoperabilidade com o Sistema NG, a não ser que de outro modo especificado. O EPC Aprimorado, a MME aprimorada, o S-GW Aprimorado e o P-GW Aprimorado também são referidos, por exemplo, como EPC aprimorado (eEPC), MME aprimorada (eMME), S-GW aprimorado (eS-GW) e P-GW aprimorado (eP-GW), respectivamente.

[005] Na LTE e na LTE Avançada, para obter Qualidade de Serviço (QoS) e direcionamento de pacotes, um portador por classe QoS e por conexão PDN é utilizado tanto em uma RAN (isto é, RAN Terrestre Universal Evoluída) como em uma rede principal (isto é, um núcleo de Comutação em Pacotes Evoluído (EPC)). Ou seja, no conceito de QoS baseada em Portador (ou por QoS por portador), um

ou mais portadores do Sistema Comutado em Pacotes (EPS) Evoluído são configurados entre um UE e um P-GW em um EPC, e vários Fluxos de Dados de Serviço (SDFs) possuindo a mesma classe QoS são transferidos através de um portador EPS satisfazendo esta QoS. Um SDF é um ou mais fluxos de pacote que corresponde a um gabarito SDF (isto é, filtros de pacote) baseado em uma regra de Controle de Política e de Carregamento (PCC). Adicionalmente, cada pacote a ser enviado através de um portador EPS para direcionamento de pacote contém informação para identificar com qual portador (isto é, túnel do Protocolo de Tunelamento (GTP) de Serviço Geral de Pacote de Rádio (GPRS)) este pacote está associado.

[006] Em contraste, em relação ao Sistema NG, foi sugerido que apesar dos portadores de rádio poderem ser utilizados na NG RAN, nenhum portador é utilizado no NG Core ou na interface entre a NG RAN e o NG Core (veja a Literatura que Não é de Patente 1). Especificamente, fluxos PDU são definidos ao invés de um portador EPS, e um ou mais SDFs são mapeados para um ou mais fluxos PDU. Um fluxo PDU entre um NG UE e uma entidade de término de plano do usuário em um NG Core (isto é, uma entidade correspondendo a um P-GW no EPC) corresponde a um portador EPS no conceito de QoS baseada em Portador EPS. Ou seja, O Sistema NG adota um conceito de QoS Baseada em Fluxo (ou QoS por fluxo) ao invés do conceito de QoS baseada em Portador. No conceito de QoS baseada em Fluxo, a QoS é manipulada por fluxo PDU. Observe que a associação entre um UE e uma rede de dados é referida como "sessão PDU". O termo "sessão PDU" corresponde ao termo "conexão PDN" na LTE e na LTE Avançada. Vários fluxos PDU podem ser configurados em uma sessão PDU.

[007] Neste relatório descritivo, um sistema que configura um portador ponto a ponto (por exemplo, um portador EPS) entre um UE e

um nó de borda (por exemplo, um P-GW) em uma rede principal e adota o conceito de QoS baseada em Portador, tal como o sistema LTE e LTE Avançada, é referido como "sistema baseado em portador" ou como uma "rede baseada em portador". Em contraste, um sistema que não utiliza qualquer portador em uma rede principal ou em uma interface entre a rede principal e uma RAN e adota o conceito de QoS baseada em Fluxo, tal como o sistema NG, é referido como "sistema sem portador" ou "rede sem portador". O termo "sem portado" também pode ser expresso, por exemplo, como sem GTP (PDN), sem túnel, (IP) baseado em fluxo, baseado em SDF, baseado em fluxo, ou (PDU) baseado em sessão. Entretanto, neste relatório descritivo, o Sistema NG pode funcionar como um sistema baseado em portador e pode suportar tanto transferência baseada em fluxo de dados do usuário como transferência baseada em portador de dados do usuário.

[008] Adicionalmente, foi sugerido que o Sistema NG suporte fatiamento de rede (veja a Literatura que Não é de Patente 1). O fatiamento de rede utiliza uma tecnologia de Virtualização de Função de Rede (NFV) e uma tecnologia de interligação definida por software (SDN) e torna possível criar várias redes lógicas virtualizadas em uma rede física. Cada rede lógica virtualizada é referida como uma fatia de rede ou como uma instância de fatia de rede, inclui nós e funções lógicas, e é utilizada para tráfego e sinalização específicos. A NG RAN ou o NG Core ou ambos possuem uma Função de Seleção de Fatia (SSF). A SSF seleciona uma ou mais fatias de rede adequadas para um NG UE baseada em informação proporcionada por pelo menos um dentre o NG UE e o NG Core.

[009] A Literatura de Patente 1 revela transferência entre células a partir de uma rede sem portador (por exemplo, 5G) para uma rede baseada em portador (por exemplo, LTE) e transferência entre células a partir de uma rede baseada em portador (por exemplo, LTE) para

uma rede sem portador (por exemplo, 5G). Na troca entre redes a partir da 5G para a LTE revelada na Literatura de Patente 1, um nó de controle fonte (isto é, um Servidor de Controle de Acesso (ACS) / eMME) na rede principal 5G (ou NG Core) mapeia parâmetros QoS de fluxos de serviço na rede sem portador (isto é, 5G) para a QoS em nível de portador EPS na rede baseada em portador (isto é, LTE). Os parâmetros 5G QoS dos fluxos de serviço são, por exemplo, os valores do ponto de código DiffServ (DSCP). A QoS em nível de portador EPS na LTE é, por exemplo, um identificador de classe QoS (QCI) e uma prioridade de alocação e de retenção (ARP). O mapeamento de valores DSCP para portadores EPS pode ser executado de uma maneira de um para um ou de uma maneira de n para um. O ACS / eMME fonte envia informação APN incluindo informação sobre a QoS em nível de portador EPS para uma MME alvo. A MME alvo configura túneis GTP para o UE de acordo com a informação APN recebida.

[0010] Adicionalmente, na troca entre redes a partir da LTE para a 5G revelada na Literatura de Patente 1, uma MME fonte na rede principal LTE (isto é, o EPC) envia uma solicitação de realocação adiante contendo a informação de contexto de portador necessária para um ACS / eMME alvo na rede principal 5G (o NG Core). O ACS / eMME alvo executa mapeamento de valores QCI recebidos a partir da LTE (isto em a MME fonte) para parâmetros 5G QoS (isto é, valores DSCP) e fornece os mesmos para um nó de transferência (isto é, um Dispositivo de Interconexão de Redes de Mobilidade Roteador de Acesso (M-GW/AR) ou um Dispositivo de Interconexão de Redes de Mobilidade Roteador de Borda (M-GW/ER)) na rede principal 5G (ou NG Core). Por fazer isto, o ACS / eMME Alvo configura pelo menos um túnel de Encapsulamento de Roteamento Genérico (GRE) para transferir fluxos de serviço (isto é, pacotes IP)

do UE.

Lista de Citação

Literatura de Patente

[0011] Literatura de Patente 1: Publicação Internacional de Patente Nº WO2015/160329.

Literatura que Não é de Patente

[0012] Literatura que Não é de Patente 1: 3GPP TR 23.799 Vo.6.0 (2016-07) "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Study on Architecture for Next Generation System (Release 14)" julho de 2016.

Sumário da Invenção

Problema Técnico

[0013] Os inventores estudaram troca entre redes entre o Sistema NG (isto é, 5G) e o sistema LTE, e encontraram vários problemas. Por exemplo, a Literatura de Patente 1 falha em instruir que durante um procedimento de troca entre redes a partir do sistema LTE para o Sistema NG, uma fatia de rede junto a qual um UE é para ser conectado após a troca entre redes é considerada para configurar uma camada de Extrato de Acesso (AS) ou de Extrato que Não é de Acesso (NAS) da RAT alvo (isto é, NG RAT).

[0014] Por consequência, um dos objetivos a serem alcançados pelas concretizações reveladas neste documento é proporcionar um aparelho, um método, e um programa que contribua para apropriadamente configurar uma camada AS ou camada NAS de uma RAT alvo na troca entre redes a partir de uma rede não suportando fatiamento de rede para uma rede suportando fatiamento de rede. Deve ser observado que o objetivo descrito acima é meramente um dos objetivos a ser alcançado pelas concretizações reveladas neste documento. Outros objetivos ou problemas e novos aspectos serão feitos aparentes a partir da descrição seguinte e dos desenhos

acompanhantes.

Solução para o Problema

[0015] Em um aspecto, um nó da rede de acesso de rádio (RAN) alvo, associado com uma segunda rede, inclui pelo menos uma memória e pelo menos um processador acoplado com a pelo menos uma memória. O pelo menos um processador é configurado para, durante a troca entre redes de um terminal de rádio de uma primeira rede para uma segunda rede: receber, a partir de uma rede principal, informação de fatia sobre uma fatia de rede que está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado; criar, quando da recepção da informação sobre fatia, informação de configuração de recurso de rádio a ser utilizada pelo terminal de rádio após a troca entre células na segunda rede; e transmitir a informação de configuração de recurso de rádio através da primeira rede para o terminal de rádio.

[0016] Em um aspecto, o nó da rede de acesso de rádio (RAN) fonte, associado com uma primeira rede, inclui pelo menos uma memória e pelo menos um processador acoplado com a pelo menos uma memória. O pelo menos um processador é configurado para, durante a troca entre redes de um terminal de rádio a partir da primeira rede para uma segunda rede, receber uma mensagem relacionada com a troca entre redes a partir da segunda rede, e transmitir a mensagem relacionada com a troca entre redes para o terminal de rádio. A mensagem relacionada com troca entre redes contém pelo menos uma dentre a informação de fatia sobre uma fatia de rede que está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado, e informação de configuração de recurso de rádio baseada na fatia de rede na segunda rede.

[0017] Em um aspecto, um terminal de rádio inclui pelo menos uma memória e pelo menos um processador acoplado com a pelo

menos uma memória. O pelo menos um processador é configurado para, durante a troca entre redes a partir de uma primeira rede com a qual o terminal de rádio está conectado para uma segunda rede, receber uma mensagem relacionada com a troca entre redes a partir do nó da rede de acesso de rádio (RAN) da primeira rede. A mensagem relacionada com troca entre redes contém pelo menos uma dentre informação de fatia sobre uma fatia de rede na segunda rede e informação de configuração de recurso de rádio baseada na fatia de rede na segunda rede.

[0018] Em um aspecto, um nó da rede principal inclui pelo menos uma memória e pelo menos um processador acoplado com a pelo menos uma memória. O pelo menos um processador é configurado para, durante a troca entre redes de um terminal de rádio a partir de uma primeira rede para uma segunda rede, enviar, para um nó da rede de acesso de rádio (RAN) alvo associado com a segunda rede, informação sobre fatia sobre uma fatia da rede que está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio para ser conectado.

[0019] Em um aspecto, um método, em um nó da rede de acesso de rádio (RAN) alvo associado com uma segunda rede inclui:

[0020] durante a troca entre redes de um terminal de rádio a partir de uma primeira rede para a segunda rede,

[0021] receber, a partir de uma rede principal, informação de fatia sobre uma fatia de rede que está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado;

[0022] criar, quando da recepção da informação de fatia, informação de configuração de recurso de rádio a ser utilizada pelo terminal de rádio após a troca entre redes na segunda rede; e

[0023] transmitir a informação de configuração de recurso de rádio através da primeira rede para o terminal de rádio.

[0024] Em um aspecto, um método, em um nó de rede de acesso

de rádio (RAN) fonte associado com uma primeira rede, inclui:

[0025] durante a troca entre redes de um terminal de rádio a partir da primeira rede para uma segunda rede,

[0026] receber, a partir da segunda rede, uma mensagem relacionada com a troca entre redes, a mensagem relacionada com a troca entre redes contendo pelo menos uma dentre informação de fatia sobre uma fatia da rede que está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado e informação de configuração de recurso de rádio baseada na fatia de rede na segunda rede; e

[0027] transmitir a mensagem relacionada com troca entre redes para o terminal de rádio.

[0028] Em um aspecto, um método, em um terminal de rádio, inclui, durante a troca entre redes a partir de uma primeira rede com a qual o terminal de rádio está conectado para uma segunda rede, receber uma mensagem relacionada com a troca entre redes a partir do nó da rede de acesso de rádio (RAN) da primeira rede, a mensagem relacionada com troca entre redes contendo pelo menos uma dentre informação de fatia sobre uma fatia da rede na segunda rede e informação de configuração de recurso de rádio baseada na fatia de rede na segunda rede.

[0029] Em um aspecto, um método, em um nó da rede principal, inclui, durante a troca entre redes de um terminal de rádio a partir de uma primeira rede para uma segunda rede, enviar, para um nó da rede de acesso de rádio (RAN) alvo associado com a segunda rede, informação de fatia sobre uma fatia da rede que está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado.

[0030] Em um aspecto, um programa inclui um conjunto de instruções (códigos de software) que, quando carregados em um computador, causa que o computador execute um método de acordo

com os aspectos descritos acima.

Efeitos Vantajosos da Invenção

[0031] De acordo com os aspectos descritos acima, é possível proporcionar um aparelho, um método e um programa que contribuem para apropriadamente configurar uma camada AS ou camada ANS de uma RAT alvo na troca entre redes a partir de uma rede não suportando fatiamento de rede para uma rede suportando fatiamento de rede.

Breve Descrição dos Desenhos

[0032] A Figura 1 apresenta um exemplo de configuração de uma rede de rádio comunicação de acordo com algumas concretizações;

[0033] Figura 2 apresenta um exemplo de configuração de uma rede de rádio comunicação de acordo com algumas concretizações;

[0034] Figura 3A é um diagrama de sequência apresentando um exemplo de um procedimento de troca entre redes entre RATs a partir de um Sistema LTE para um Sistema NG de acordo com uma primeira concretização;

[0035] Figura 3 B é um diagrama de sequência apresentando o exemplo do procedimento de troca entre redes entre RATs a partir do Sistema LTE para o Sistema NG de acordo com a primeira concretização;

[0036] Figura 4 A é um diagrama de sequência apresentando outro exemplo do procedimento de troca entre redes entre RATs a partir do Sistema LTE para o Sistema NG de acordo com a primeira concretização;

[0037] Figura 4 B é um diagrama de sequência apresentando o outro exemplo do procedimento de troca entre redes entre RATs a partir do Sistema LTE para o Sistema NG de acordo com a primeira concretização;

[0038] Figura 5 é um fluxograma apresentando um exemplo de um

método executado por uma rede principal de acordo com a primeira concretização;

[0039] Figura 6 é um fluxograma apresentando um exemplo de um método executado pelo NR NodeB (NR NB) alvo de acordo com a primeira concretização;

[0040] Figura 7 é um fluxograma apresentando um exemplo de um método executado por um LTE eNB fonte de acordo com a primeira concretização;

[0041] Figura 8 é um fluxograma apresentando um exemplo de um método executado por um terminal de rádio de acordo com a primeira concretização;

[0042] Figura 9 é um diagrama de sequência apresentando um exemplo de um procedimento de troca entre redes entre RATs a partir de um Sistema LTE para um Sistema NG de acordo com uma segunda concretização;

[0043] Figura 10 é um diagrama de sequência apresentando um exemplo de um procedimento de troca entre redes entre RATs a partir do Sistema LTE para o Sistema NG de acordo com uma segunda concretização;

[0044] Figura 11 é um diagrama de sequência apresentando um exemplo de um procedimento de troca entre redes entre RATs a partir de um Sistema LTE para um Sistema NG de acordo com uma terceira concretização;

[0045] Figura 12 é um diagrama de sequência apresentando um exemplo de um procedimento de troca entre redes entre RATs a partir do Sistema LTE para o Sistema NG de acordo com a terceira concretização;

[0046] Figura 13A é um diagrama de sequência apresentando um exemplo de um procedimento de troca entre redes entre RATs a partir de um Sistema NG para um Sistema LTE de acordo com uma quarta

concretização;

[0047] Figura 13B é um diagrama de sequência apresentando um exemplo de um procedimento de troca entre redes entre RATs a partir do Sistema NG para o Sistema LTE de acordo com a quarta concretização;

[0048] Figura 14A é um diagrama de sequência apresentando outro exemplo do procedimento de troca entre rede entre RATs a partir do Sistema NG para o Sistema LTE de acordo com a quarta concretização;

[0049] Figura 14B é um diagrama de sequência apresentando o outro exemplo do procedimento de troca entre rede entre RATs a partir de um Sistema NG para o Sistema LTE de acordo com a quarta concretização;

[0050] Figura 15 é um diagrama de blocos apresentando um exemplo de configuração de um terminal de rádio de acordo com algumas concretizações;

[0051] Figura 16 é um diagrama de blocos apresentando um exemplo de configuração de uma estação base de acordo com algumas concretizações;

[0052] Figura 17 é um diagrama de blocos apresentando um exemplo de configuração de uma estação base de acordo com algumas concretizações;

[0053] Figura 18 é um diagrama de blocos apresentando um exemplo de configuração de um nó da rede principal de acordo com algumas concretizações;

[0054] Figura 19A apresenta um exemplo de um formato de uma mensagem de comando de Mobilidade a partir do EUTRA;

[0055] Figura 19B apresenta um exemplo do formato da mensagem de comando de Mobilidade a partir do EUTRA;

[0056] Figura 20 apresenta um exemplo de formato de uma

mensagem de Troca Entre Redes Requerida;

[0057] Figura 21 apresenta um exemplo do formato de um Recipiente Transparente de NR NB Fonte para NR NB Alvo;

[0058] Figura 22 apresenta um exemplo de um formato de um Recipiente Transparente de NR NB Fonte para NR NB Alvo;

[0059] Figura 23 apresenta um exemplo de um formato de um Recipiente Transparente de NR NB Fonte para NR NB Alvo;

[0060] Figura 24 apresenta um exemplo de um formato de um Recipiente Transparente de NR NB Fonte para NR NB Alvo;

[0061] Figura 25 apresenta um exemplo de um formato de uma mensagem de Solicitação de Troca Entre Redes (NR);

[0062] Figura 26 apresenta um exemplo de um formato de uma mensagem de Solicitação de Troca Entre Redes (NR);

[0063] Figura 27 apresenta um exemplo de um formato de uma mensagem de Solicitação de Troca Entre Redes (NR);

[0064] Figura 28 apresenta um exemplo de um formato de Informação de Fatia;

[0065] Figura 29 apresenta um exemplo de um formato de um ID de ponto final de sessão;

[0066] Figura 30 apresenta um exemplo de um formato de uma mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Troca entre Redes (NR);

[0067] Figura 31 apresenta um exemplo de um formato de um Recipiente Transparente de Alvo para Fonte;

[0068] Figura 32 apresenta um exemplo de um formato de Reconhecimento de Solicitação de Troca entre Redes (NR);

[0069] Figura 33 apresenta um exemplo de um formato de Reconhecimento de Solicitação de Troca entre Redes (NR);

[0070] Figura 34 apresenta um exemplo de um formato de um Endereço de Envio;

[0071] Figura 35 apresenta um exemplo de um formato de uma mensagem de Comando de Troca entre Redes S1AP; e

[0072] Figura 36 apresenta um exemplo de um formato de uma mensagem e Comando de Troca entre Redes NG2AP.

Descrição de Concretizações

[0073] Concretizações específicas serão descritas daqui para frente em detalhes com referência aos desenhos. Os mesmos elementos ou elementos correspondentes são denotados pelos mesmos símbolos por todos os desenhos, e explicações duplicadas são omitidas à medida que necessário para propósito de clareza.

[0074] Cada uma das concretizações descritas abaixo pode ser utilizada individualmente, ou duas ou mais das concretizações podem ser apropriadamente combinadas umas com as outras. Estas concretizações incluem novos aspectos diferentes uns dos outros. Por consequência, estas concretizações contribuem para alcançar os objetivos ou resolver problemas diferentes uns dos outros e também contribuem para obter vantagens diferentes umas das outras.

Primeira Concretização

[0075] A Figura 1 apresenta um exemplo de configuração de uma rede de rádio comunicação de acordo com algumas concretizações incluindo esta concretização. No exemplo apresentado na Figura 1, a rede de rádio comunicação inclui um terminal de rádio (UE) 1, uma estação base LTE (isto é, eNB) 2, uma estação base de Novo Rádio (NR) (isto é, NR NodeB (NR NB)) 3, um EPC 4, e um NextGen (NG) Core 5. O UE 1 possui a capacidade de se conectar com um sistema LTE incluindo a LTE eNB 2 e o EPC 4, e possui a capacidade de se conectar com um sistema NextGen (NG) incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5.

[0076] No exemplo apresentado na Figura 1, o EPC 4 está conectado com o NG Core 5. Especificamente, um ou mais nós no

EPC 4 estão conectados com um ou mais nós no NG Core 5 via as interfaces do plano de controle. Em algumas implementações, uma MME no EPC 4 pode ser conectada via uma interface de plano de controle com um nó de controle (isto é, um nó de Função de Plano de Controle (CPF)) que está incluído no NG Core 5 e possui pelo menos uma parte das funções MME. Adicionalmente, um ou mais nós no EPC 4 podem ser conectados com um ou mais nós de dados (isto é, nós de Função de Plano do Usuário (UPF)) no NG Core 5 via interfaces do plano do usuário. Cada nó de dados (isto é, nó UPF) pode ser um nó possuindo pelo menos uma parte das funções S-GW. Ou seja, o EPC 4 pode ser aprimorado para executar interoperabilidade com o Sistema NG incluindo o NG Core 5 e pode ser referido como um eEPC.

[0077] De forma similar, o NR NB 3 pode ser conectado com um ou mais nós CPF no NG Core 5 via uma interface do plano de controle (por exemplo, interface NG2). Adicionalmente, o NR NB 3 pode ser conectado com um ou mais nós UPF no NG Core 5 via uma interface do plano do usuário (por exemplo, interface NG3). Adicionalmente, o UE 1 pode ser conectado com um ou mais nós CPF no NG Core 5 via uma interface do plano de controle (por exemplo, interface NG1). A interface NG1 pode ser definida como uma interface lógica para transferir informação da camada NAS, e a transmissão da informação da camada NAS pode ser executada através da interface NG2 e através da interface de rádio (por exemplo, NG Uu) entre o NR NB 3 e o UE 1.

[0078] A Figura 2 apresenta outro exemplo de configuração da rede de rádio comunicação de acordo com algumas concretizações incluindo esta concretização. No exemplo apresentado na Figura 2, a LTE eNB 2 é conectada com o NG Core 5. Ou seja, a LTE eNB 2 é conectada com uma MME, ou um nó de controle possuindo pelo menos uma parte das funções MME (isto é, nó CPF), no NG Core 5

através de uma interface do plano de controle (por exemplo, interface NG2). Adicionalmente, a LTE eNB 2 é conectada com um Dispositivo de Interconexão de Redes de Serviço (S-GW), ou com um nó de dados possuindo pelo menos uma parte das funções S-GW (isto é, nó UPF), no NG Core 5 através de uma interface do plano do usuário (por exemplo, interface NG3). Como descrito acima, a LTE eNB 2 pode ser aprimorada para ser conectada com o NG Core 5 e pode ser referida como uma eLTE eNB. Em algumas implementações, o NG Core 5 pode configurar uma fatia de rede virtualizada que proporciona nós EPC lógicos e funções EPC. Em algumas implementações, um E-UTRAN incluindo a LTE eNB 2 pode ser conectado com a mesma fatia de rede como um NG RAN incluindo o NR NB 3. Alternativamente, o E-UTRAN incluindo a LTE eNB 2 pode ser conectado com diferentes fatias de rede.

[0079] Nos exemplos apresentados nas Figura 1 e 2, a LTE eNB 2 pode ser conectada com o NR NB 3 via uma interface direta entre estações base (por exemplo, interface X3). A interface direta entre estações base pode ser utilizada para sinalização ou para uma transferência de pacote de usuário ou para ambos entre a LTE eNB 2 e o NR NB 3. Entretanto, a interface direta entre estações base entre a LTE eNB 2 e o NR NB 3 pode ser omitida.

[0080] O Sistema NG adicionalmente pode incluir outras interfaces em adição às interfaces NG1, NG2 e NG3 descritas acima. Cada interface pode ser referida como um ponto de referência. NG RANs (isto é, diferentes NR NBs) podem ser conectadas umas com as outras através de uma interface NX2. Um nó CPF possuindo qualquer uma ou ambas dentre a Função de Gerenciamento de Mobilidade (MMF) e uma Função de Gerenciamento de Sessão (SMF) pode ser conectado com um nó UPF através de uma interface do plano de controle (por exemplo, interface NG4). Diferentes nós UPF podem ser conectados

uns com os outros através de uma interface do plano do usuário (por exemplo, interface NG9). Os nós CPF possuindo diferentes funções podem ser conectados uns com os outros através de uma interface do plano de controle. Por exemplo, um nó CPF possuindo uma MMF e uma SMF pode ser conectado através de uma interface do plano de controle (por exemplo, interface NG7) com um nó CPF possuindo uma Função de Controle de Política (PCF). Um nó CPF possuindo uma MMF e uma SMF pode ser conectado através de uma interface do plano de controle (por exemplo, interface NG8) com um nó possuindo uma função de Gerenciamento de Dados de Assinante (SDM). Um nó CPF pode ser conectado através de uma interface do plano de controle (por exemplo, interface NG5) com um nó possuindo uma Função de Aplicativo (AF). Um nó UPF pode ser conectado com uma Rede de Dados (DN) externa ou local através de uma interface do plano do usuário (por exemplo, interface NG6). A SMF pode incluir uma função para autenticar um usuário ou um terminal e uma função para autorizar um serviço ou fatiamento de rede. Os nós de rede descritos acima são individualmente ou coletivamente referidos como Função (Funções) de Rede (NF(s)).

[0081] Em algumas implementações, o Sistema NG, incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5, suporta uma transferência de dados baseada no conceito de QoS baseada em Fluxo (ou QoS por fluxo) descrito acima. O Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 pode ser adicionado configurado para suportar uma transferência baseada em portador utilizando um portador por classe QoS e por sessão PDU. Um portador no sistema NG pode ser configurado entre um par de Funções de Rede (NFs), por exemplo, entre o NR NB 3 e uma função do plano do usuário no NG Core 5, ou entre duas funções do plano do usuário no NG Core 5. Alternativamente, um portador no sistema NG pode ser configurado entre o UE 1 e uma função do plano do usuário

no NG Core 5 através do NR NB 3. Um portador no Sistema NG pode ser referido como um portador NG EPS e um portador de acesso de rádio no Sistema NG pode ser referido como um NG RAB. Um portador no Sistema NG pode ser utilizado para transferências de vários fluxos de pacote (isto é, fluxos PDU).

[0082] O NG RAB pode ser composto de um portador de rádio configurado entre o UE 1 (NG UE) e o NR NB 3 e um portador configurado entre o NR NB 3 e uma função do plano do usuário (por exemplo, Dispositivo de Interconexão de Redes de Borda (Edge GW) no NG Core 5 (por exemplo, portador NG3). O portador NG EPS pode ser composto do NG RAB e de um portador da rede principal (por exemplo, portador NG 9) configurado entre funções do plano do usuário no NG Core 5 (por exemplo, entre o Edge GW e o Dispositivo de Interconexão de Redes de Rede de Dados (DN GW)). O Edge GW é um dispositivo de interconexão de redes para uma rede de acesso de rádio e é similar à função do plano do usuário de um LTE S-GW. Entretanto, no Sistema NG, diferente do LTE S-GW, o UE 1 pode ser conectado com vários Edge GWs. O DN GW é um dispositivo de interconexão de rede para uma rede externa (isto é, Rede de Dados) e é similar à função do plano do usuário de um LTE P-GW. No Sistema NG, similarmente ao LTE P-GW, o UE 1 pode ser conectado com vários dos DN GWs.

[0083] Mais especificamente, o portador NG EPS pode ser configurado entre o UE 1 (isto é, NG UE) e uma função do plano do usuário específica da fatia (isto é, NF do plano do Usuário específica da Fatia (SUNF)) no NG Core 5. O NG RAB pode ser configurado entre o UE 1 (isto é, NG UE) e uma função do plano do usuário comum (isto é, NF do plano do Usuário Comum (CUNF)) no NG Core 5. Neste caso, a CUNF proporciona as funções do Edge GW e a SUNF proporciona as funções do DN GW. A CUNF pode associar o

NG RAB com um portador da rede principal (por exemplo, portador NG9). Ou seja, o portador NG EPS pode ser composto do NG RAB entre o UE 1 (isto é, NG UE) e a CUNF e o portador de rede principal (por exemplo, portador NG9) entre a CUNF e a SUNF.

[0084] O Sistema NG que suporta a transferência baseada em portador pode ser adicionalmente configurado para distinguir entre fluxos de dados (por exemplo, fluxos PDU) em um portador para executar manuseio QoS (por exemplo, descarte de pacotes) em uma base de fluxo por dados (por exemplo, em uma base por fluxo PDU). Por exemplo, o NR NB 3 pode associar um portador (por exemplo, portador NG3) configurado entre o NR NB 3 e uma função do plano do usuário no NG Core 5 com um portador de rádio, executar envio de pacote entre este portador (por exemplo, portador NG3) e o portador de rádio, e executar manuseio QoS (por exemplo, descarte de pacotes) por fluxo de dados (por exemplo, fluxo PDU) neste portador.

[0085] Observa-se que, quando a (e)LTE eNB 2 está conectada com o NG Core 5 através de uma interface NG2, um portador de acesso de rádio correspondendo a um Portador de Acesso de rádio LTE EPS (E-RAB) pode ser definido como um Portador de Acesso de rádio NG EPS (NE-RAB) e um portador correspondendo a um portador LTE EPS pode ser definido como um portador NG EPS (portador NEPS). O NE-RAB pode ser composto de um portador de rádio configurado entre o UE 1 e a LTE eNB 2 e um portador (por exemplo, portador NG3) configurado entre a LTE eNB 2 e uma função do plano do usuário (por exemplo, Edge GW ou CUNF) no NG Core 5. O portador NEPS pode ser composto do NE-RAB e de um portador da rede principal (por exemplo, portador NG9) configurado entre funções do plano do usuário no NG Core 5 (por exemplo, entre um Edge GW e um DN GW, ou entre uma CUNF e uma SUNF).

[0086] A LTE eNB 2 conectada com o sistema NG pode ser

configurada para distinguir entre fluxos de dados (por exemplo, fluxos PDU) em um NE-RAB para executar manuseio QoS (por exemplo, descarte de pacotes) em uma base por fluxo de dados (por exemplo, em uma base por fluxo PDU). Por exemplo, a LTE eNB 2 pode associar um portador (por exemplo, portador NG3) configurado entre a LTE eNB 2 e uma função do plano do usuário no NG Core 5 com um portador de rádio, executar envio de pacote entre este portador (por exemplo, portador NG3) e o portador de rádio, e executar manuseio QoS (por exemplo, descarte de pacotes) por fluxo de dados (por exemplo, fluxo PDU) neste portador.

[0087] Esta concretização proporciona um método para troca entre redes do UE 1 a partir de um Sistema LTE que não suporta fatiamento de rede para um Sistema NG que suporta fatiamento de rede. As Figuras 3A e 3B apresentam um exemplo de um procedimento para trocar entre redes o UE 1 a partir do Sistema LTE para o Sistema NG no exemplo de configuração da rede de rádio comunicação apresentada na Figura 1. A Figura 3A apresenta uma fase de preparação de troca entre redes e a Figura 3B apresenta a fase de execução de troca entre redes.

[0088] No procedimento apresentado nas Figuras 3A e 3B, a estação base fonte (isto é, a LTE eNB 2) inicia a troca entre redes por enviar uma mensagem de Troca entre Redes Requerida em uma interface (ou ponto de referência) entre a estação base fonte (isto é, LTE eNB 2) e a rede principal (isto é, o EPC 4). O procedimento apresentado nas Figuras 3A e 3B pode ser aprimoramento / evolução da "troca entre redes entre RATs no modo lu de E-UTRAN para UTRAN" na LTE. Alternativamente, o procedimento apresentado nas Figuras 3A e 3B pode ser aprimoramento / evolução da "troca entre redes baseada em S1" com a realocação MME na LTE.

[0089] Na Etapa 301, o UE 1 é conectado com a LTE eNB 2 e fica

em um estado conectado (isto é, RRC_Connected). O UE 1 recebe uma Configuração de Medição a partir da LTE eNB 2, executa medidas de célula vizinha e medidas da Tecnologia de Acesso de rádio entre Rádios (entre RATs) incluindo medições de células E-UTRAN (LTE) e de células NG-RAN de acordo com a configuração de medição recebida, e envia um relatório de medida para a LTE eNB 2. A configuração de medição está contida, por exemplo, na mensagem de Reconfiguração de Conexão RRC transmitida a partir do E-UTRAN para o UE.

[0090] Na Etapa 302, a LTE eNB2 determina executar a troca entre redes entre RATs para uma célula do NR NB 3 e envia uma mensagem de Troca Entre Redes Requerida para o nó de controle fonte (isto é, MME fonte) no EPC 4. Esta mensagem de Troca Entre Redes Requerida contém o elemento de informação (IE) de Tipo de Troca entre Redes indicando que é uma troca entre redes a partir da LTE para NR. Por exemplo, "LTEtoNR" é estabelecido no IE Tipo de Troca entre Redes. Adicionalmente ou alternativamente, esta mensagem de Troca entre Redes Requerida pode conter um elemento de informação (IE) Identificador de NR-NB Alvo. Esta mensagem de Troca entre Redes Requerida pode conter o IE Recipiente Transparente de Fonte para Alvo. Este IE Recipiente Transparente de Fonte para Alvo pode incluir informação de camada RRC (isto é, recipiente RRC) e adicionalmente pode incluir informação em relação a um portador (por exemplo, um E-RAB). A informação de camada RRC (isto é, recipiente RRC) inclui, por exemplo, pelo menos uma parte da Configuração de Recurso de Rádio na célula de serviço do UE 1 gerenciado pela LTE eNB 2, a qual é necessária para a configuração de recurso de rádio no NR NB 3.

[0091] Na Etapa 303, a MME fonte no EPC 4 determina que o tipo da troca entre redes é troca entre redes Entre RATs para NR (ou um

sistema NG), baseada no IE Tipo de Troca entre Redes ou no IE Identificador de NR-NB Alvo contido na mensagem de Troca Entre Redes Requerida recebida. A MME no EPC 4 seleciona o nó de controle alvo no NG Core 5. O nó de controle alvo é um nó possuindo pelo menos uma parte das funções da MME no EPC 4. A MME no EPC 4 envia uma mensagem de Solicitação de Envio de Realocação para o nó de controle alvo para iniciar um procedimento de alocação de recurso de troca entre redes. Esta mensagem de Solicitação de Realocação de Envio contém um Contexto de Gerenciamento de Mobilidade (MM) e todas as conexões PDN que estão ativas para o UE 1 no sistema fonte (isto é, o sistema LTE). Cada conexão PDN inclui uma APN associada e uma lista de Contextos de Portador EPS. O Contexto MM inclui informação sobre um contexto(s) de portador EPS e informação relacionada com segurança. Esta mensagem de Solicitação de Realocação de Envio pode adicionalmente incluir informação para identificar um ou mais fluxos de dados de serviço associados com cada contexto de portador EPS (por exemplo, gabaritos SDF, ou Gabaritos de Fluxo de Tráfego (TFTs)).

[0092] Na Etapa 304, o nó de controle alvo no NG Core 5 executa um procedimento para criar uma sessão sem portador. Especificamente, o nó de controle alvo determina que o nó de transferência de pacote (ou dispositivo de interconexão de redes) para o UE 1 precisa ser realocado e então seleciona um nó de transferência alvo (ou dispositivo de interconexão de redes) no NG Core 5. O nó de transferência alvo (ou dispositivo de interconexão de redes) é um nó possuindo pelo menos uma parte das funções de um S-GW no EPC 4. O nó de controle alvo envia uma mensagem de Solicitação Cria Sessão para o nó de transferência alvo (ou dispositivo de interconexão de redes). Esta mensagem de Solicitação Cria Sessão pode incluir informação para identificar um ou mais fluxos de dados de serviço

associados com cada contexto de portador EPS (por exemplo, gabaritos SDF, ou Gabaritos de Fluxo de Tráfego (TFTs)). Esta informação para identificar um ou mais fluxos de dados de serviço é derivada a partir da mensagem de Solicitação Envia Realocação, a qual foi enviada a partir da MME fonte no EPC 4 para o nó de controle alvo no NG Core 5. O nó de transferência alvo (ou dispositivo de interconexão de redes) aloca seus recursos locais e envia uma mensagem de Resposta Cria Sessão para o nó de controle alvo.

[0093] Observa-se que, quando o Sistema NG suporta uma transferência baseada em portador utilizando um portador por classe QoS e sessão por PDU, e quando a realocação do nó de transferência não é necessária, o nó de controle alvo no NG Core 5 pode executar um procedimento de modificação de portador na Etapa 304 ao invés do procedimento de criação de sessão.

[0094] Adicionalmente, na Etapa 304, o nó de controle alvo (por exemplo, CPF) no NG Core 5 determina (ou seleciona) uma fatia de rede com a qual o UE 1 é para ser conectado após a troca entre redes. Em um exemplo, o nó de controle alvo (por exemplo, CPF) no NG Core 5 pode selecionar uma fatia de rede para o UE 1 baseado na QoS necessária para o portador (portadores) EPS ou as SDF(s) do UE 1. Adicionalmente ou alternativamente, a mensagem de Solicitação de Envio de Realocação (Etapa 303) enviada pela MME fonte no EPC 4 pode adicionalmente conter a informação de assistência de fatia de rede. A informação de assistência de fatia de rede ajuda ao nó de controle alvo a selecionar, configurar, ou a autorizar uma fatia de rede. A MME fonte no EPC 4 pode receber pelo menos uma parte da informação de assistência de fatia de rede a partir do UE 1 e enviar a mesma para o nó de controle alvo no NG Core 5. O nó de controle alvo no NG Core 5 pode executar a criação da instância de fatia de rede selecionada.

[0095] A informação de assistência de fatia de rede pode indicar, por exemplo: qualquer uma ou qualquer combinação de: um tipo do UE 1 (por exemplo, Tipo de Dispositivo ou Categoria do UE); um propósito de acesso pelo UE 1 (por exemplo, Tipo de Utilização do UE); um tipo de um serviço que o UE 1 deseja (por exemplo, Tipo de Serviço Solicitado / Preferido ou Descritor Multidimensional (MDD)); informação de fatia selecionada pelo UE 1 (por exemplo, Tipo de Fatia Selecionada, Identidade (ID) da Fatia Selecionada, ou ID da Função de Rede (NF) Selecionada); informação de fatia para a qual o UE 1 foi anteriormente autorizado (por exemplo, Tipo de Fatia Autorizada, ID da Fatia Autorizada, ou ID da NF Autorizada); e latência aceitável do UE 1 (por exemplo, Latência Permitida ou Latência Tolerável). O Tipo de Serviço pode indicar, por exemplo, um tipo de Caso de Uso, tal como comunicação de banda larga (por exemplo, Banda Larga Móvel aprimorada: eMBB), comunicação altamente confiável / de baixa latência (por exemplo, Comunicação Ultra Confiável e de Baixa Latência: URLLC), comunicação M2M com um grande número de conexões (por exemplo, Comunicação do Tipo Máquina Massiva: mMTC), ou um tipo similar à mesma. O ID da Fatia pode indicar, por exemplo, qualquer um ou qualquer combinação dentre: informação de instância da fatia (por exemplo, ID da Instância da Fatia de Rede (NSI); ID da Rede Principal Dedicada (DCN); e ID da informação de nome de domínio de rede (por exemplo, Nome de Rede de Domínio (DNN)). O ID da NF pode indicar, por exemplo, um identificador (identificadores) de qualquer um ou de qualquer combinação de: uma função comum da rede (por exemplo, NF Comum (CNF)); uma função comum do plano de controle (por exemplo, NF do plano de Controle Comum (CCNF)); uma função comum do plano do usuário (por exemplo, NF do plano do Usuário Comum (CUNF)); e um dispositivo de interconexão de redes de dados (por exemplo, Dispositivo de

Interconexão de redes da Rede de Dados (DN GW)).

[0096] Na Etapa 305, o nó de controle alvo no NG Core 5 envia uma mensagem de Solicitação de Troca Entre Redes NR para o NR NB alvo 3. A mensagem de Solicitação de Troca Entre Redes NR contém Informação de Fatia. Esta informação de fatia inclui, por exemplo, informação sobre pelo menos uma dentre: uma fatia de rede que está incluída no NG Core 5 e com a qual o UE 1 vai ser conectado (ou com a qual o UE 1 é para ser conectado) após a troca entre redes; uma fatia de rede que está incluída no NG Core 5 e com a qual o UE 1 tem permissão de se conectar; e uma fatia de rede que está incluída no NG Core 5 e com a qual o UE 1 pode ser conectar.

[0097] Especificamente, a informação de fatia pode incluir informação de identificação da fatia determinada (ou selecionada) (isto é, fatia de Rede: NS), informação de identificação de um nó da rede (NF), ou informação de tipo da fatia, ou qualquer combinação das mesmas. A informação de identificação de fatia pode ser, por exemplo, um ID de Fatia um NSID, um MMD, um ID da DCN, ou um DNN, ou qualquer combinação dos mesmos. A informação de identificação do nó de rede pode incluir, por exemplo, um ID do NF, um IF da CNF, um ID da CCNF, um ID da NF do plano de Controle específico da Fatia (SCNF), um ID da CUNF, um ID da NF do plano do Usuário específica da Fatia (SUNF), um ID da UPF, ou um ID do DN GW, ou qualquer combinação dos mesmos. A informação do tipo de fatia pode incluir, por exemplo, um Tipo de Fatia indicando qualquer um ou qualquer combinação de um Tipo de Serviço, uma Categoria de Serviço, e um Caso e Uso. Adicionalmente ou alternativamente, a informação de tipo de fatia Poe incluir um ID de Locatário indicando um Caso de Uso ou um contrato de assinatura (um Grupo de Subscrição, por exemplo, um UE doméstico ou um UE itinerante). A informação de tipo de fatia pode incluir um MMD que inclui um Tipo de Fatia e um ID de Locatário como

seus elementos. Observe que o conteúdo a informação de fatia descrita acima pode ser designado por fatia de rede. Por consequência, quando o UE 1 é para ser conectado simultaneamente com várias fatias de rede, a informação de fatia pode incluir vários conjuntos de itens de informação correspondendo às várias fatias de rede com as quais o UE 1 é para ser conectado.

[0098] A informação de fatia adicionalmente pode incluir uma Classe de Mobilidade ou uma Classe de Sessão, ou ambas. A Classe de Mobilidade pode indicar um dos níveis preferidos de mobilidade (por exemplo, alta mobilidade, baixa mobilidade, e sem mobilidade). Por exemplo, a alta mobilidade significa que uma área geográfica na qual uma fatia de rede suporta mobilidade para o UE 1 (ou permite mobilidade para o UE 1) é maior do que esta da baixa mobilidade, e um nível requerido para continuidade de serviços (ou sessões PDU) durante a troca entre redes é mais elevado. A sem mobilidade significa que uma fatia de rede suporta mobilidade para o UE 1 (ou permite mobilidade para o UE 1) somente em uma área geográfica muito limitada. A Classe de Mobilidade pode ser designada por UE e pode ser designada por fatia de rede. A Classe Sessão pode indicar um dos tipos de sessão predefinidos (por exemplo, Sessão antes da configuração, Sessão após a configuração, e Nenhuma sessão PDU). Por exemplo, de modo a manter serviços (ou sessões PDU) durante a mobilidade como no caso de troca entre redes existentes, a Sessão antes da configuração pode indicar que uma sessão PDU precisa ser estabelecida antes que o UE complete o movimento para o alvo (isto é, uma célula, um feixe, etc.). Em contraste, a Sessão após a configuração pode indicar que uma sessão PDU pode ser estabelecida após o UE ter se movido para o alvo. A Classe de Sessão pode ser designada por sessão PDU. A Classe Mobilidade e a Classe Sessão podem estar contidas no Tipo de Fatia. Em outras palavras, o Tipo de

fatia pode conter vários atributos incluindo a Classe Mobilidade e a Classe Sessão.

[0099] A informação de fatia pode incluir pelo menos uma parte da informação de assistência de fatia de rede. Ou seja, na Etapa 305, o nó de controle alvo no NG Core 5 pode incluir pelo menos uma parte da informação de assistência de fatia de rede, a qual foi recebida a partir da MME fonte no EPC 4, na informação de fatia contida na mensagem de Solicitação de Troca Entre Redes NR e enviar a mesma para o NR NB 3 alvo.

[00100] Adicionalmente, a mensagem de Solicitação de Troca Entre Redes NR na Etapa 305 pode conter Informação de Fluxo. A Informação de Fluxo refere-se a pelo menos uma sessão (isto é, sessão (sessões) PDU) estabelecida na rede sem portador (isto é, o sistema NG) para transferir pelo menos um fluxo de pacote (isto é, fluxo(s) PDU) do UE 1. Para cada fluxo de pacote (isto é, fluxo PDU) do UE 1, a informação de fluxo inclui um identificador de fluxo (por exemplo, ID de fluxo PDU), um endereço de um nó de transferência no NG Core 5 (por exemplo, Endereço de Camada de Transporte) e um Identificador de Ponto Final de Sessão (SEID) de enlace reverso (UL), e também inclui um ou parâmetro(s) de QoS de fluxo. O identificador de ponto final de sessão (SEID) pode ser, por exemplo, um Identificador e Ponto Final de Túnel (TEID) ou um identificador de função (nó) de rede (ID do NF). O TEID pode ser, por exemplo, um GTP-TEID ou um GRE-TEID.

[00101] A informação de fluxo pode adicionalmente indicar mapeamento entre portadores EPS para o UE 1 e fluxos PDU. Por exemplo, a informação de fluxo pode indicar um ou mais SDFs mapeados para cada portador EPS do UE 1 e um identificador de fluxo (por exemplo, ID de fluxo PDU) designado para cada um destes um ou mais SDFs. A informação de fluxo adicionalmente pode incluir

informação de prioridade (por exemplo, indicador de prioridade), informação de tipo de fluxo (por exemplo, indicador de tipo de fluxo), ou uma Classe de Fluxo. A informação de prioridade pode indicar, por exemplo, uma ordem de prioridade relativa entre os vários fluxos ou uma ordem de prioridade absoluta de cada fluxo. A informação de tipo de fluxo pode indicar, por exemplo, qual Caso de Uso ou a qual serviço o fluxo corresponde. Adicionalmente, a classe de fluxo pode indicar, por exemplo, um dos tipos de fluxo preferidos (por exemplo, sem perda, tolerante a atraso, sensível ao atraso, e de missão crítica). A informação de fluxo pode incluir a Classe Mobilidade ou a Classe Sessão ou ambas, descritas acima.

[00102] Como já descrito, o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 pode ser configurado para suportar uma transferência baseada em portador utilizando um portador por classe QoS e por sessão PDU, ou pode ser configurado para distinguir entre fluxos de dados (por exemplo, fluxos PDU) no portador para executar manuseio QoS (por exemplo, descarte de pacotes) em uma base por fluxo de dados (por exemplo, em uma base por fluxo PDU). Por exemplo, o NR NB 3 pode associar um portador (por exemplo, portador NG3) configurado entre o NR NB 3 e uma função do plano do usuário no NG Core 5 com um portador de rádio, executar envio e pacote entre este portador (por exemplo, portador NG3) e o portador de rádio, e executar manuseio QoS (por exemplo, descarte de pacotes) por fluxo de dados (por exemplo, fluxo PDU) neste portador.

[00103] Neste caso, a informação de fluxo descrita acima pode indicar uma associação entre um portador para o UE 1 (por exemplo, NG RAB ou portador NG3) e um ou mais fluxos de pacote (isto é, fluxo(s) PDU) para o UE 1 transferidos através deste portador. Em outras palavras, o nó de controle (por exemplo, CPF) no NG Core 5 pode enviar a informação de fluxo para o NR NB 3 para notificar o NR

NB 3 sobre uma associação entre um portador para o UE 1 (por exemplo, portador NG RAB ou NG3) e um ou mais fluxos de pacote (isto é, fluxo(s) PDU) para o UE 1 transferidos através deste portador. O NR NB 3 pode receber a informação de fluxo a partir do nó de controle no NG Core 5 e então, de acordo com a informação de fluxo recebida, executar manuseio QoS (por exemplo, descarte de pacotes) por fluxo de dados (por exemplo, fluxo PDU) no portador (por exemplo, portador NG3) configurado entre o NR NB 3 e a função do plano do usuário no NG Core 5.

[00104] O NR NB 3 alvo pode executar controle de admissão baseada na mensagem de Solicitação de Troca Entre Redes NR contendo a informação de fatia. Por exemplo, o NR NB 3 alvo pode determinar se aceita um portador ou um fluxo em uma base por portador ou em uma base por fluxo. Adicionalmente ou alternativamente, o NR NB 3 alvo pode executar, baseado na informação de fatia, controle de admissão por fatia de rede com a qual o UE 1 é para ser conectado. Neste processo, o NR NB 3 pode determinar se ele pode aceitar cada fatia de rede. Quando existe uma fatia de rede que o NR NB 3 não pode aceitar (ou não aceita), a NR NB 3 pode mapear esta fatia de rede para uma fatia de rede específica (por exemplo, fatia de rede preestabelecida) ou conectar esta fatia de rede com uma NF específica (por exemplo, CUPF). Alternativamente, o NR NB 3 também determina que ele falhou em aceitar esta fatia de rede.

[00105] Na Etapa 306, ao receber a mensagem de Solicitação de Troca Entre Redes NR contendo a informação de fatia, o NR NB 3 alvo cria um contexto de UE e aloca recursos. O NR NB 3 alvo adicionalmente cria, baseado na informação de fatia (ou deriva, a partir da informação de fatia), informação de configuração de recurso de rádio (por exemplo, parâmetros de rádio) necessária para o UE 1

estabelecer uma conexão de rádio (por exemplo, conexão RRC ou portador de rádio) associada com o Sistema NG que suporta fatiamento de rede. A informação de configuração de recurso de rádio pode incluir pelo menos um parâmetro incluído na informação de fatia.

[00106] A informação de configuração de recurso de rádio derivada a partir da informação de fatia pode incluir um ou parâmetro(s) de rádio (ou RAN) por fatia de rede (ou por caso de uso). Os casos de uso incluem, por exemplo, uma banda móvel aprimorada (eMBB), comunicações do tipo máquina massiva (mMTC), e comunicações Ultra Confiáveis e de baixa latência (URLLC). O parâmetro(s) de rádio por fatia de rede (ou por caso de uso) podem ser parâmetros fundamentais de canal físico ou configurações fundamentais de camada 2 / camada 3 (L2 / L3). Os parâmetros fundamentais de canal físico podem incluir, por exemplo, uma estrutura de quadro / subquadro, uma duração de Intervalo de Tempo de Transmissão (TTI), espaçamento de subportador, e um recurso de Canal Físico de Acesso Aleatório (PRACH). O recurso PRACH pode ser qualquer um ou ambos dentre recursos de índice de preâmbulo e de tempo / frequência. As configurações fundamentais L2 / L3 podem incluir, por exemplo, um padrão de quadro / subquadro e configurações de subcamadas de protocolo L2 (configuração L2, por exemplo, configuração PDCP, configuração RLC, ou configuração MAC).

[00107] Adicionalmente ou alternativamente, na sinalização da camada RRC para especificar (ou indicar) a informação de configuração de recurso de rádio derivada a partir da informação de fatia, pelo menos um dentre uma estrutura de mensagem, um formato para um elemento de informação (IE), um valor de parâmetro, e objetos a serem codificados e decodificados de acordo com a ASN.1 (Notação de Sintaxe Abstrata 1) que define que estruturas de informação podem ser diferentes por fatia.

[00108] Então, o NR NB 3 alvo envia uma mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Troca Entre Redes NR contendo um Recipiente Transparente de Alvo para Fonte para o nó de controle alvo. Esse Recipiente Transparente de Alvo para Fonte contém a informação e configuração de recurso de rádio (por exemplo, parâmetros de rádio) criada pelo NR NB 3 alvo. Como descrito posteriormente, este Recipiente Transparente de Alvo para Fonte é enviado através das redes principais (isto é, o EPC 4 e o NG Core 5) para a LTE eNB fonte.

[00109] Adicionalmente, na Etapa 306, quando criando o contexto de UE e a informação de configuração de recurso de rádio, o NR NB 3 alvo pode considerar a informação de fluxo contida na mensagem de Solicitação de Troca Entre Redes NR. Especificamente, o NR NB 3 alvo pode criar, baseado na mensagem de Solicitação de Troca Entre Redes NR contendo a informação de fluxo, um contexto de UE incluindo informação sobre um fluxo de pacote (isto é, fluxo(s) PDU) e um contexto de segurança. Adicionalmente, o NR NB 3 alvo pode criar, baseado na informação de fluxo (ou derivar a partir da informação de fluxo), a informação de configuração de recurso de rádio necessária para o UE 1 estabelecer uma conexão de rádio (por exemplo, conexão RRC ou portador de rádio) associada com a rede sem portador (isto é, o Sistema NG). Esta informação de configuração de recurso de rádio pode incluir pelo menos um parâmetro incluído na informação de fluxo. Esta informação de configuração de recurso de rádio pode incluir informação do sistema (por exemplo, Bloco de Informação do Sistema: SIB) em relação a uma célula (ou a uma área de mobilidade ou a uma área de cobertura) do NR NB 3 alvo, uma configuração de recurso de rádio comum para UEs (por exemplo, Configuração de Recurso Comum), ou uma configuração de recurso de rádio dedicada do UE (por exemplo, Configuração de Recurso

Dedicada). A informação de configuração de recurso de rádio pode adicionalmente incluir informação indicando mapeamento entre um portador (por exemplo, portador EPS ou Portador de Rádio de Dados (DRB)) em uma célula da LTE eNB fonte 2 e um fluxo (por exemplo, fluxo PDU) a ser estabelecido em uma célula do NR NB 3 alvo.

[00110] Na Etapa 307, o nó de controle alvo no NG Core 5 envia uma mensagem de Resposta de Envio Realocação contendo o Recipiente Transparente de Alvo para Fonte para a MME fonte no EPC 4. A mensagem de Resposta de Envio Realocação pode adicionalmente incluir endereços e um TEID designado para envio de dados de enlace direto. Quando o envio de enlace direto indireto é utilizado, estes endereços e o TEID podem ser endereços e um TEID para o S-GW no EPC 4. Quando envio de enlace direto de forma direta é utilizado, estes endereços e o TEID podem ser endereços e um TEID para o NR NB 3 alvo.

[00111] Na Etapa 308, a MME fonte envia uma mensagem de Comando de Troca entre Redes contendo o Recipiente Transparente de Alvo para Fonte para a LTE eNB fonte 2. A mensagem de Comando de Troca entre Redes adicionalmente pode conter uma lista de portadores que são sujeitos ao envio de dados de enlace direto (por exemplo, portadores sujeitos à lista de envio de dados). O IE de "Portadores Sujeitos à Lista de Envio e Dados" inclui, por exemplo, um endereço(s) e um TEID(s) para envio de dados de tráfego do usuário, e um identificador (identificadores) de um fluxo(s) (por exemplo, fluxo(s) PDU que é sujeito ao envio de dados. A LTE eNB fonte 2 inicia o envio de dados para o portador (portadores) ou para o fluxo(s) (por exemplo, fluxo(s) PDU) designados pelo IE de "Portadores Sujeitos à Lista de Envio de Dados".

[00112] Na Etapa 309, a LTE eNB fonte 2 envia uma mensagem de Controle de Recurso de Rádio (RRC) contendo a mensagem de

Comando de Troca entre Redes para o UE 1. Esta mensagem de Comando de Troca entre Redes inclui um recipiente transparente contendo a informação de configuração de recurso de rádio que foi configurada pelo NR NB alvo 3 na fase de preparação. Esta mensagem RRC pode ser, por exemplo, uma mensagem de comando de Mobilidade a partir do EUTRA ou uma mensagem e Reconfiguração de Conexão RRC.

[00113] Na Etapa 310, ao receber a mensagem RRC contendo a mensagem de Comando de Troca entre Redes, o UE 1 se move para a RAN alvo (isto é, NG RAN) e executa troca entre redes de acordo com a informação de configuração de recurso de rádio proporcionada pela mensagem de Comando de Troca entre Redes. Ou seja, o UE 1 estabelece uma conexão de rádio com o NR NB alvo 3 associada com o Sistema NG. Na Etapa 311, o UE 1 envia uma Confirmação de Troca entre Redes para a mensagem NR para o NR NB alvo 3 após ele ter sincronizado com sucesso com a célula alvo. A mensagem na Etapa 311 pode ser uma mensagem de Reconfiguração de Conexão NR RRC Completa.

[00114] Na Etapa 312, quando o UE 1 tiver acessado com sucesso o NR NB alvo 3, o NR NB alvo 3 informa para o nó de controle alvo no NG Core 5 sobre isto por enviar uma mensagem de Notificação de Troca entre Redes NR.

[00115] Na Etapa 313, o nó de controle alvo no NG Core 5 reconhece que o UE 1 chegou no lado alvo e informa à MME fonte no EPC 4 sobre isso por enviar uma mensagem de Envia Notificação de Realocação Completa. A MME fonte envia uma mensagem de Envia Reconhecimento de Realocação Completa para o nó de controle alvo.

[00116] Na Etapa 314, o nó de controle alvo no NG Core 5 executa um procedimento de modificação de fluxo e desse modo completa o procedimento de troca entre redes Entre RATs. Por exemplo, o nó de

controle alvo pode enviar uma mensagem de Solicitação de Modificação de Fluxo por sessão (isto é, por sessão PDU) para um nó de transferência no NG Core 5. Esta mensagem de Solicitação de Modificação de Fluxo pode conter um identificador de fluxo (por exemplo, ID de fluxo PDU), e também contém um endereço e um identificador de ponto final de sessão de enlace direto (DL) do NR NB alvo 3. O identificador de ponto final de sessão (SEID) pode ser, por exemplo, um Identificador de Ponto Final de Túnel (TEID). O nó de transferência no NG Core 5 pode se comunicar com o nó de borda (isto em, eP-GW) no EPC 4 para notificar o nó de borda (isto é, (e)P-GW) no EPC 4 sobre a realocação do nó de transferência ou sobre a alteração do tipo de RAT devido à HO entre RATs. Especificamente, o nó de transferência no NG Core 5 pode enviar uma mensagem de Solicitação de Modificação de Portador por sessão (isto é, por conexão PDN) para o nó de borda no EPC 4. O nó de borda no EPC 4 pode enviar uma mensagem de Resposta de Modificação de Portador para o nó de transferência no NG Core 5. O nó de transferência no NG Core 5 pode enviar uma mensagem de Resposta de Modificação de Fluxo para o nó de controle alvo.

[00117] Após a troca entre redes estar completa de acordo com o procedimento apresentado nas Figuras 3A e 3B, os caminhos apresentados abaixo podem ser utilizados para a transferência de dados para o EU 1. Quando o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 suporta uma transferência baseada em portador no NG Core 5 e um portador (por exemplo, portador NG EPS) é utilizado para o UE 1 após a troca entre redes, tanto o caminho de enlace reverso como o caminho de enlace direto podem incluir, por exemplo, um caminho (por exemplo, túnel GTP ou túnel GRE) entre o S/P-GE fonte (ou antigo) e a função do plano do usuário alvo (ou nova) (por exemplo, CUNF) no NG Core 5. Especificamente, o S/P-GW pode

transferir dados de enlace direto para a Função do Plano do Usuário (por exemplo, a CUNF) no NG Core 5, enquanto a Função do Plano do Usuário (por exemplo, a CUNF) no NG Core 5 pode transferir dados de enlace direto para o S/P-GW.

[00118] Em contraste, quando um portador (por exemplo, portador NG-EPS) não é utilizado para o UE 1 após a troca entre redes, por exemplo, a CUNF pode retransmitir entre o S/P-GW fonte (ou antigo) e a Função do Plano do Usuário alvo (ou Nova) (por exemplo, SUNF possuindo a função de Fatiamento de rede). Especificamente, o S/P-GW pode transferir dados de enlace direto para a CUNF no NG Core 5 e então a CUNF pode transferir dados de enlace direto para outra UNF possuindo funções de controle de fluxo por fluxo. Alternativamente, a transferência de dados pode ser executada diretamente entre o S/P-GW e a SUNF sem percorrer a CUNF. Os caminhos de transferência de dados descritos acima após a troca entre redes também podem ser utilizados em outros procedimentos de troca entre redes descritos abaixo.

[00119] As Figuras 4A e 4B apresentam um exemplo de um procedimento para fazer troca entre redes do UE 1 a partir do Sistema LTE para o Sistema NG no exemplo de configuração da rede de rádio comunicação apresentado na Figura 2. A Figura 4A apresenta a fase de preparação de troca entre redes e a Figura 4B apresenta a fase de execução de troca entre redes.

[00120] Similarmente ao procedimento apresentado nas Figuras 3A e 3B, no procedimento apresentado nas Figuras 4A e 4B, a estação base fonte (isto é, LTE eNB 2) inicia a troca entre redes por enviar uma mensagem de Troca entre Redes Requerida em uma interface entre a estação base fonte (isto é, LTE eNB 2) e a rede principal (isto é, NG Core 5). De forma similar ao procedimento apresentado nas Figuras 3A e 3B, o procedimento apresentado nas Figuras 4A e 4B

podem ser aprimoramento / evolução da "Troca entre Redes Entre RATs no modo lu E-UTRAN para UTRAN" na LTE, pode ser aprimoramento / evolução da "Troca entre Redes baseada em S1" com realocação MME na LTE.

[00121] Os processos nas etapas 401 e 402 na Figura 4A são similares a estes nas Etapas 301 e 302 da Figura 3A. Entretanto, na etapa 402, a LTE eNB 2 envia uma mensagem de Troca entre Redes Requerida para o NG Core 5. Como já descrito no exemplo de configuração de rede na Figura 2, o E-UTRAN incluindo a LTE eNB 2 e a NG RAN incluindo o NR NB 3 podem ser conectados com a mesma fatia de rede. Nesta implementação, a troca entre redes do UE 1 a partir da LTE eNB 2 para o NR NB 3 é realizada por sinalização entre um ou mais nós de controle lógicos (isto é, funções do plano de controle) e um ou mais nós de transferência lógicos (isto é, funções do plano do usuário) criados dentro da mesma fatia de rede. Nesta implementação, a mensagem de Troca entre Redes Requerida na Etapa 403 pode ser enviada para um novo nó de controle ou nó de controle aprimorado correspondendo à MME.

[00122] Alternativamente, o E-UTRAN incluindo a LTE eNB 2 e a NG RAN incluindo o NR NB 3 podem ser conectados com diferentes fatias de rede. Nesta implementação, a troca entre redes do UE 1 a partir da LTE eNB 2 para o NR NB 3 é realizada pela comunicação entre fatias entre uma instância de fatia de rede correspondendo a um EPC com o qual a LTE eNB 2 está conectada e uma instância de fatia de rede correspondendo a um NG Core puro com a qual o NR NB 3 está conectado. Nesta implementação, a mensagem de Troca entre Redes Requerida na Etapa 402 pode ser enviada para uma MME na instância de fatia de rede com a qual a LTE eNB 2 está conectada.

[00123] Os processos nas etapas 403 até 405 na Figura 4A são similares a estes nas Etapas 303 até 307 na Figura 3A. No

procedimento apresentado na Figura 4A, a ilustração das Etapas 303 e 307 apresentadas na Figura 3A é omitida. Os processos correspondendo a estas nas Etapas 303 e 307 são executados dentro do NG Core 5.

[00124] Os processos nas etapas 406 até 411 na Figura 4B são similares a estes nas Etapas 308 até 314 na Figura 3B. No procedimento apresentado na Figura 4B, a ilustração da Etapa 313 apresentada na Figura 3B é omitida. Os processos correspondendo a estes na Etapa 313 são executados dentro do NG Core 5.

[00125] A Figura 5 é um fluxograma apresentando um processo 500 que é um exemplo de um método executado por uma rede principal. Esta rede principal corresponde ao EPC 4 e à NG Core 5 apresentada na Figura 1, ou à NG Core 5 apresentada na Figura 2. Na Etapa 501, a rede principal recebe a partir da LTE eNB fonte 2 uma mensagem de Troca entre Redes Requerida para iniciar troca entre redes do UE 1 a partir do Sistema LTE para o Sistema NG. A Etapa 501 corresponde à Etapa 302 na Figura 3A ou à Etapa 402 na Figura 4A.

[00126] Na Etapa 502, a rede principal envia, para o NR NB alvo 3, uma mensagem de Solicitação de Troca entre rede (NR) contendo a informação de fatia sobre uma fatia de rede que está incluída no NG Core 5 e com a qual o UE 1 é para ser conectado após a troca entre redes. A etapa 502 corresponde à Etapa 305 na Figura 3A ou à Etapa 404 na Figura 4A.

[00127] Na Etapa 503, a rede principal recebe uma mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Troca entre Redes (NR) contendo um Recipiente Transparente de Alvo para Fonte a partir do NR NB alvo 3. Este Recipiente Transparente de Alvo para Fonte contém informação de configuração de recurso de rádio (por exemplo, parâmetros de rádio) necessária para o UE 1 estabelecer uma conexão de rádio associada com o Sistema NG. A etapa 503

corresponde à Etapa 306 na Figura 3A ou à Etapa 405 na Figura 4A.

[00128] Na Etapa 504, a rede principal envia uma mensagem de Comando de Troca entre Redes contendo o Recipiente Transparente de Alvo para Fonte para a LTE eNB fonte 2. A Etapa 504 corresponde à Etapa 308 na Figura 3B ou à Etapa 406 na Figura 4B.

[00129] A Figura 6 é um fluxograma apresentando um processo 600 que é um exemplo de um método executado pelo NR NB alvo 3. Na Etapa 601, o NR NB alvo 3 recebe, a partir da rede principal (isto é, NG Core 5), uma mensagem de Solicitação de Troca entre Redes (NZR) contendo informação de fatia sobre a fatia de rede que está incluída no NG Core 5 e com a qual o UE 1 é para ser conectado após a troca entre redes. A Etapa 601 corresponde à Etapa 305 na Figura 3A ou à Etapa 404 na Figura 4A.

[00130] Na Etapa 602, o NR NB alvo 3 envia uma mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Troca entre Redes (NR) contendo um Recipiente Transparente de Alvo para Fonte para a rede principal. Este Recipiente Transparente de Alvo para Fonte contém informação de configuração de recurso de rádio (por exemplo, parâmetros de rádio) necessária para o UE 1 estabelecer uma conexão de rádio associada com o Sistema NG. A Etapa 602 corresponde à Etapa 306 na Figura 3A ou à Etapa 405 na Figura 4A.

[00131] Na Etapa 603, o NR NB alvo 3 estabelece uma conexão de rádio associada com o Sistema NG para o UE 1 baseada na informação de configuração de recurso de rádio. A Etapa 603 corresponde à Etapa 310 na Figura 3B ou à Etapa 408 na Figura 4B.

[00132] A Figura 7 é um fluxograma apresentando um processo 700 que é um exemplo de um método executado pela LTE eNB fonte 2. Na Etapa 701, a LTE eNB fonte 2 envia, para a rede principal (isto é, EPC 4 ou NG Core 5), uma mensagem de Troca entre Redes Requerida para iniciar a troca entre redes do UE 1 a partir do Sistema LTE para o

Sistema NG. A Etapa 701 corresponde à Etapa 302 na Figura 3A ou à Etapa 402 na Figura 4A.

[00133] Na Etapa 702, a LTE eNB fonte 2 recebe uma mensagem de Comando de Troca entre Redes contendo um Recipiente Transparente de Alvo para Fonte a partir da rede principal. Este Recipiente Transparente de Alvo para fonte contém informação de configuração de recurso de rádio necessária para o UE 1 estabelecer uma conexão de rádio associada com o Sistema NG que suporta fatiamento de rede. A Etapa 702 corresponde à Etapa 308 na Figura 3B ou à Etapa 406 na Figura 4B.

[00134] Na Etapa 703, a LTE eNB fonte 2 envia para o UE 1 uma mensagem de comando de mobilidade (por exemplo, mensagem de Comando de Troca entre Redes) que contém a informação de configuração de recurso de rádio e indica troca entre redes para uma rede sem portador. A Etapa 703 corresponde à Etapa 309 na Figura 3B ou à Etapa 407 na Figura 4B.

[00135] A Figura 8 é um fluxograma apresentando um processo 800 que é um exemplo de um método executado pelo UE 1. Na Etapa 801, o UE 1 recebe uma mensagem de comando de mobilidade (por exemplo, mensagem de Comando de Troca entre Redes) a partir da LTE eNB fonte 2. Esta mensagem de comando de mobilidade contém informação de configuração de recurso de rádio necessária para o UE 1 estabelecer uma conexão de rádio associada com o Sistema NG. A Etapa 801 corresponde à Etapa 309 na Figura 3B ou à Etapa 407 na Figura 4B.

[00136] Na Etapa 802, o UE 1 estabelece uma conexão de rádio com o NR NB alvo 3 associado com o Sistema NG por utilizar a informação de configuração de recurso de rádio. A Etapa 802 corresponde à Etapa 310 na Figura 3B ou à Etapa 408 na Figura 4B.

[00137] Nesta concretização, a rede pode ser configurada para

permitir que o UE 1 saiba antecipadamente se a célula alvo de troca entre redes (isto é, célula NR) suporta fatiamento de rede. Por exemplo, o NR NB 3 pode difundir informação de sistema (por exemplo, Bloco de Informação de Sistema Tipo-x: SIBx, por exemplo, $x = 1$) incluindo informação de suporte de fatiamento de rede que explicitamente ou implicitamente indica que o fatiamento de rede é suportado na célula NR (ou que é possível se conectar com o NG Core capaz de proporcionar fatiamento de rede). Para indicar uma fatia de rede suportada, a informação de suporte de fatiamento de rede explicitamente transmitida pode adicionalmente incluir um tipo de um serviço suportado (por exemplo, Tipo de Serviço Suportado) ou um tipo de fatia suportada (por exemplo, Tipo de Fatia Suportada). Em contraste, a informação de suporte de fatiamento de rede implicitamente transmitida pode incluir informação em relação a uma configuração de recurso de rádio diferente por fatia de rede. O UE 1 pode saber que o fatiamento de rede é suportado na célula quando da detecção de que pelo menos uma parte da configuração de recurso de rádio recebida é designada por fatia de rede. Esta informação em relação a uma configuração de recurso de rádio pode incluir informação de configuração sobre recursos físicos, ou informação de configuração do sistema, ou ambas. A informação de configuração sobre recursos físicos pode indicar pelo menos um dentre um código, uma hora, uma frequência, e uma sequência (grupo) de preâmbulo RACH. A informação de configuração de sistema pode indicar pelo menos um dentre o espaçamento de subportador, taxa de amostragem, uma TTI, e um tipo de formato de subquadro / quadro. A informação de suporte de fatiamento de rede pode ser transmitida como informação de camada NAS ou pode ser transmitida como informação de camada AS. No primeiro caso, a camada a camada AS (isto é, RRC) do UE 1 recebe esta informação e transfere a mesma

para a camada NAS.

[00138] O procedimento detalhado de troca entre redes a partir do Sistema LTE para o Sistema NG de acordo com esta concretização não está limitado aos exemplos específicos descritos acima. Por exemplo, os nomes de mensagens no procedimento de troca entre redes não estão limitados a estes apresentados nos vários exemplos descritos acima. Nos vários exemplos descritos acima do procedimento de troca entre redes, a ordem de mensagens pode ser alterada e algumas das mesmas podem ser omitidas. Adicionalmente, elas podem incluir uma ou mais mensagens adicionais.

[00139] Como entendido a partir da descrição acima, o procedimento de troca entre redes a partir do Sistema LTE que não suporta fatiamento de rede para o Sistema NG que suporta fatiamento de rede de acordo com esta concretização inclui as seguintes etapas: Ou seja, o NR NB alvo 3 recebe, a partir do NG Core 5, informação de fatia sobre uma fatia de rede com a qual o UE 1 é para ser conectado. Ao receber a informação de fatia, o NR NB alvo 3 cria a informação de configuração de recurso de rádio a ser utilizada pelo UE 1 no Sistema NG (isto é, NR NB 3) após a troca entre redes, e transmite a informação de configuração de recurso de rádio criada para o UE 1 através do Sistema LTE (isto é, LTE eNB 2). Deste modo, o UE 1 utiliza a informação de configuração de recurso de rádio criada pelo NR NB alvo 3 baseado na informação de fatia, desse modo apropriadamente configurando qualquer uma ou ambas dentre a camada AS e a camada NAS da RAT alvo que está associada com o Sistema NG suportando fatiamento de rede.

Segunda Concretização

[00140] Esta concretização proporciona um exemplo modificado do método para fazer troca entre redes do UE 1 a partir do Sistema LTE para o Sistema NG de acordo com a primeira concretização. A Figura

9 apresenta um exemplo de um procedimento para fazer a troca entre redes do UE 1 a partir do Sistema LTE para o Sistema NG no exemplo de configuração da rede de rádio comunicação apresentada na Figura 1. O procedimento de troca entre redes apresentado na Figura 9 proporciona detalhes e modificações para o procedimento de troca entre redes apresentado nas Figuras 3A e 3B. Especificamente, a Figura 9 apresenta uma configuração dentro do NG Core 5 e uma seleção de uma fatia de rede executada pelo NG Core 5 de uma maneira concreta.

[00141] O NG Core 5 apresentado na Figura 9 inclui Funções de Rede Comuns (NFs) 51, funções de rede para uma fatia de rede A (NFs para a fatia A) 52, funções de rede para uma fatia de rede B (NFs para a fatia B) 53, e um Servidor Doméstico do Assinante (HSS) 54.

[00142] Observa-se que cada elemento de rede (isto é, NF) é um componente de uma fatia de rede. Cada fatia de rede é composta de funções de rede (NFs) necessárias para proporcionar serviços de telecomunicação e capacidades de rede requeridas. Cada elemento de rede (NF) é uma função de processamento em uma rede e define o comportamento funcional e as interfaces. Cada elemento de rede pode ser implementado como um elemento de rede no hardware dedicado, como uma instância de software executando no hardware dedicado, ou como uma função virtualizada instanciada em uma plataforma apropriada.

[00143] Cada fatia de rede pode ser identificada por um ID de Instância Específica de Fatia de Rede (NSI-ID). Cada função de rede (NF) pode ser identificada por um ID de Função de Rede (NF ID). Quando funções de rede no plano de controle comuns (CP NFs Comuns) existem (ou são utilizadas), os NSI-IDs podem ser uma combinação de CP NF IDs Comuns e IDs Específicos de Fatia (isto é, NF IDs para a fatia selecionada).

[00144] As NFs Comuns 51 apresentadas na Figura 9 incluem funções de rede no plano de controle (CP NFs). As NFs Comuns 51 podem adicionalmente incluir funções de rede no plano do usuário (UP NFs). As NFs para a fatia A 52 incluem UP NFs e adicionalmente podem incluir CP NFs. Similarmente, as NFs para a fatia B 53 incluem UP NFs e adicionalmente podem incluir CP NFs.

[00145] A Figura 9 apresenta um exemplo no qual uma Função de Seleção de fatia (SSF) está co-localizada com as NFs Comuns 51. Entretanto, a SSF pode estar localizada separadamente das NFs Comuns 51. Neste caso, as NFs Comuns 51 trocam mensagens com a SSF. A SSF seleciona uma fatia de rede a ser associada com o UE 1. Por exemplo, a SSF pode associar o UE 1 com uma fatia de rede preestabelecida. Adicionalmente ou alternativamente, a SSF pode associar o UE 1 com uma fatia de rede (ou tipo de fatia) que foi designada pelo UE 1. Adicionalmente, a SSF pode proporcionar uma Função de Seleção de Nó NAS (NNFS) para selecionar CP NFs (ou CP NFIDs) correspondendo à fatia selecionada. Observe que a fatia de rede preestabelecida pode ser configurada por Rede Móvel Terrestre Pública (PLMN), por RAT, por tipo de utilização de UE, por tipo de Serviço, ou por tipo de Fatia.

[00146] Uma designação de um ou mais fluxos de pacote do UE 1 para uma fatia de rede pode ser executada de acordo com um dos três exemplos descritos abaixo. No primeiro exemplo, o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 suporta uma transferência baseada em portador utilizando um portador por classe QoS e por sessão PDU. Como já explicado, um portador no Sistema MG pode ser referido como um portador NG-EPS e um portador de acesso de rádio no Sistema NG pode ser referido como um NG-RAB. No primeiro exemplo, cada portador é designado para uma fatia de rede. Em algumas implementações, as NFs Comuns 51 se comunicam com uma

NF(s) do Plano do Usuário Específica da Fatia (SUNF(s)) da fatia de rede selecionada para o UE 1 e configura um portador para o UE 1 nestas SUNF(s).

[00147] No segundo exemplo, similarmente ao primeiro exemplo, o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 suporta uma transferência baseada em portador utilizando um portador por classe QoS e por sessão PDU. Um portador no Sistema NG pode ser utilizado para transferências de vários fluxos de pacote (por exemplo, fluxos PDU). No segundo exemplo, o Sistema NG é configurado para distinguir entre fluxos de dados (por exemplo, fluxos PDU) no portador para executar manuseio QoS (por exemplo, descarte de pacotes) em uma base por fluxo de dados (por exemplo, em uma base por fluxo PDU). No segundo exemplo, cada fluxo de pacote (por exemplo, fluxo PDU) do UE 1 é designado para uma fatia de rede em uma base por fluxo (por exemplo, em uma base por fluxo PDU).

[00148] No terceiro exemplo, o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 suporta uma transferência baseada em fluxo de dados do usuário. No terceiro exemplo, o fatiamento de rede é configurado por sessão PDU do UE 1. Em outras palavras, um conjunto de fluxos de pacote (por exemplo, fluxos PDU) incluído em uma sessão PDU é coletivamente designado para uma fatia de rede.

[00149] Na Etapa 901, o UE 1 é conectado com a LTE eNB 2 e fica em um estado conectado (isto é, Conectado RRC). O UE 1 envia informação de assistência de fatia de rede para a LTE eNB 2. A LTE eNB 2 envia a informação de assistência de fatia de rede para o EPC 4. Como já explicado, esta informação de assistência de fatia de rede pode indicar, por exemplo, um tipo do UE 1, um tipo de um serviço que o UE 1 deseja, ou latência aceitável do UE 1, ou qualquer combinação dos mesmos. Esta informação de assistência de fatia de rede pode ser informação NAS e pode estar incluída em um relatório de medição

enviado a partir do UE 1 para a LTE eNB 2. Observa-se que a transmissão da informação de assistência de fatia de rede executada pelo UE 1 pode ser omitida.

[00150] A Etapa 902 corresponde à Etapa 303 na Figura 3A. Especificamente, a MME fonte do EPC 4 envia uma mensagem de Envia Solicitação de Realocação para o nó de controle alvo no NG Core 5 (neste exemplo, as NFs Comuns 51). Esta mensagem e Envia Solicitação de Realocação inclui um elemento e informação (IE) de QoS do Portador de Acesso de rádio EPS (E-RAN). O E-RAB QoS IE indica a QoS (por exemplo, identificador de classe QoS (QCI), prioridade de alocação e retenção (ARP)) do E-RAB do UE 1.

[00151] Na Etapa 903, se necessário, as NFs Comuns 51 executam autenticação do UE 1. Esta autenticação inclui confirmação de uma fatia permitida (ou autorizada) para o UE 1 (autorização de fatia). Na autorização de fatia, as NFs Comuns 51 podem decidir / determinar para cada fatia se o UE 1 é permitido.

[00152] A Figura 9 apresenta um caso A (isto é, etapas 904 até 906) e um caso B (isto é, etapas 907 e 908). Qualquer um dentre o caso A ou o caso B é executado. O caso A corresponde a um caso onde pelo menos uma fatia de rede é permitida para o UE 1, ou onde pelo menos uma fatia de rede é aplicável para um ou serviço(s) em andamento executado pelo UE 1 ou para um serviço(s) solicitado pelo UE 1. Em contraste, o caso B corresponde a um caso onde nenhuma fatia de rede é permitida para o UE 1, ou onde nenhuma fatia de rede é aplicável para um ou serviço(s) em andamento executado pelo UE 1 ou para um ou serviço(s) solicitado pelo UE 1.

[00153] No caso A, as NFs Comuns 51 selecionam uma fatia (Etapa 904). Em outras palavras, as NFs Comuns 51 selecionam uma fatia de rede a ser associada com o UE 1. No exemplo apresentado na Figura 9, as NFs Comuns 51 selecionam a fatia A para o UE 1. A seleção de

fatia na Etapa 904 pode ser executada por serviço em andamento executado pelo UE 1, ou por serviço solicitado pelo UE 1 (por exemplo, portador EPS / E-RAB, fluxo IP). Como já descrito, a seleção de fatia na Etapa 904 pode ser executada por uma SSF localizada separadamente das NFs Comuns 51.

[00154] A Etapa 905 corresponde à Etapa 304 na Figura 3A. As NFs comuns 51 se comunicam com as UP NFs (isto é, NFs para a fatia A 52) da fatia selecionada para o UE 1 (neste exemplo, a fatia A) para criar uma sessão sem portador na fatia selecionada. Observe que, quando o Sistema NG suporta uma transferência baseada em portado de dados do usuário e quando a realocação do nó de transferência não é necessária, as NFs Comuns 51 podem executar um procedimento de modificação de portador ao invés do procedimento de criação de sessão.

[00155] A Etapa 906 corresponde à Etapa 305 na Figura 3A. Especificamente, as NFs Comuns 51 enviam uma mensagem de Solicitação de Troca entre Redes NR para o NR NB alvo 3. Esta mensagem de Solicitação de Troca entre Redes NR inclui informação sobre uma fatia de rede selecionada pelas NFs Comuns 51 (ou pela SSF) (isto é, um elemento de informação (IE) de informação de fatia). O IE de informação de Fatia pode conter, por exemplo, um NSI ID indicando a fatia de rede selecionada, NF IDs indicando as funções de rede (NFs) selecionadas, ou um descrito multidimensional (MDD), ou qualquer combinação dos mesmos. O MDD pode ser proporcionado pelo UE em uma camada de sinalização RRC e em uma camada de sinalização NAS. O MDD representa um ID de Locatário e um Descritor de Serviço / tipo de fatia. O descritor de serviço / tipo de fatia indica um serviço ou um caso de uso (por exemplo, eMBB, mMTC, URLLC, ou comunicações críticas (CriC) associadas com o UE 1 ou com a fatia de rede selecionada.

[00156] No caso B, as NFs Comuns 51 não executam a seleção de fatia. A Etapa 907 corresponde à Etapa 304 na Figura 3A. Para criar uma sessão sem portador em uma fatia de rede predeterminada, as NFs Comuns 51 se comunicam com as UP NFs desta fatia. A fatia de rede predeterminada pode ser uma fatia de rede a qual as NFs Comuns pertencem. Observe que quando o Sistema NG suporta uma transferência de dados baseada em portado de dados de usuário e quando a realocação do nó de transferência não é necessária, as NFs Comuns 51 podem executar um procedimento de modificação de portador ao invés do procedimento de criação de sessão.

[00157] A Etapa 908 corresponde à Etapa 305 na Figura 3A. As NFs Comuns 51 enviam uma mensagem de Solicitação de Troca entre Redes NR para o NR NB alvo 3. Esta mensagem de Solicitação de Troca entre Redes NR não inclui informação sobre uma fatia de rede (isto é, o IE de informação de fatia). Alternativamente, esta mensagem de Solicitação de Troca entre Redes NR pode incluir o IE de informação de fatia em relação à fatia de rede predeterminada (por exemplo, a fatia de rede a qual as NFs Comuns 51 pertencem).

[00158] A Figura 10 é um exemplo de um procedimento para trocar entre redes o UE 1 a partir do Sistema LTE para o Sistema NG no exemplo de configuração da rede de rádio comunicação apresentada na Figura 2. O procedimento de troca entre redes apresentado na Figura 10 proporciona detalhes e modificações para o procedimento de troca entre redes apresentado nas Figuras 4A e 4B. Especificamente, a Figura 10 apresenta uma configuração no NG Core 5 e uma seleção de uma fatia de rede executada pelo NG Core 5 de uma maneira concreta.

[00159] Na Etapa 1001, o UE 1 é conectado com a LTE eNB 2 e está em um estado conectado (isto é, Conectado RRC). O UE 1 envia informação de assistência de fatia de rede para a LTE eNB 2. Esta

informação de assistência de fatia de rede Pode ser informação NAS e pode estar incluída em um relatório de medição enviado a partir do UE 1 para a LTE eNB 2. Observa-se que a transmissão da informação de assistência de fatia executada pelo UE 1 pode ser omitida.

[00160] A Etapa 1002 corresponde à Etapa 402 na Figura 4A. Especificamente, a LTE eNB 2 envia uma mensagem de Troca entre Redes Requerida para as NFs Comuns 51 no NG Core 5. Esta mensagem de Troca entre Redes Requerida inclui um E-RAB QoS IE. Esta mensagem de Troca entre Redes Requerida pode adicionalmente incluir a informação de assistência de fatia de rede (Etapa 1001) enviada a partir da camada NAS do UE 1.

[00161] Os processos nas etapas 1003 até 1008 são similares a estes nas Etapas 903 até 908 na Figura 9.

[00162] De acordo com o procedimento de troca entre redes a partir do Sistema LTE para o Sistema NG de acordo com esta concretização, o NG Core 5 pode proporcionar para a NR NG alvo 3 informação (isto é, informação de fatia) em relação a uma fatia de rede selecionada para o UE 1 pelas NFs Comuns 51. Por consequência, por exemplo, o NR NB alvo 3 pode utilizar esta informação em relação à fatia de rede selecionada para o UE 1 pelas NFs Comuns 51 para criar ou derivar informação ou parâmetros a serem incluídos em um Comando de Troca entre Redes (isto é, recipiente transparente (RRCConnectionReconfiguration)) e a ser enviada para o UE 1. Adicionalmente, esta informação em relação à fatia de rede selecionada pelas NFs Comuns 51 (isto é, o IE de informação de fatia) pode ser enviada para o UE 1.

Terceira Concretização

[00163] Esta concretização proporciona um exemplo modificado do método para trocar entre redes o UE 1 a partir do Sistema LTE para o Sistema NG de acordo com a primeira concretização. A Figura 11

apresenta um exemplo de um procedimento para trocar entre redes o UE 1 a partir do Sistema LTE para o Sistema NG no exemplo de configuração da rede de rádio comunicação na Figura 1. O procedimento de troca entre redes apresentado na Figura 11 proporciona detalhes e modificações para o procedimento de troca entre redes apresentado nas Figuras 3A e 3B. Especificamente, a Figura 11 apresenta uma configuração no NG Core 5 e uma seleção de uma fatia de rede executada pelo NG Core 5 de uma maneira concreta.

[00164] Observa-se que no procedimento apresentado na Figura 9, o qual é descrito acima na segunda concretização, a seleção de fatia (na Etapa 904) é executada pelas NFs Comuns 51 na fase de preparação de troca entre redes. Em contraste com isto, no procedimento apresentado na Figura 11, a seleção de fatia (na Etapa 1109) é executada pelas NFs Comuns 51 na fase de conclusão da troca entre redes. Esta diferença é principalmente descrita daqui para frente.

[00165] A Etapa 1101 corresponde à Etapa 303 na Figura 3A. Especificamente, a MME fonte do EPC 4 envia uma mensagem de Envia Solicitação de Realocação para o nó de controle alvo no NG Core 5 (neste exemplo, as NFs Comuns 51). Esta mensagem de Envia Solicitação de Realocação inclui um E-RAB QoS IE.

[00166] A Etapa 1102 corresponde à Etapa 304 na Figura 3A. Para criar uma sessão sem portador em uma fatia de rede predeterminada, as NFs comuns 51 se comunicam com as UP NFs desta fatia. A fatia de rede predeterminada pode ser uma fatia de rede a qual as NFs Comuns 51 pertencem. Observa-se que, quando o Sistema NG suporta uma transferência baseada em portador de dados do usuário e quando a realocação de um nó de transferência não é necessária, as NFs Comuns 51 podem executar um procedimento de modificação de

portador ao invés do procedimento de criação de sessão.

[00167] A Etapa 1103 corresponde às Etapas 305 e 306 na Figura 3A. As NFs Comuns 51 enviam uma mensagem de Solicitação de Troca entre Redes NR para o NR NB alvo 3. Esta mensagem de Solicitação de Troca entre Redes NR não inclui informação sobre uma fatia de rede (isto é, IE de informação de fatia). Alternativamente, a mensagem de Solicitação de Troca entre Redes NR pode incluir o IE de informação de fatia em relação à fatia de rede predeterminada (por exemplo, a fatia de rede a qual as NFs Comuns 51 pertencem).

[00168] A Etapa 1104 corresponde à Etapa 307 na Figura 3A. As NFs Comuns 51 enviam uma mensagem de Envia Resposta de Realocação para a MME no EPC 4.

[00169] A Etapa 1105 é a fase de execução da troca entre redes e corresponde às Etapas 308 até 311 na Figura 3B. A fase de execução de troca entre redes (Etapa 1105) inclui transmissão de uma mensagem de Confirmação de Troca entre Redes para NR (por exemplo, mensagem Reconfiguração de Conexão NR RRC Completa) a partir do UE 1 para o NR NB alvo 3 (Etapa 1106). Esta mensagem de Confirmação de Troca entre Redes para NR pode incluir informação de assistência de fatia de rede. Esta informação de assistência de fatia de rede pode ser informação NAS ou informação RRC.

[00170] A Etapa 1106 corresponde à Etapa 312 na Figura 3B. Especificamente, o NR NB alvo 3 envia uma mensagem de Notifica Troca entre Redes NR para o nó de controle alvo (neste exemplo, as NFs Comuns 51) no NG Core 5. Esta mensagem de Notifica Troca entre Redes NR pode incluir informação de assistência de fatia de rede.

[00171] Os Processos na Etapa 1108 são similares a estes na Etapa 903 na Figura 9. Ou seja, se necessário, as NFs Comuns

executam autenticação do UE 1. Esta autenticação inclui confirmação de uma fatia permitida (ou autorizada) para o UE 1 (autorização de fatia). Na autorização de fatia, as NFs Comuns 51 podem decidir / determinar para cada fatia se o UE 1 é permitido.

[00172] A Figura 11 apresenta somente o caso A entre os casos A e B descritos acima com referência à Figura 9. O caso A corresponde a um caso onde pelo menos uma fatia de rede é permitida para o UE 1, ou onde pelo menos uma fatia de rede é aplicável para um ou serviço(s) em andamento executado pelo UE 1 ou para um serviço(s) solicitado pelo UE 1. Na etapa 1109, as NFs Comuns 51 selecionam uma fatia para o UE 1. O processo na Etapa 1109 é similar a este na Etapa 904 na Figura 9.

[00173] A Etapa 1110 corresponde à Etapa 314 na Figura B. Ou seja, as NFs Comuns executam um procedimento de modificação de fluxo. Especificamente, as NFs Comuns 51 alteram o nó de transferência que faz parte na sessão sem portador criada na Etapa 1102 a partir das UP NFs da fatia de rede predeterminada (por exemplo, a fatia de rede a qual as NFs Comuns 51 pertencem) para as UP NFs da fatia A selecionada para o UE 1. Por exemplo, as NFs Comuns 51 podem enviar uma mensagem de Solicitação de Criação de Sessão para as UP NFs da fatia A selecionada para o UE 1 (isto é, NFs para a fatia A 52). Em adição, as NFs Comuns 51 podem transmitir uma mensagem de Apaga Solicitação de Sessão para as UP NFs da fatia de rede predeterminada (por exemplo, a fatia de rede a qual as NFs Comuns pertencem).

[00174] Adicionalmente, na Etapa 1110, o nó de transferência da fatia A (isto é, as UP NFs das NFs para a fatia A 52) pode se comunicar com um nó de borda (isto é, eP-GW) no EPC 4 para notificar o nó de borda (isto é, (e)P-GW) no EPC 4 sobre a realocação do nó de transferência ou sobre a alteração no tipo de RAT devido à

HO entre RATs. Especificamente, o nó de transferência da fatia A (isto é, as UP NFs das NFs para a fatia A 52) podem enviar uma mensagem de Solicitação de Modificação de Portador por sessão (isto é, por conexão PDN) para o nó de borda no EPC 4. O nó de borda no EPC 4 pode enviar uma mensagem de Resposta de Modificação de Portador para o nó de transferência da fatia A (isto é, as UP NFs das NFs para a fatia A 52).

[00175] Na etapa 1111, as NFs Comuns 51 enviam informação sobre a fatia de rede selecionada para o UE 1 (isto é, IE de informação de fatia) para o UE 1. Quando as NFs para a fatia A 52 possuem CP NFs, a transmissão na Etapa 1111 pode ser executada pelas NFs para a fatia A 52. O IE de informação de Fatia pode ser informação NAS e pode ser transmitido a partir do NR NB alvo 3 para o UE 1 pela utilização de uma mensagem RRC: Transferência de Informação DL. Alternativamente, o IE de informação de Fatia pode ser informação RRC e pode ser transmitido a partir do NR NB alvo 3 para o UE 1 pela utilização de uma mensagem RRC:Reconfiguração de Conexão RRC.

[00176] A Figura 12 é um exemplo de um procedimento para trocar entre redes o UE 1 a partir do Sistema LTE para o Sistema NG no exemplo de configuração da rede de rádio comunicação apresentada na Figura2. O procedimento de troca entre redes apresentado na Figura 12 proporciona detalhes e modificações para o procedimento de troca entre redes apresentado nas Figuras 4A e 4B e é apresentado de uma maneira mais detalhada. Especificamente, a Figura 12 apresenta uma configuração no NG Core 5 e uma seleção de uma fatia de rede executada pelo NG Core 5 de uma maneira concreta.

[00177] A Etapa 1201 corresponde à Etapa 402 na Figura 4A. Especificamente, a LTE eNB 2 envia uma mensagem de Troca entre Redes Requerida para as NFs Comuns 51 no NG Core 5. Essa

mensagem de Troca entre Redes Requerida inclui um E-RAB QoS IE.

[00178] A Etapa 1202 corresponde à Etapa 403 na Figura 4A. Os processos na Etapa 1202 são similares a estes na Etapa 1102 na Figura 11. A Etapa 1203 corresponde às Etapas 404 e 405 na Figura 4A. Os processos na Etapa 1203 são similares a estes na Etapa 1103 na Figura 11.

[00179] A Etapa 1204 corresponde à Etapa 406 na Figura 4B. As NFs Comuns 51 enviam uma mensagem de Comando de Troca entre Redes para a LTE eNB fonte 2.

[00180] A Etapa 1205 é a fase de execução da troca entre redes e corresponde às Etapas 407 até 409 na Figura 4B. A fase de execução da troca entre redes (Etapa 1205) inclui transmissão de uma mensagem de Confirmação de Troca entre Redes para NR (por exemplo, mensagem de Reconfiguração de Conexão NR RRC Completa) a partir do UE 1 para o NR NB alvo 3 (Etapa 1206). Esta mensagem de Confirmação de Troca entre Redes para NR pode incluir informação de assistência de fatia de rede. Esta informação de assistência de fatia de rede pode ser informação NAS ou informação RRC.

[00181] Os processos nas etapas 1207 até 1211 são similares a estes nas Etapas 1107 até 1111 na Figura 11.

[00182] De acordo com o procedimento de troca entre redes a partir do Sistema LTE para o Sistema NG de acordo com esta concretização, o NG Core 5 pode proporcionar para o NR NB Alvo 3 informação (isto é, NSI-ID, MDD, ou NFIDs) em relação a uma fatia de rede selecionada para o UE 1 pelas NFs Comuns 51. Por consequência, por exemplo, a NR MB alvo 3 pode utilizar a informação em relação à fatia de rede selecionada para o UE 1 pelas NFs Comuns 51 para criar ou derivar informação ou parâmetros a serem incluídos em um Comando de Troca entre Redes (isto é, um recipiente

transparente (RRCConnectionReconfiguration))) e a ser enviada para o UE 1. Adicionalmente, a informação em relação à fatia de rede selecionada pelas NFs Comuns 51 (isto é, o IE de informação de fatia) pode ser enviada para o UE 1.

Quarta Concretização

[00183] Esta concretização proporciona um método para trocar entre redes o UE 1 a partir do Sistema NG que suporta fatiamento de rede para o Sistema LTE que não suporta fatiamento de rede. As Figuras 13A e 13B apresentam um exemplo de um procedimento para trocar entre redes o UE 1 a partir do Sistema NG para o Sistema LTE no exemplo de configuração da rede de rádio comunicação apresentada na Figura 1. A Figura 13A apresenta a fase de preparação da troca entre redes e a Figura 13B apresenta a fase de execução da troca entre redes.

[00184] No procedimento apresentado nas Figuras 13A e 13B, a estação base fonte (isto é, NR NB 3) inicia a troca entre redes por enviar uma mensagem de Troca entre Redes Requerida em uma interface (ou ponto de referência) entre a estação base fonte (isto é, NR NB 3) e a rede principal (isto é, NG Core 5). O procedimento apresentado nas Figuras 13A e 13B pode ser aprimoramento / evolução da "troca entre redes Entre RATs de UTRAN no modo lu para E-UTRAN". Alternativamente, o procedimento apresentado nas Figuras 13A e 13B pode ser aprimoramento / evolução de "troca entre redes baseada em S1" com realocação MME na LTE.

[00185] Na Etapa 1301, o UE 1 está conectado com o NR NB 3 e está em um estado conectado (por exemplo, RRC_Connected). O UE 1 recebe uma Configuração de Medição a partir do NR NB 3, executa medições de célula vizinha e medições entre RATs incluindo medições de células NG-RAN e de células E-UTRAN (LTE) de acordo com a configuração de medição recebida, e envia um relatório de medição

para o NR NB 3.

[00186] Na Etapa 1302, o NR NB 3 determina executar troca entre redes entre RATs para uma célula da LTE eNB 2 e envia uma mensagem de Troca entre Redes Requerida para o nó de controle fonte no NG Core 5. Esta mensagem de Troca entre Redes Requerida inclui um identificador da LTE eNB alvo 2. Adicionalmente, esta mensagem de Troca entre Redes Requerida pode conter um Elemento de Informação (IE) de Informação de Tipo de Troca entre Redes indicando que esta é troca entre redes de NR para LTE. Por exemplo, "NRtoLTE" é estabelecido no IE de Tipo de Troca entre Redes. Alternativamente, esta mensagem de Troca entre Redes Requerida pode conter um elemento de informação (IE) de identificador da LTE eNB alvo. Esta mensagem de Troca entre Redes Requerida pode conter um IE de Recipiente Transparente de Fonte para Alvo.

[00187] Na Etapa 1303, o nó de controle fonte no NG Core 5 determina que o tipo de troca entre redes é uma troca entre redes Entre RATs para o sistema LTE, baseado no IE de Tipo de Troca entre Redes ou no IE de identificador de LTE eNB Alvo contido na mensagem de Troca entre Redes Requerida recebida. O nó de controle fonte no NG Core 5 seleciona uma MME alvo no EPC 4. O nó de controle fonte no NG Core 5 envia uma mensagem de Envia Solicitação de Realocação para a MME alvo para iniciar uma alocação de recursos de Troca entre Redes. Esta mensagem de Envia Solicitação de Realocação contém um Contexto de Gerenciamento de Mobilidade (MM) e todas as sessões PDU que estão ativas para o UE 1 no sistema fonte (isto, o sistema NG). Cada sessão PDN inclui uma APN associada e uma lista e Contextos de fluxo PDU. O Contexto MM inclui informação sobre um ou fluxo(s) PDU e informação relacionada com segurança. Esta mensagem de Envia Solicitação de Realocação adicionalmente inclui informação para identificar um ou mais fluxos de

dados de serviço associados com cada contexto de fluxo PDU (por exemplo, gabaritos SDF, ou Gabaritos de Fluxo de Tráfego (TFTs)).

[00188] Na Etapa 1304, a MME alvo no EPC 4 executa um procedimento para criar uma sessão baseada em portador. Especificamente, a MME alvo determina que o nó de transferência de pacote (ou dispositivo de interconexão de redes) para o UE 1 precisa ser realocado e seleciona um nó de transferência alvo (isto é, S-GW) no EPC 4. A MME alvo envia uma mensagem de Solicitação de Criação de Sessão para o S-SW alvo. Esta mensagem de Solicitação de Criação de Sessão pode incluir informação para identificar um ou mais fluxos de dados de serviço associados com cada contexto de fluxo PDU (por exemplo, gabaritos SDF, ou Gabaritos de Fluxo de Tráfego (TFTs)). Esta informação para identificar um ou mais fluxos de dados de serviço é derivada a partir da mensagem de Envia Solicitação de Realocação, a qual foi enviada a partir do nó de controle fonte no NG Core 5 para a MME alvo no EPC 4. O S-GW alvo aloca seus recursos locais e envia uma mensagem de Resposta para Criação de Sessão para a MME alvo.

[00189] Na Etapa 1305, a MME alvo no EPC 4 envia uma mensagem de Solicitação de Troca entre Redes para a LTE eNB alvo 2.

[00190] Na etapa 1306, ao receber a mensagem de Solicitação de Troca entre Redes, a LTE eNB alvo 2 cria um contexto de UE incluindo informação sobre um portador (portadores) EPS e um contexto de segurança, e aloca recursos. Então, a LTE eNB alvo 2 envia uma mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Troca entre Redes contendo um Recipiente Transparente de Alvo para Fonte para a MME alvo.

[00191] Na Etapa 1307, a MME alvo no EPC 4 envia uma mensagem de Envia Resposta para Realocação contendo o

Recipiente Transparente de Alvo para Fonte para o nó de controle fonte no NG Core 5. Esta mensagem de Envia Resposta para Realocação pode adicionalmente incluir Endereços e um TEID designado para envio de dados de enlace direto. Quando o envio de enlace direto indireto é utilizado, estes endereços e o TEID podem ser endereços e um TEID para um nó de transferência no NG Core 5. Quando o envio de enlace direto de forma direta é utilizado, estes endereços e o TEID podem ser endereços e um TEID para a LTE eNB alvo 2.

[00192] Na Etapa 1308, o nó de controle fonte envia uma mensagem de Comando de Troca entre Redes contendo um Recipiente Transparente de Alvo para Fonte para o NR NB fonte 3. Esta mensagem de Comando de Troca entre Redes adicionalmente pode conter uma lista de fluxos (por exemplo, fluxo(s) PDU) que são sujeitos ao envio de dados de enlace direto (por exemplo, fluxos sujeitos à lista de envio de dados). O IE de "Fluxos Sujeitos à Lista de Envio de Dados" inclui, por exemplo, um ou endereço(s) e um TEID(s) para envio de dados de tráfego do usuário, e um identificador (identificadores) de um ou fluxo(s) (por exemplo, fluxo(s)n PDU) que é sujeito ao envio de dados. O NR NB fonte 3 inicia o envio de dados para o(s) fluxo(s) (por exemplo, fluxo(s) PDU designado pelo IE de "lista de fluxos sujeitos ao envio de dados".

[00193] Na Etapa 1309, o NR NB fonte 3 envia uma mensagem RRC contendo uma mensagem de Comando de Troca entre Redes para o UE 1. Esta mensagem de Comando de Troca entre Redes inclui um recipiente transparente contendo a informação de configuração de recurso de rádio que foi configurada pela LTE eNB alvo 2 na fase de preparação. Esta mensagem RRC pode ser, por exemplo, uma mensagem de comando de Mobilidade a partir da NR ou uma mensagem de Reconfiguração de Conexão RRC.

[00194] Na Etapa 1310, ao receber a mensagem RRC contendo a mensagem de Comando de Troca entre Redes, o UE 1 se move para a RAN alvo (isto é, E-UTRAN) e executa troca entre redes de acordo com a informação de configuração de recurso de rádio proporcionada pela mensagem de Comando de Troca entre Redes. Ou seja, o UE 1 estabelece uma conexão de rádio com a LTE eNB alvo 2 associada com a rede baseada em portador (isto é, Sistema LTE). Na Etapa 1311, o UE 1 envia uma mensagem de Confirmação de Troca entre Redes para EUTRA para a LTE eNB alvo 2 após se ter se sincronizado com sucesso com a célula-alvo. A mensagem na Etapa 1311 pode ser uma mensagem de Reconfiguração de Conexão RRC Completa.

[00195] Na Etapa 1312, quando o UE 1 tiver acessado com sucesso a LTE eNB alvo 2, a LTE eNB alvo 2 informa para a MME no EPC 4 sobre isto por enviar uma mensagem de Notificação de Troca entre Redes.

[00196] Na Etapa 1313, a MME alvo no EPC 4 reconhece que o UE 1 chegou no lado-alvo e informa para o nó de controle fonte no NG Core 5 sobre isto por enviar uma mensagem de Envia Notificação de Realocação Completa. O nó de controle de fonte envia uma mensagem de Envia Reconhecimento de Realocação Completa para a MME alvo.

[00197] Na Etapa 1314, a MME alvo no EPC 4 executa um procedimento de modificação de portador e desse modo completa o procedimento de troca entre redes entre RATs. Por exemplo, a MME alvo pode transmitir uma mensagem de Solicitação de Modificação de Portador por sessão (isto é, por conexão PDN) para um (e)S-GW no EPC 4. Esta mensagem de Solicitação de Modificação de Portador contém um identificador de portador (por exemplo, ID e Portador EPS), e também contém um endereço e um TEID de enlace direto (DL) da

LTE eNB alvo 2. O (e)S-GW no EPC 4 pode se comunicar com o nó de borda no NG Core 5 para notificar o nó de borda no NG Core 5 sobre a realocação do nó de transferência ou sobre a alteração do tipo de RAT devido à HO entre RATs. Especificamente, o S-GW no EPC 4 pode enviar uma mensagem de Solicitação de Modificação de Fluxo por sessão sem portador (isto é, por sessão PDU) para o nó de borda no NG Core 5. O nó de borda no NG Core 5 pode enviar uma mensagem de Resposta para Modificação de Fluxo para o S-GW no EPC 4. O S-GW no EPC 4 pode enviar uma mensagem de Resposta para Modificação de Portador para a MME alvo.

[00198] As Figuras 14A e 14B apresentam um exemplo de um procedimento para trocar entre redes o UE 1 a partir do Sistema NG para o Sistema LTE no exemplo de configuração da rede de rádio comunicação apresentada na Figura 2. A Figura 14A apresenta a fase de preparação de troca entre redes e a Figura 14B apresenta uma fase de execução de troca entre redes.

[00199] Similarmente ao procedimento apresentado nas Figuras 13A e 13B, no procedimento apresentado nas Figuras 14A e 14B, a estação base fonte (isto é, NR NB 3) inicia a troca entre redes por enviar uma mensagem de Troca entre Redes Requerida em uma interface entre a estação base fonte (isto é, NR NB 3) e a rede principal (isto é, NG Core 5). Similarmente ao procedimento apresentados nas Figuras 13A e 13B, o procedimento apresentado nas Figuras 14^a e 14B podem ser aprimoramento / evolução da "troca entre redes entre RATs de UTRAN no modo lu para E-UTRAN" na LTE, ou podem ser aprimoramento / evolução de "troca entre redes baseada em S1" com realocação MME na LTE.

[00200] Os processos nas etapas 1401 até 1405 são similares a estes nas Etapas 1301 até 1307 na Figura 13A. No procedimento apresentado na Figura 14A, a ilustração das Etapas 1303 e 1307

apresentadas na Figura 13A é omitida. Os processos correspondendo a estes nas Etapas 1303 e 1307 são executados dentro do NG Core 5.

[00201] Os processos nas etapas 1406 até 1411 na Figura 14B são similares a estes nas Etapas 1308 até 1314 na Figura 13B. No procedimento apresentado na Figura 14B, a ilustração da Etapa 1313 apresentada na Figura 13B é omitida. Os processos correspondendo a estes na Etapa 1313 são executados dentro do NG Core 5.

[00202] O procedimento detalhado para troca entre redes a partir do Sistema NG para o Sistema LTE de acordo com esta concretização não está limitado aos exemplos específicos descritos acima. Por exemplo, os nomes de mensagens no procedimento de troca entre redes não estão limitados a estes apresentados nos vários exemplos descritos acima. Nos vários exemplos descritos acima do procedimento de troca entre redes, a ordem de mensagens pode ser alterada e algumas das mesmas podem ser omitidas. Adicionalmente, elas podem incluir uma ou mais mensagens adicionais.

[00203] O dito a seguir proporciona exemplos de configuração do UE 1, da LTE eNB 2, do NR NB 3, e dos nos da rede principal de acordo com as concretizações descritas acima. A Figura 15 é um diagrama de blocos apresentando um exemplo de configuração do UE 1. Um transceptor LTE 1501 executa um processamento de sinal RF analógico relacionado com a camada PHY da LTE RAT para se comunicar com a LTE eNB 2. O processamento de sinal RF analógico executado pelo transceptor LTE 1501 inclui conversão para frequência superior, conversão para frequência inferior, e amplificação. O transceptor LTE 1501 está acoplado com uma antena 1502 e com um processador de banda de base 1505. Ou seja, o transceptor LTE 1501 recebe dados de símbolo modulado (ou dados de símbolo OFDM) a partir do processador de banda de base 1505, gera um sinal RF de transmissão, e fornece o sinal RF de transmissão gerado para a

antena 1502. Adicionalmente, o transceptor LTE 1501 gera um sinal de banda de base baseado em um sinal RF de recepção recebido pela antena 1502 e fornece o sinal de recepção de banda de base para o processador de banda de base 1505.

[00204] Um transceptor do Novo Rádio (NR) 1503 executa um processamento de sinal RF analógico relacionado com a camada PHY da NG RAT para se comunicar com o NR NB 3. O transceptor do Novo 5G 1503 é acoplado com uma antena 1504 e com o processador de banda de base 1505.

[00205] O processador de banda de base 1505 executa processamento de sinal de banda de base digital (isto é, processamento no plano de dados) e processamento no plano de controle para rádio comunicação. O processamento de sinal de banda de base digital inclui (a) compactação / descompactação de dados, (b) segmentação, concatenação de dados, (c) composição / decomposição de um formato de transmissão (isto é, quadro de transmissão), (d) codificação / decodificação de canal, (e) modulação (isto é, sinal OFDM de banda de base) pela Transformada Inversa Rápida de Fourier (IFFT). Enquanto isso, o processamento no plano de controle inclui gerenciamento de comunicação de camada 1 (por exemplo, controle de potência de transmissão), de camada 2 (por exemplo, gerenciamento de recurso de rádio e processamento de solicitação de repetição automática híbrida (HARQ), e de camada 3 (por exemplo, sinalização em relação à conexão, mobilidade e comunicação de pacote).

[00206] No caso da LTE ou da LTE Avançada, por exemplo, o processamento de sinal de banda base digital executado pelo processador de banda de base 1505 pode incluir processamento de sinal da camada de Protocolo de Convergência de Dados de Pacote (PDCP), da camada de Controle de Ligação de Rádio (RLC), da

camada e Controle de Acesso ao Meio (MAC), e da camada Física (PHY). Adicionalmente, o processamento no plano de controle executado pelo processador de banda de base 1505 pode incluir processamento e protocolo de Extrato que Não é de Acesso (NAS), de protocolo RRC e de MAC CEs.

[00207] O processador de banda de base 1505 pode incluir um processador de modem (por exemplo, Processador de Sinal Digital (DSP) que executa o processamento de sinal de banda de base digital e um processador de pilha de protocolo (por exemplo, Unidade Central de Processamento (CPU) ou uma Microunidade de Processamento (MPU) que executa o processamento no plano de controle. Neste caso, o processador de pilha de protocolo, o qual executa o processamento no plano de controle, pode ser integrado com um processador e aplicativo 1506 descrito a seguir.

[00208] O processador de aplicativo 1506 também pode ser referido como uma CPU, uma MPU, um microprocessador, ou com um núcleo processador. O processador de aplicativo 1506 pode incluir vários processadores (núcleos processadores). O processador de aplicativo 1506 carrega um programa de software do sistema (Sistema Operacional (OS) e vários programas aplicativos (por exemplo, aplicativo de comunicação para adquirir dados de medição ou dados de leitura) a partir de uma memória 1508 ou a partir de outra memória (não apresentada) e executa estes programas, desse modo proporcionando várias funções do UE 1.

[00209] Em algumas implementações, como representado por uma linha tracejada (1507) na Figura 15, o processador de banda de base 1505 e o processador de aplicativo 1506 podem ser integrados em um único chip. Em outras palavras, o processador de banda de base 1505 e o processador de aplicativo 1506 podem ser implementados em um único dispositivo de Sistema no Chip (SoC) 1507. Um dispositivo SoC

pode ser referido como uma Integração em Grande Escala (LSI) de ou conjunto de chips do sistema.

[00210] A memória 1508 é uma memória volátil, uma memória não volátil, ou uma combinação das mesmas. A memória 1508 pode incluir vários dispositivos de memória que são fisicamente independentes uns dos outros. A memória volátil é, por exemplo, uma Memória de Acesso Aleatório Estática (SRAM), uma RAM Dinâmica (DRAM), ou uma combinação das mesmas. A memória não volátil é, por exemplo, uma Memória Somente para Leitura de máscara (MROM), uma ROM Programável que pode ser Eletricamente Apagada (EPROM), uma memória flash, uma unidade de disco rígido, ou qualquer combinação das mesmas. A memória 1508 pode incluir, por exemplo, um dispositivo de memória externa que pode ser acessado pelo processador de banda de base 1505, pelo processador de aplicativo 1506, e pelo SoC 1507. A memória 1508 pode incluir um dispositivo de memória interna que é integrado no processador de banda de base 1505, no processador de aplicativo 1506, ou no SoC 1507. Adicionalmente, a memória 1508 pode incluir uma memória em uma Placa de Circuito Integrado Universal (UICC).

[00211] A memória 1508 pode armazenar um ou mais módulos de software (programas de computador) 1509 incluindo instruções e dados para executar processamento pelo UE 1 descritos nas concretizações acima. Em algumas implementações, o processador de banda de base 1505 ou o processador de aplicativo 1506 podem carregar os módulos de software 1509 a partir da memória 1508 e executar os módulos de software carregados, desse modo executando o processamento do UE 1 descrito nas concretizações acima.

[00212] A Figura 16 é um diagrama de blocos apresentando um exemplo de configuração da LTE eNB 2 de acordo com as concretizações descritas acima. Como apresentado na Figura 16, a

LTE eNB 2 inclui um transceptor LTE 1601, uma interface de rede 1603, um processador 1604, e uma memória 1605. O transceptor LTE 1601 executa processamento de sinal RF analógico para se comunicar com os UEs que suportam a LTE RAT, incluindo o UE 1. O transceptor LTE 1601 pode incluir vários transceptores. O transceptor LTE 1601 está conectado com uma antena 1602 e com o processador 1604. O transceptor LTE 1601 recebe dados de símbolo modulado (ou dados de símbolo OFDM) a partir do processador 1604, gera um sinal RF de transmissão, e fornece o sinal RF de transmissão gerado para a antena 1602. Adicionalmente, o transceptor LTE 1601 gera um sinal de recepção de banda de base baseado em um sinal RF de recepção recebido pela antena 1602 e fornece este sinal para o processador 1604.

[00213] A interface de rede 1603 é utilizada para se comunicar com os nós de rede (por exemplo, MME e S-GW no EPC 4). A interface de rede 1603 pode incluir, por exemplo, uma placa de interface de rede (NIC) de acordo com o IEEE 802.2 series.

[00214] O processador 1604 executa processamento de sinal de banda de base digital (isto é, processamento no plano de dados) e processamento no plano de controle para rádio comunicação. No caso da LTE ou da LTE Avançada, por exemplo, o processamento de sinal de banda de base digital executado pelo processador 1604 pode incluir processamento de sinal da camada PDCP, da camada RLC, da camada MAC e da camada PHY. Adicionalmente, o processamento no plano de controle executado pelo processador 1604 pode incluir processamento de protocolo S1, de protocolo RRC e de MAC CE.

[00215] O processador 1604 pode incluir vários processadores. O processador 1604 pode incluir, por exemplo, um processador de modem (por exemplo, DSP) que executa o processamento de sinal de banda de base digital e um processador de pilha de protocolo (por

exemplo, CPU ou MPU) que executa processamento no plano de controle.

[00216] A memória 1605 é composta de uma combinação de uma memória volátil com uma memória não volátil. A memória volátil é, por exemplo, uma SRAM, uma DRAM, ou uma combinação das mesmas. A memória não volátil é, por exemplo, uma MROM, uma PROM, uma memória flash, uma unidade de disco rígido, ou uma combinação das mesmas. A memória 1605 pode incluir um armazenamento localizado separadamente do processador 1604. Neste caso, o processador 1604 pode acessar a memória 1605 através da interface de rede 1603 ou de uma interface de E/S (não apresentada).

[00217] A memória 1605 pode armazenar um ou mais módulos de software (programas de computador) 1606 incluindo instruções e dados para executar processamento pela LTE eNB 2 descrito nas concretizações acima. Em algumas implementações, o processador 1604 pode carregar o um ou mais módulos de software 1606 a partir da memória 1605 e executar os módulos de software carregados, desse modo executando o processamento da LTE eNB 2 descrito nas concretizações acima.

[00218] A Figura 17 é um diagrama de blocos apresentando um exemplo de configuração da NR BR 3 de acordo com as concretizações descritas acima. Como apresentado na Figura 17, o NR NB 3 inclui um transceptor do Novo Rádio (NR) 1701, uma interface de rede 1703, um processador 1704 e uma memória 1705. O transceptor NR 1701 executa processamento de sinal RF analógico para se comunicar com os UEs que suportam a NG RAT, incluindo o UE 1. O transceptor NR 1701 pode incluir vários transceptores. O transceptor NR 1701 está conectado com uma antena 1702 e com o processador 1704. O transceptor NR 1701 recebe dados de símbolo modulado a partir do processador 1704, gera um sinal RF de

transmissão, e fornece o sinal RF de transmissão gerado para a antena 1702. Adicionalmente, o transceptor NR 1701 gera um sinal de recepção de banda de base baseado em um sinal RF de recepção recebido pela antena 1702 e fornece este sinal para o processador 1704.

[00219] A interface de rede 1703 é utilizada para se comunicar com os nós de rede (por exemplo, o nó de controle e o nó de transferência no NG Core 5). A interface de rede 1703 pode incluir, por exemplo, uma placa de interface de rede (NIC) de acordo com o IEEE 802.3 series.

[00220] O processador 1704 executa processamento de sinal de banda de base digital (isto é, processamento no plano de dados) e processamento no plano de controle para rádio comunicação. O processador 1704 pode incluir vários processadores. O processador 1704 pode incluir, por exemplo, um processador de modem (por exemplo, DSP) que executa o processamento de sinal de banda de base digital e um processador de pilha de protocolo (por exemplo, CPU ou MPU) que executa processamento no plano de controle.

[00221] A memória 1705 é composta de uma combinação de uma memória volátil com uma memória não volátil. A memória volátil é, por exemplo, uma SRAM, uma DRAM, ou uma combinação das mesmas. A memória não volátil é, por exemplo, uma MROM, uma PROM, uma memória flash, uma unidade de disco rígido, ou uma combinação das mesmas. A memória 1705 pode incluir um armazenamento localizado separadamente do processador 1704. Neste caso, o processador 1704 pode acessar a memória 1705 através da interface de rede 1703 ou de uma interface de E/S (não apresentada).

[00222] A memória 1705 pode armazenar um ou mais módulos de software (programas de computador) 1706 incluindo instruções e dados para executar processamento pelo NR NB 3 descrito nas

concretizações acima. Em algumas implementações, o processador 1704 pode carregar o um ou mais módulos de software 1706 a partir da memória 1705 e executar os módulos de software carregados, desse modo executando o processamento do NR NB 3 descrito nas concretizações acima.

[00223] A Figura 18 é um diagrama de blocos apresentando um exemplo de configuração de um nó da rede principal 1800 de acordo com as concretizações descritas acima. O nó da rede principal 1800 é, por exemplo, a MME no EPC 4 ou o nó de controle no NG Core 5. Como apresentado na Figura 18, o nó da rede principal 1800 inclui uma interface de rede 1801, um processador 1802 e uma memória 1803. A interface de rede 1801 é utilizada para se comunicar com os nós de rede (por exemplo, nós RAN ou outros nós da rede principal). A interface de rede 1801 pode incluir, por exemplo, uma placa de interface de rede (NIC) de acordo com o IEEE 802.3 series.

[00224] O processador 1802 pode ser, por exemplo, um microprocessador, uma MPU, ou uma CPU. O processador 1802 pode incluir vários processadores.

[00225] A memória 1803 é composta de uma combinação de uma memória volátil com uma memória não volátil. A memória volátil é, por exemplo, uma SRAM, uma DRAM, ou uma combinação das mesmas. A memória não volátil é, por exemplo, uma MROM, uma PROM, uma memória flash, uma unidade de disco rígido, ou uma combinação das mesmas. A memória 1803 pode incluir um armazenamento localizado separadamente do processador 1802. Neste caso, o processador 1802 pode acessar a memória 1803 através da interface de rede 1801 ou de uma interface de E/S (não apresentada).

[00226] A memória 1803 pode armazenar um ou mais módulos de software (programas de computador) 1804 incluindo instruções e dados para executar processamento pelos nós da rede principal (por

exemplo, a MME no EPC 4 ou o nó de controle no NG Core 5) descrito nas concretizações acima. Em algumas implementações, o processador 1802 pode carregar o um ou mais módulos de software 1804 a partir da memória 1803 e executar os módulos de software carregados, desse modo executando o processamento do nó da rede principal descrito nas concretizações acima.

[00227] Como descrito acima com referência às Figuras 15 até 18, cada um dos processadores incluídos no UE 1, na LTE eNB 2, no NR NB 3 e nos nós de rede principal nas concretizações acima executa um ou mais programas incluindo um conjunto de instruções para causar que um computador execute um algoritmo descrito acima com referência aos desenhos. Estes programas podem ser armazenados em vários tipos de meios legíveis por computador não temporários e desse modo fornecidos para os computadores. O meio legível por computador não temporário inclui vários tipos de meios de armazenamento tangíveis. Exemplos de meio legível por computador não temporário incluem um meio de gravação magnético (tal como um disco flexível, uma fita magnética, e uma unidade de disco rígido), um meio de gravação magnético-ótico (tal como um disco magnético ótico), um Disco Compacto Memória Somente para Leitura (CD-ROM), CD-R, CD-R/W, e uma memória semicondutora (tal como uma ROM de máscara, uma ROM Programável (PROM), uma ROM que pode ser apagada (EPROM), uma ROM flash, e uma Memória de Acesso Aleatório (RAM)). Estes programas podem ser fornecidos para computadores pela utilização de vários tipos de meios legíveis por computador temporários. Exemplos de meios legíveis por computador temporários incluem um sinal elétrico, um sinal ótico, e uma onda eletromagnética. O meio legível por computador temporário pode ser utilizado para fornecer programas para um computador através e uma linha de comunicação com fios (por exemplo, fios elétricos e fibra

ótica) ou uma linha de comunicação sem uso de fios.

Quinta Concretização

[00228] Esta concretização proporciona exemplos específicos das mensagens RRC e das mensagens de controle entre a RAN e a rede principal (isto é, mensagens S1 e NG2) descritas nas concretizações acima.

[00229] As Figuras 19A e 19B apresentam exemplos de um formato da mensagem de comando de Mobilidade a partir do EUTRA. No caso de troca entre redes a partir do Sistema LTE para o Sistema NG, a mensagem de MobilityFromEUTRACommand inclui um propósito estabelecido como "handover" e um targetRAT-Type estabelecido como "ngutra" correspondendo à NG RAN. Adicionalmente, a mensagem targetRAT-MessageContainer contém uma mensagem RRCConnectionReconfigurationNR criada pelo NR NB alvo 3. Adicionalmente, quando targetRAT-Type é "OTHERRAN", isto é, é "utra", "geran", ou "ngutra", a mensagem MobilityFromEutraCommand inclui nas-SecurityParamFromEUTRA.

[00230] A Figura 20 apresenta um exemplo de um formato na mensagem Troca entre Redes Requerida (por exemplo, Etapa 302 na Figura 3A) enviada a partir da LTE eNB 2 para a MME no EPC 4 na interface S1. Esta mensagem de Troca entre Redes Requerida inclui um Tipo de Troca entre Redes estabelecido como "LTEtoNR" e um Recipiente Transparente e Fonte para Alvo.

[00231] A Figura 21 apresenta um exemplo de um formato da mensagem de Troca entre Redes Requerida (por exemplo, Etapa 402 na Figura 4A) enviada a partir da LTE eNB 2 para o nó de controle (por exemplo NF do plano de Controle Comum (CCNF)) no NG Core 5 na interface NG2. Esta mensagem de Troca entre Redes Requerida inclui um Tipo de Troca entre Redes estabelecido como "LTEtoNR" e um Recipiente Transparente de Fonte para Alvo. Adicionalmente, esta

mensagem de Troca entre Redes Requerida inclui um CCNF UE NG2AP ID e um eNB UE NG2AP ID. O CCNF UE NG2AP ID é um identificador designado pelo nó de controle (por exemplo, CCNF) no NG Core 5 para identificar o UE 1 na interface NG2. O eNB UE NG2AP ID é um identificador designado pela LTE eNB 2 para identificar o UE 1 na interface NG2.

[00232] As Figuras 22 até 24 apresentam vários exemplos de um formato do Recipiente Transparente de NR NB Fonte para NR NB Alvo contido na mensagem de Troca entre Redes Requerida. No exemplo apresentado na Figura 22, o Recipiente Transparente de NR NB Fonte para o NR NB Alvo inclui um recipiente RRC e uma Lista de Informação de RABs NextGen (NG). O recipiente RRC inclui uma mensagem de Informação de Preparação de Troca entre Redes RRC. A Lista de Informação de RABs NG indica uma lista de portadores de acesso de rádio (por exemplo NG-RABs) trocados entre redes a partir da LTE eNB 2 para o NR NB 3. O formato apresentado na Figura 22 pode ser utilizado quando o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 é configurado para suportar uma transferência baseada em portador utilizando um portador por classe QoS e por sessão PDU. Como já descrito, um portador pode ser configurado entre um par de Funções de Rede (NFs), por exemplo, entre o NR NB 3 e uma função do plano do usuário no NG Core 5, ou entre duas funções no plano do usuário no NG Core 5. Um portador no Sistema NG pode ser referido como um portador NG-EPS e um portador de acesso de rádio no sistema NG pode ser referido como um NG-RAB.

[00233] O Recipiente Transparente de NR NB Fonte para NR NB Alvo apresentado na Figura 23 inclui um recipiente RRC e uma Lista de Informação de NG-RABs como no caso da Figura 22. Entretanto, a Lista de Informação de NG-RABs apresentada na Figura 23 inclui uma Lista de Informação de Fluxos indicando uma lista de fluxos de pacote

(por exemplo, fluxos PDU) mapeados para cada NG-RAB. O formato apresentado na Figura 23 pode ser utilizado quando o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 é configurado para suportar uma transferência baseada em portador utilizando um portador por classe QoS ou por sessão PDU e para distinguir entre fluxos de pacote (por exemplo, fluxos PDU) no portador para executar manuseio QoS (por exemplo, descarte de pacotes) em uma base por fluxo de dados (por exemplo, em uma base por fluxo PDU).

[00234] Um Recipiente Transparente de NR NB Fonte para NR NB Alvo apresentado na Figura 24 pode incluir qualquer uma ou ambas dentre uma Lista de Informação de Sessões e uma Lista de Informação e NG-RABs. O formato apresentado na Figura 24 pode ser utilizado quando o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 suporta tanto transferência baseada em portador como transferência baseada em fluxo. Adicionalmente, o formato apresentado na Figura 24 pode ser utilizado quando o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 suporta somente a transferência baseada em fluxo.

[00235] A Figura 25 apresenta um exemplo de um formato da mensagem de Solicitação de Transferência entre Redes (NR) (por exemplo, Etapa 305 na Figura 3A e Etapa 404 na Figura 4A) enviada a partir do NG Core 5 para o NR NB 3 na interface NG2. Esta mensagem de Solicitação de Transferência entre Redes (NR) inclui um CCNF UE NG2AP ID. O CCNF UE NG2AP ID é um identificador designado pelo nó de controle (CCNF) no NG Core 5 para identificar o UE 1 na interface NG2. Observe que a CCNF é meramente um exemplo. Ou seja, nomes de outras funções de rede no plano de controle ou nós (por exemplo, CNF, CPF, SMF e MMF) podem ser utilizados ao invés da CCNF. Esta mensagem de Solicitação de Transferência entre Redes (NR) inclui um Contexto de Segurança e Parâmetros de Segurança NAS para NG-UTRAN. O Contexto de

Segurança indica, por exemplo, um parâmetro Next Hop (NH) e um parâmetro Next Hop Chaining Counter (NCC). Os Parâmetros de Segurança NAS para NG-UTRAN estão incluídos na mensagem de Solicitação de Transferência entre Redes (NR) no caso de troca entre redes a partir do E-UTRAN para a NG RAN (NG-UTRAN). Os Parâmetros de Contexto de Segurança e de Segurança NAS para NG-UTRAN podem ser configurados por fatia de rede.

[00236] Adicionalmente, no exemplo apresentado na Figura 25, a mensagem de Solicitação de Transferência entre Redes (NR) inclui uma Lista de NG-RABs a Serem Configuradas. A Lista de NG-RABs a Serem Configuradas indica uma lista de portadores de acesso de rádio (por exemplo, NG-RABs) que devem ser configurados no NR NB alvo 3. O formato apresentado na Figura 25 pode ser utilizado quando o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 é configurado para suportar uma transferência baseada em portador utilizando um portador por classe QoS e por sessão PDU.

[00237] A Figura 26 apresenta um exemplo modificado da mensagem de Solicitação de Transferência entre Redes (NR). No exemplo apresentado na Figura 26, a mensagem de Solicitação de Transferência entre Redes (NR) inclui uma Lista de NG-RABs a Serem Configurados como no caso da Figura 25. Entretanto, a Lista de NG-RABs a Serem Configurados apresentada na Figura 26 inclui uma Lista de Informação de Fluxos indicando uma lista de fluxos de pacote (por exemplo, fluxos PDU) mapeados para cada NG-RAB. O formato apresentado na Figura 26 pode ser utilizado quando o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 é configurado para suportar uma transferência baseada em portador utilizando um portador por classe QoS ou por sessão PDU e para distinguir entre fluxos de pacote (por exemplo, fluxos PDU) no portador para executar manuseio QoS (por exemplo, descarte de pacotes) em uma base por fluxo de dados (por

exemplo, em uma base por fluxo PDU).

[00238] A Figura 27 apresenta outro exemplo modificado da mensagem de Solicitação de Transferência entre Redes (NR). A mensagem de Solicitação de Transferência entre Redes (NR) apresentada na Figura 27 pode incluir qualquer uma ou ambas dentre uma Lista de Sessão a Ser Configurada e uma lista de NG-RABs a Serem Configurados. A Lista de Sessão a Ser Configurada inclui informação sobre uma ou mais sessões do UE 1 a ser trocado entre redes. Por exemplo, a Lista de Sessão a Ser Configurada inclui Informação de Fatia por sessão. A Informação de Fatia apresentada na Figura 27 corresponde à informação de fatia descrita nas concretizações acima. Adicionalmente, a Lista e Sessão a Ser Configurada inclui um Identificador de Ponto Final de Sessão (SEID) por sessão. O formato apresentado na Figura 27 pode ser utilizado quando o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 suporta tanto a transferência baseada em portador como a transferência baseada em fluxo. Adicionalmente, o formato apresentado na Figura 27 pode ser utilizado quando o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 suporta somente a transferência baseada em fluxo.

[00239] A Figura 28 apresenta um exemplo de um formato da Informação de Fatia. Como descrito em detalhes na primeira concretização, a Informação de Fatia inclui um identificador de uma fatia de rede determinada (ou selecionada) para o UE 1 (isto em ID de Instância de Fatia de Rede) e um identificador de uma função de rede ou de um nó associado com esta fatia de rede (isto, ID e Função de Rede). A informação de Fatia pode incluir informação de tipo da fatia de rede (isto é, Descrito Multidimensional). Adicionalmente, a Informação de Fatia pode incluir uma Classe de Mobilidade ou uma Classe de Sessão ou ambas.

[00240] A Figura 29 apresenta um exemplo de um formato do ID de

Ponto Final de Sessão. Como descrito em detalhes na primeira concretização, o ID de Ponto Final de Sessão pode ser um GTP-TEID, um GRE-TEID, ou um identificador de uma função de rede ou de um nó (NF ID).

[00241] A Figura 30 apresenta um exemplo de um formato da mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Troca entre Redes (NR) (por exemplo, Etapa 306 na Figura3A e Etapa 405 na Figura4A) enviada a partir do NR NB 3 para o NG Core 5 na interface NG2. Esta mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Troca entre Redes (NR) inclui um Recipiente Transparente de Alvo para Fonte. O Recipiente Transparente de Alvo para Fonte inclui informação de configuração de recurso de rádio (por exemplo, parâmetros de rádio) criada pelo NR NB alvo 3. Como apresentado na Figura 31, o Recipiente Transparente de Alvo para Fonte pode incluir um Recipiente RRC contendo uma mensagem de Comando de Troca entre Redes RRC NG-UTRA.

[00242] Adicionalmente, no exemplo apresentado na Figura 30, a mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Troca entre Redes (NR) inclui uma Lista de NG-RABs admitidos. A Lista de NG-RABs admitidos indica uma lista de portador de acesso de rádio (por exemplo, NG-RABs) para os quais recursos foram preparados na célula alvo. O formato apresentado na Figura 30 pode ser utilizado quando o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 é configurado para suportar uma transferência baseada em portador utilizando um portador por classe QoS e por sessão PDU.

[00243] A Figura 32 apresenta um exemplo modificado da mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Troca entre Redes (NR). No exemplo apresentado na Figura 32, a mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Troca entre Redes (NR) inclui uma Lista de NG-RABs admitidos como no caso da Figura 30. Entretanto, a

Lista de NG-RABs admitidos apresentada na Figura 32 inclui uma Lista de Informação de Fluxos indicando uma lista de fluxos de pacote (por exemplo, fluxos PDU) mapeados para cada NG-RAB. O formato apresentado na Figura 32 pode ser utilizado quando o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 é configurado para suportar uma transferência baseada em portador utilizando um portador por classe QoS e por sessão PDU e para distinguir entre fluxos de pacote (por exemplo, fluxos PDU) no portador para executar manuseio QoS (por exemplo, descarte de pacotes) em uma base por fluxo de dados (por exemplo, em uma base por fluxo de PDU).

[00244] A Figura 33 apresenta outro exemplo modificado da mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Troca entre Redes (NR). A mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Troca entre Redes (NR) apresentada na Figura 33 pode incluir qualquer uma ou ambas dentre uma Lista de Sessão Admitida e uma Lista e NG-RABs Admitidos. A Lista de Sessão Admitida inclui informação sobre uma ou mais sessões do UE 1 para as quais recursos foram preparados na célula alvo. O formato apresentado na Figura 33 pode ser utilizado quando o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 suporta tanto a transferência baseada em portador como a transferência baseada em fluxo. Adicionalmente, o formato apresentado na Figura 33 pode ser utilizado quando o Sistema NG incluindo o NR NB 3 e o NG Core 5 somente suporta transferência baseada em fluxo.

[00245] A Figura 34 apresenta um exemplo de um formato do Endereço de Envio na Figura 33. O Endereço de Envio inclui qualquer uma ou ambas dentre a informação para envio de dados de enlace direto (isto é, Endereço de Camada de Transporte DL e ID do Ponto Final de Sessão) e a informação para envio de dados de enlace reverso (isto é, Endereço da Camada de Transporte UL e ID do Ponto Final de Sessão UL).

[00246] A Figura 35 apresenta um exemplo de um formato da mensagem de Comando de Transferência entre Redes S1AP (por exemplo, Etapa 308 na Figura 3B) enviada a partir da MME no EPC 4 para a LTE eNB 2 na interface S1. Esta mensagem de Comando de Troca entre Redes inclui uma Lista de E-RABs Sujeitos a Envio. A Lista de E-RABs Sujeitos a Envio indica E-RABs que são sujeitos ao envio de dados.

[00247] Adicionalmente, no caso de troca entre redes a partir de um E-UTRAN para uma "OUTRA RAN", em outras palavras, quando o IE de Tipo de Troca entre Redes é estabelecido para "LTEtoNR" (ou "LTEtoNGUTRAN"), "LTEtoUTRAN", ou "LTEtoGERAN", a mensagem de Comando de Troca entre Redes S1AP inclui Parâmetros e Segurança NAS a partir do E-UTRAN. Os Parâmetros de Segurança NAS a partir do E-UTRAN incluem informação relacionada com segurança para troca entre redes entre RATs a partir do E-UTRAN.

[00248] A Figura 36 apresenta um exemplo de um formato da mensagem de Comando de Troca entre Redes NG2AP (por exemplo, Etapa 406 na Figura 4B) enviada a partir de um nó de controle (por exemplo, CCNF) no NG Core 5 para a LTE eNB 2 na interface NG2. Esta mensagem de Comando de Troca entre Redes inclui uma Lista de NE-RABs Sujeitos a Envio. A Lista de NE-RABs Sujeitos a Envio indica NextGen e-RABs que são sujeitos ao envio de dados. Observe que o NextGen e-RAB (por exemplo, NE-RAB) é um E-RAB configurado entre um UE e uma Função do plano do Usuário (por exemplo, CUNF) no NG Core 5 através de uma eLTE eNB que é aprimorada para suportar uma interface com o NG Core.

Outras Concretizações

[00249] Cada uma das concretizações acima pode ser utilizada individualmente, ou duas ou mais das concretizações podem ser apropriadamente combinadas umas com as outras.

[00250] A E-URAN e a NG RAN descritas nas concretizações acima podem ser implementadas baseado em um conceito de Rede de Acesso de rádio em Nuvem (C-RAN). O C-RAN também é referido como uma RAN Centralizada. Neste caso, processos e operações executadas por cada uma dentre a LTE eNB 2 e o NR NB 3 descritos nas concretizações acima podem ser proporcionados por uma Unidade Digital (DU) incluída na arquitetura C-RAN, ou por uma combinação de uma DU e uma Unidade de Rádio (RU). A DU também é referida como uma Unidade de Banda de Base (BBU) ou como uma Unidade Central (CU). A RU também é referida como uma Cabeça de Rádio Remota (RRH), como um Equipamento de Rádio Remoto (RRE), ou como uma Unidade Distribuída (DU). A DU e a RU podem proporcionar as funções da camada AS proporcionadas em toda a RAN enquanto dividindo as mesmas em funções proporcionadas pela DU e estas proporcionadas pela RU. Por exemplo, a DU e a RU podem ser proporcionadas por uma configuração na qual uma parte da camada AS (por exemplo, camada 2 / camada 3 ou suas subcamadas, ou uma parte da função da camada) é disposta na DU e as camadas restantes (ou a parte restante da camada) é disposta na RU. Ou seja, processos e operações executadas por cada uma dentre a LTE eNB 2 e o NR NB 3 descritos nas concretizações acima podem ser proporcionados por uma ou mais estações de rádio (ou nós RAN).

[00251] O NR NB 3 pode ser configurado para dinamicamente alterar a alocação das camadas AS ou suas funções para a DU e a RU. Em outras palavras, o NR NB 3 pode ser configurado para dinamicamente alterar um ponto de separação das camadas AS ou de suas funções entre a DU e a RU. Por exemplo, o NR NB 3 pode ser configurado para dinamicamente selecionar uma dentre várias diferentes opções de separação funcional. Neste caso, no procedimento de HO a partir de LTE para NR nas concretizações

acima, o NG Core 5 pode determinar alocações das camadas AS ou de suas funções para a DU e para a RU do NR NB 3 em resposta a recepção de uma mensagem de Envio de Solicitação de Realocação ou de a uma mensagem de Troca entre Redes Requerida. Alternativamente, o NR NB 3 pode determinar alocações das camadas AS e de suas funções para a DU e para a RU do NR NB 3. O NG Core 5 ou o NR NB 3 pode selecionar uma opção de separação funcional a ser aplicada para o NR NB 3 a partir de várias das opções de separação funcional predeterminadas.

[00252] Em um exemplo, a opção de separação funcional a ser aplicada para o NR NB 3 pode ser determinada (ou selecionada) baseado em uma informação de E-RAB QoS, por exemplo, uma QCI ou ARP, ou em uma informação de fluxo incluída na mensagem de Envio Solicitação de Realocação ou na mensagem de Troca entre Redes Requerida. Adicionalmente ou alternativamente, a opção de separação funcional a ser aplicada para o NR NB 3 pode ser determinada baseado em uma fatia criada pelo NG Core 5 ou pelo NR NB 3, ou na informação sobre esta fatia (isto é, informação de fatia). Adicionalmente ou alternativamente, a opção de separação funcional a ser aplicada para o NR NB 3 pode ser determinada baseado na informação de assistência de fatia de rede incluída na informação NAS transmitida a partir do UE 1.

[00253] Adicionalmente, nas concretizações acima, o identificador de UE pode estar incluído em uma mensagem transferida entre nós. Este identificador de UE é utilizado no procedimento de troca entre redes para identificar o UE 1 a trocar de rede.

[00254] Mais especificamente, este identificador de UE pode ser um identificador de UE utilizado em uma interface (por exemplo, interface Sn ou uma interface NG2, n é um número inteiro) entre o NR NB 3 e um nó de controle que corresponde a uma MME e está incluído no NG

Core 5. Este identificador de UE pode ser expresso como um NR NB UE SnAP ID (Identificador de Protocolo de Aplicação NR NB UE Sn) ou como um NR NB UE NG2AP ID.

[00255] Alternativamente, este identificador de UE pode ser um identificador de UE utilizado em uma interface (por exemplo, interface Xn, n é um número inteiro) entre o NR NB 3 e a LTE eNB 2. Este identificador de UE pode ser expresso como um NR NB UE XnAP ID.

[00256] Alternativamente, este identificador de UE pode ser um identificador de UE utilizado em uma interface (por exemplo, interface SM, m é um número inteiro) entre uma MME no EPC 4 e um nó de controle que corresponde à MME e está incluído no NG Core 5. Este identificador de UE pode ser expresso como um eMME EU SmAP ID.

[00257] Alternativamente, este identificador de UE pode ser um identificador de UE que é utilizado em uma interface (por exemplo, interface S1, 1 é um número inteiro) entre a LTE eNB 2 e um nó de controle que corresponde a uma MME e está incluído no NG Core 5, e designado pelo nó de controle. Este identificador de UE pode ser expresso como um eMME UE S1AP ID.

[00258] Adicionalmente, estes identificadores de UE podem ser transferidos entre os nós durante o procedimento de troca entre redes. Observa-se que Sn, NG2, Sm, S1 e Xn que são utilizados para identificar as respectivas interfaces são meramente exemplos e podem ser expressos por símbolos diferentes.

[00259] Adicionalmente, as concretizações descritas acima são meramente exemplos de aplicações das idéias técnicas obtidas pelos inventores. Estas idéias técnicas não estão limitadas às concretizações descritas acima e várias modificações podem ser feitas para as mesmas.

[00260] Por exemplo, todas ou partes das concretizações reveladas acima podem ser descritas como, mas não limitadas, as seguintes

notas suplementares.

(Nota suplementar 1)

[00261] Um nó de rede de acesso de rádio (RAN) alvo associado com uma segunda rede, o nó RAN alvo compreendendo:

[00262] pelo menos uma memória; e

[00263] pelo menos um processador acoplado com a pelo menos uma memória e configurado para, durante troca entre redes de um terminal de rádio a partir de uma primeira rede para a segunda rede:

[00264] receber, a partir de uma rede principal, informação de fatia sobre uma fatia de rede que está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado;

[00265] criar, ao receber a informação de fatia, informação de configuração de recurso de rádio a ser utilizada pelo terminal de rádio após a troca entre redes na segunda rede; e

[00266] transmitir a informação de configuração de recurso de rádio através da primeira rede para o terminal de rádio.

(Nota suplementar 2)

[00267] O nó RAN alvo descrito na Nota suplementar 1, onde

[00268] o pelo menos um processador é configurado para:

[00269] receber, a partir da rede principal, uma mensagem de troca entre redes requerida solicitando a troca entre redes do terminal de rádio a partir da primeira rede para a segunda rede e incluindo a informação de fatia sobre a fatia de rede, a qual está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado; e

[00270] transmitir para a rede principal, em resposta à mensagem de solicitação de troca entre redes, uma mensagem de reconhecimento de solicitação de troca entre redes contendo um Recipiente Transparente de Alvo para Fonte, onde

[00271] o Recipiente Transparente de Alvo para Fonte contém a informação de configuração de recurso de rádio derivada a partir da

informação de fatia e é para ser enviada através da rede principal para um nó RAN fonte associado com a primeira rede.

(Nota suplementar 3)

[00272] O nó RAN alvo descrito na Nota suplementar 1 ou 2, onde a informação de fatia inclui: (a) informação de identificação da fatia de rede selecionada para o terminal de rádio; (b) informação de tipo da fatia de rede selecionada para o terminal de rádio; ou (c) informação de identificação de um nó de rede ou de uma função de rede associada com a fatia de rede selecionada para o terminal de rádio; ou qualquer combinação das mesmas.

(Nota suplementar 4)

[00273] O nó RAN alvo descrito em qualquer uma das Notas suplementares 1 até 2, onde a informação de fatia inclui pelo menos uma dentre uma classe de mobilidade e uma classe de sessão que são suportadas pela fatia de rede selecionada para o terminal de rádio.

(Nota suplementar 5)

[00274] O nó RAN alvo descrito em qualquer uma das Notas suplementares 1 até 4, onde o pelo menos um processador é configurado para determinar, baseado na informação de fatia, se aceita um portador ou um fluxo para cada portador ou cada fluxo do terminal de rádio.

(Nota suplementar 6)

[00275] O nó RAN alvo descrito em qualquer uma das Notas suplementares 1 até 5, onde o pelo menos um processador é configurado para determinar, baseado na informação de fatia, se é possível aceitar cada fatia de rede.

(Nota suplementar 7)

[00276] Um nó de rede de acesso de rádio (RAN) fonte associado com uma primeira rede, o nó RAN fonte compreendendo:

[00277] pelo menos uma memória; e

[00278] pelo menos um processador acoplado com a pelo menos uma memória e configurado para, durante troca entre redes de um terminal de rádio a partir da primeira rede para uma segunda rede:

[00279] receber, a partir da segunda rede, uma mensagem relacionada com troca entre redes, a mensagem relacionada com troca entre redes contendo pelo menos uma dentre a informação de fatia sobre uma fatia de rede que está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado, e informação de configuração de recurso de rádio baseada na fatia de rede na segunda rede; e

[00280] transmitir a mensagem relacionada com troca entre redes para o terminal de rádio.

(Nota suplementar 8)

[00281] O nó RAN fonte descrito na Nota suplementar 7, onde o pelo menos um processador é configurado para:

[00282] transmitir, para a rede principal, uma mensagem de troca entre redes requerida para iniciar a troca entre redes do terminal de rádio a partir da primeira rede para a segunda rede;

[00283] receber uma mensagem de comando de troca entre redes contendo um Recipiente Transparente de Alvo para Fonte a partir da rede principal, o Recipiente Transparente de Alvo para Fonte contendo informação de configuração de recurso de rádio criada por um nó RAN alvo associado com a segunda rede, a informação de configuração de recurso de rádio sendo necessária para o terminal de rádio para estabelecer uma conexão de rádio associada com a fatia de rede, a qual está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado; e

[00284] transmitir, para o terminal de rádio, uma mensagem de comando de mobilidade contendo a informação de configuração de recurso de rádio e indicando a troca entre redes para a segunda rede.

(Nota Suplementar 9)

[00285] Um terminal de rádio compreendendo:

[00286] pelo menos uma memória; e

[00287] pelo menos um processador acoplado com a pelo menos uma memória e configurado para, durante troca entre redes a partir de uma primeira rede com a qual o terminal de rádio está conectado para uma segunda rede, receber uma mensagem relacionada com troca entre redes a partir de um nó de rede de acesso de rádio (RAN) da primeira rede, a mensagem relacionada com troca entre redes contendo pelo menos uma dentre a informação de fatia sobre uma fatia de rede na segunda rede e informação de configuração de recurso de rádio baseada na fatia de rede na segunda rede.

(Nota suplementar 10)

[00288] O terminal de rádio descrito na Nota suplementar 8, onde o pelo menos um processador é configurado para:

[00289] receber a partir do nó RAN uma mensagem de comando de mobilidade indicando a troca entre redes a partir da primeira rede para a segunda rede, a mensagem de comando de mobilidade contendo a informação de configuração de recurso de rádio criada por um nó RAN alvo associado com a segunda rede, a informação de configuração de recurso de rádio sendo necessária para o terminal de rádio estabelecer uma conexão de rádio associada com a fatia de rede, a qual está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado; e

[00290] estabelecer a conexão de rádio com o nó RAN alvo associado com a segunda rede por utilizar a informação de configuração de recurso de rádio.

(Nota suplementar 11)

[00291] Um nó de rede principal compreendendo:

[00292] pelo menos uma memória; e

[00293] pelo menos um processador acoplado com a pelo menos uma memória e configurado para, durante troca entre redes de um terminal de rádio a partir de uma primeira rede para uma segunda rede, enviar, para um nó de rede de acesso de rádio (RAN) alvo associado com a segunda rede, informação de fatia sobre uma fatia de rede que está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado.

(Nota Suplementar 12)

[00294] O nó de rede principal descrito na Nota suplementar 11, onde o pelo menos um processador é configurado para:

[00295] receber, a partir de um nó RAN fonte associado com a primeira rede, uma mensagem de troca entre redes requerida para iniciar a troca entre redes do terminal de rádio a partir da primeira rede para a segunda rede; e

[00296] enviar para o nó RAN alvo, em resposta à mensagem de troca entre redes requerida, uma mensagem de solicitação de troca entre redes incluindo a informação de fatia e solicitando a troca entre redes do terminal de rádio a partir da primeira rede para a segunda rede.

(Nota suplementar 13)

[00297] O nó de rede principal descrito na Nota suplementar 12, onde o pelo menos um processador é adicionalmente configurado para:

[00298] receber uma mensagem de reconhecimento de solicitação de troca entre redes contendo um Recipiente Transparente de Alvo para Fonte a partir do nó RAN alvo, o Recipiente Transparente de Alvo para Fonte contendo informação de configuração de recurso de rádio derivada a partir da informação de fatia; e

[00299] enviar uma mensagem de Comando de Troca entre Redes contendo o Recipiente Transparente de Alvo para Fonte para o

nó RAN fonte.

(Nota suplementar 14)

[00300] O nó RAN alvo descrito em qualquer uma das Notas suplementares 11 até 13, onde a informação de fatia inclui: (a) informação de identificação da fatia de rede selecionada para o terminal de rádio; (b) informação de tipo da fatia de rede selecionada para o terminal de rádio; ou (c) informação de identificação de um nó de rede ou de uma função de rede associada com a fatia de rede selecionada para o terminal de rádio; ou qualquer combinação das mesmas.

(Nota suplementar 15)

[00301] O nó RAN alvo descrito em qualquer uma das Notas suplementares 11 até 14, onde a informação de fatia inclui pelo menos uma dentre uma classe de mobilidade e uma classe de sessão que são suportadas pela fatia de rede selecionada para o terminal de rádio.

(Nota suplementar 16)

[00302] Um método em um nó de rede de acesso de rádio (RAN) alvo associado com uma segunda rede, o método compreendendo:

[00303] durante troca entre redes de um terminal de rádio a partir de uma primeira rede para a segunda rede,

[00304] receber, a partir de uma rede principal, informação de fatia sobre uma fatia de rede que está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado;

[00305] criar, ao receber a informação de fatia, informação de configuração de recurso de rádio a ser utilizada pelo terminal de rádio após a troca entre redes na segunda rede; e

[00306] transmitir a informação de configuração de recurso de rádio através da primeira rede para o terminal de rádio.

(Nota suplementar 17)

[00307] Um método em um nó de rede de acesso de rádio (RAN)

fonte associado com uma primeira rede, o método compreendendo:

[00308] durante troca entre redes de uma terminal de rádio a partir da primeira rede para uma segunda rede,

[00309] receber, a partir da segunda rede, uma mensagem relacionada com troca entre redes, a mensagem relacionada com troca entre redes contendo pelo menos uma dentre a informação de fatia sobre uma fatia de rede que está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado, e informação de configuração de recurso de rádio baseada na fatia de rede na segunda rede; e

[00310] transmitir a mensagem relacionada com troca entre redes para o terminal de rádio.

(Nota suplementar 18)

[00311] Um método em um terminal de rádio, o método compreendendo:

[00312] durante troca entre redes a partir de uma primeira rede com a qual o terminal de rádio está conectado para uma segunda rede, receber uma mensagem relacionada com troca entre redes a partir de um nó de rede de acesso de rádio (RAN) da primeira rede, a mensagem relacionada com troca entre redes contendo pelo menos uma dentre informação de fatia sobre uma fatia de rede na segunda rede e informação de configuração de recurso de rádio baseada na fatia de rede na segunda rede.

(Nota Suplementar 19)

[00313] Um método em um nó de rede principal, o método compreendendo:

[00314] durante troca entre redes de um terminal de rádio a partir de uma primeira rede para uma segunda rede, enviar, para um nó de rede de acesso de rádio (RAN) alvo associado com a segunda rede, informação de fatia sobre uma fatia de rede que está incluída na

segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado.

(Nota Suplementar 20)

[00315] Um programa para causar que um computador execute um método em um nó de rede de acesso de rádio (RAN) alvo associado com uma segunda rede, onde o método compreende:

[00316] durante troca entre redes de um terminal de rádio a partir de uma primeira rede para a segunda rede,

[00317] receber, a partir de uma rede principal, informação de fatia sobre uma fatia de rede que está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado;

[00318] criar, ao receber a informação de fatia, informação de configuração de recurso de rádio a ser utilizada pelo terminal de rádio após a troca entre redes na segunda rede; e

[00319] transmitir a informação de configuração de recurso de rádio para o terminal de rádio através da primeira rede.

(Nota suplementar 21)

[00320] Um programa para causar que um computador execute um método em um nó de rede de acesso de rádio (RAN) fonte associado com uma primeira rede, onde o método compreende:

[00321] durante troca entre redes de um terminal de rádio a partir da primeira rede para uma segunda rede,

[00322] receber, a partir da segunda rede, uma mensagem relacionada com troca entre redes, a mensagem relacionada com troca entre redes contendo pelo menos uma dentre informação de fatia sobre uma fatia de rede que está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado, e informação de configuração de recurso de rádio baseada na fatia de rede na segunda rede a partir da segunda rede; e

[00323] transmitir a mensagem relacionada com troca entre redes para o terminal de rádio.

(Nota suplementar 22)

[00324] Um programa para causar que um computador execute um método em um terminal de rádio, onde o método compreende:

[00325] durante troca entre redes a partir de uma primeira rede com a qual o terminal de rádio está conectado para uma segunda rede, receber uma mensagem relacionada com troca entre redes a partir do nó da rede de acesso de rádio (RAN) da primeira rede, a mensagem relacionada com troca entre redes contendo pelo menos uma dentre informação de fatia sobre uma fatia de rede na segunda rede e informação de configuração de recurso de rádio baseada na fatia de rede na segunda rede.

(Nota suplementar 23)

[00326] Um programa para causar que um computador execute um método em um nó de rede principal, onde o método compreende:

[00327] durante troca entre redes de um terminal de rádio a partir de uma primeira rede para uma segunda rede, enviar, para um nó de rede de acesso de rádio (RAN) alvo associado com a segunda rede, informação de fatia sobre uma fatia de rede que está incluída na segunda rede e com a qual o terminal de rádio é para ser conectado.

[00328] Este pedido é baseado e reivindica o benefício de prioridade a partir do Pedido de Patente Japonesa Nº 2016-158280, depositado em 10 de agosto de 2016, cuja revelação é incorporada em sua totalidade neste documento por referencia.

Lista de Sinais de Referência

- 1 Equipamento do Usuário (UE)
- 2 LTE eNodeB (eNB)
- 3 NodeB (NB) do Novo Rádio (NR)
- 5 NextGen (NG) Core

1505 PROCESSADOR DE BANDA DE BASE

1506 PROCESSADOR DE APLICATIVO

1508 MEMÓRIA

1604 PROCESSADOR

1605 MEMÓRIA

1704 PROCESSADOR

1705 MEMÓRIA

1802 PROCESSADOR

1803 MEMÓRIA

REIVINDICAÇÕES

1. Nó de rede de acesso de rádio (RAN) alvo (3), **caracterizado pelo fato de que** compreende:

pelo menos uma memória (1705); e

pelo menos um processador (1704) acoplado à pelo menos uma memória (1705) e configurado para:

receber (305) uma mensagem de Solicitação de Transferência (*handover*) incluindo uma lista de Sessão da Unidade de Dados de Protocolo (PDU) de um nó de rede principal de quinta geração (5G) (5) de uma rede principal 5G durante uma transferência de um terminal de rádio (1) de um eNodeB (2) fonte conectado a uma Entidade de gerenciamento de mobilidade (MME) para o nó RAN alvo conectado ao nó de rede principal 5G (5), a transferência usando uma interface entre a MME e o nó de rede principal 5G (5),

em que a lista de Sessão de PDU inclui um ID de sessão de PDU correspondente a uma sessão de PDU e informação de fatia que identifica uma fatia de rede,

em que a informação da fatia inclui informação que indica um tipo de serviço da fatia de rede, e

em que a fatia de rede é uma rede lógica; e

transmitir (306) uma mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Transferência para o nó de rede principal 5G (5) em resposta à mensagem de Solicitação de Transferência, a mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Transferência incluindo um Recipiente Transparente de Alvo para Fonte, e o Recipiente Transparente de Alvo para Fonte incluindo informação de configuração de recurso de rádio.

2. Nó RAN alvo (3), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a sessão de PDU correspondente à

ID de sessão de PDU inclui pelo menos um fluxo identificado na sessão de PDU, e

em que uma Qualidade de Serviço (QoS) do pelo menos um fluxo é tratada em uma base por fluxo.

3. Nó RAN alvo (3), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato de que** a informação de configuração do recurso de rádio é transferida do nó de rede principal 5G (5) para o eNodeB (2) fonte por meio da MME.

4. Nó RAN alvo (3), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado pelo fato de que** o Nó RAN alvo (3) está conectado ao nó de rede principal 5G (5) por meio de uma interface de plano de controle, e

em que o nó de RAN alvo (3) está conectado com um nó de Função de Plano de Usuário (UPF) dentro da rede principal 5G por meio de uma interface de plano de usuário.

5. Nó de rede principal de quinta geração (5G) (5) de uma rede principal 5G, **caracterizado pelo fato de que** compreende:

pelo menos uma memória (1803); e

pelo menos um processador (1802) acoplado à pelo menos uma memória (1803) e configurado para:

transmitir (305) uma mensagem de Solicitação de Transferência (*handover*) incluindo uma lista de Sessão da Unidade de Dados de Protocolo (PDU) para um nó de rede de acesso de rádio (RAN) alvo durante uma transferência de um terminal de rádio (1) de um eNodeB (2) fonte conectado a uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME) para o nó de RAN alvo (3) conectado ao nó de rede principal 5G (5), a transferência usando uma interface entre a MME e o nó de rede principal 5G (5),

em que a lista de Sessão de PDU inclui um ID

de sessão de PDU correspondente a uma sessão de PDU e informação de fatia que identificam uma fatia de rede, em que a informação da fatia inclui informação que indica um tipo de serviço da fatia de rede, e em que a fatia de rede é uma rede lógica; e receber (306) uma mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Transferência do Nó RAN alvo (3) em resposta à mensagem de Solicitação de Transferência, a mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Transferência incluindo um Recipiente Transparente de Alvo para Fonte, e o Recipiente Transparente de Alvo para Fonte incluindo informação de configuração de recurso de rádio.

6. Nó de rede principal 5G (5), de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** a sessão de PDU correspondente à ID de sessão de PDU inclui pelo menos um fluxo identificado na sessão de PDU, e

em que uma Qualidade de Serviço (QoS) do pelo menos um fluxo é tratada em uma base por fluxo.

7. Nó de rede principal 5G (5), de acordo com a reivindicação 5 ou 6, **caracterizado pelo fato de que** a informação de configuração do recurso de rádio é transferida do nó de rede principal 5G (5) para o eNodeB (2) fonte via a MME.

8. Nó de rede principal 5G (5), de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 7, **caracterizado pelo fato de que** o Nó RAN alvo (3) está conectado ao nó de rede principal 5G (5) por meio de uma interface de plano de controle, e

em que o nó de RAN alvo (3) está conectado com um nó de Função de Plano de Usuário (UPF) dentro da rede principal 5G por meio de uma interface de plano de usuário.

9. Método em um nó de rede de acesso de rádio (RAN)

alvo (3), **caracterizado pelo fato de que** compreende as etapas de:

receber (305) uma mensagem de Solicitação de Transferência (*handover*) incluindo uma lista de Sessão da Unidade de Dados de Protocolo (PDU) de um nó de rede principal de quinta geração (5G) de uma rede principal 5G durante uma transferência de um terminal de rádio (1) de um eNodeB (2) fonte conectado a uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME) para o Nó RAN alvo (3) conectado ao nó de rede principal 5G (5), a transferência usando uma interface entre a MME e o nó de rede principal 5G (5),

em que a lista de Sessão de PDU inclui um ID de sessão de PDU correspondente a uma sessão de PDU e informação de fatia que identificam uma fatia de rede,

em que a informação da fatia inclui informação que indica um tipo de serviço da fatia de rede, e

em que a fatia de rede é uma rede lógica; e

transmitir (305) uma mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Transferência para o nó de rede principal 5G (5) em resposta à mensagem de Solicitação de Transferência, a mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Transferência incluindo um Recipiente Transparente de Alvo para Fonte, e o Recipiente Transparente de Alvo para Fonte incluindo informação de configuração de recurso de rádio.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado pelo fato de que** a sessão de PDU correspondente à ID de sessão de PDU inclui pelo menos um fluxo identificado na sessão de PDU, e

em que uma Qualidade de Serviço (QoS) do pelo menos um fluxo é tratada em uma base por fluxo.

11. Método, de acordo com a reivindicação 9 ou 10, **caracterizado pelo fato de que** a informação de configuração do

recurso de rádio é transferida do nó de rede principal 5G (5) para o eNodeB (2) fonte por meio da MME.

12. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 9 a 11, **caracterizado pelo fato de que** o Nó RAN alvo (3) é conectado ao nó de rede principal 5G (5) por meio de uma interface de plano de controle, e

em que o nó de RAN alvo (3) está conectado com um nó de Função de Plano de Usuário (UPF) dentro da rede principal 5G por meio de uma interface de plano de usuário.

13. Método de um nó de rede principal de Quinta Geração (5G) (5) de uma rede principal 5G, **caracterizado pelo fato de que** compreende as etapas de:

transmitir (305) uma mensagem de Solicitação de Transferência (*handover*) incluindo uma lista de Sessão da Unidade de Dados de Protocolo (PDU) para um nó de rede de acesso de rádio (RAN) alvo (3) durante uma transferência de um terminal de rádio (1) de um eNodeB (2) fonte conectado a uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME) para o nó de RAN alvo (3) conectado ao nó de rede principal 5G (5), a transferência usando uma interface entre a MME e o nó de rede principal 5G (5),

em que a lista de Sessão de PDU inclui um ID de sessão de PDU correspondente a uma sessão de PDU e informação de fatia que identifica uma fatia de rede,

em que a informação da fatia inclui informação que indica um tipo de serviço da fatia de rede, e

em que a fatia de rede é uma rede lógica; e

receber (306) uma mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Transferência do Nó RAN alvo (3) em resposta à mensagem de Solicitação de Transferência, a mensagem de Reconhecimento de Solicitação de Transferência incluindo um

Recipiente Transparente de Alvo para Fonte, e o Recipiente Transparente de Alvo para Fonte incluindo informação de configuração de recurso de rádio.

14. Método, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado pelo fato de que** a sessão de PDU correspondente à ID de sessão de PDU inclui pelo menos um fluxo identificado na sessão de PDU, e

em que uma Qualidade de Serviço (QoS) do pelo menos um fluxo é tratada em uma base por fluxo.

15. Método, de acordo com a reivindicação 13 ou 14, **caracterizado pelo fato de que** a informação de configuração do recurso de rádio é transferida do nó de rede principal 5G (5) para o eNodeB (2) fonte por meio da MME.

16. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 13 a 15, **caracterizado pelo fato de que** o Nó RAN alvo (3) é conectado ao nó de rede principal 5G (5) por meio de uma interface de plano de controle, e

em que o nó de RAN alvo (3) está conectado com um nó de Função de Plano de Usuário (UPF) dentro da rede principal 5G por meio de uma interface de plano de usuário.

Fig. 1

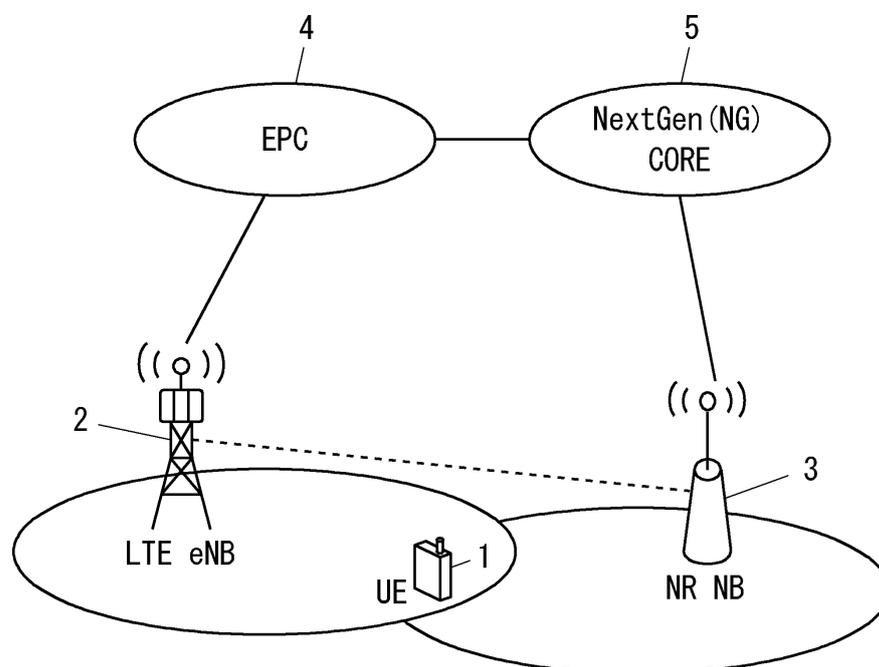
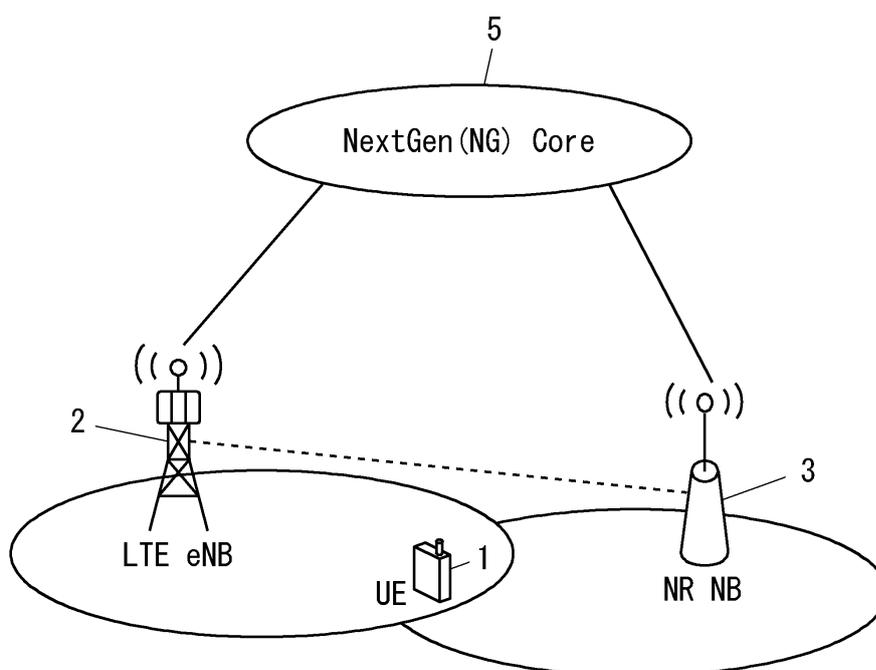


Fig. 2



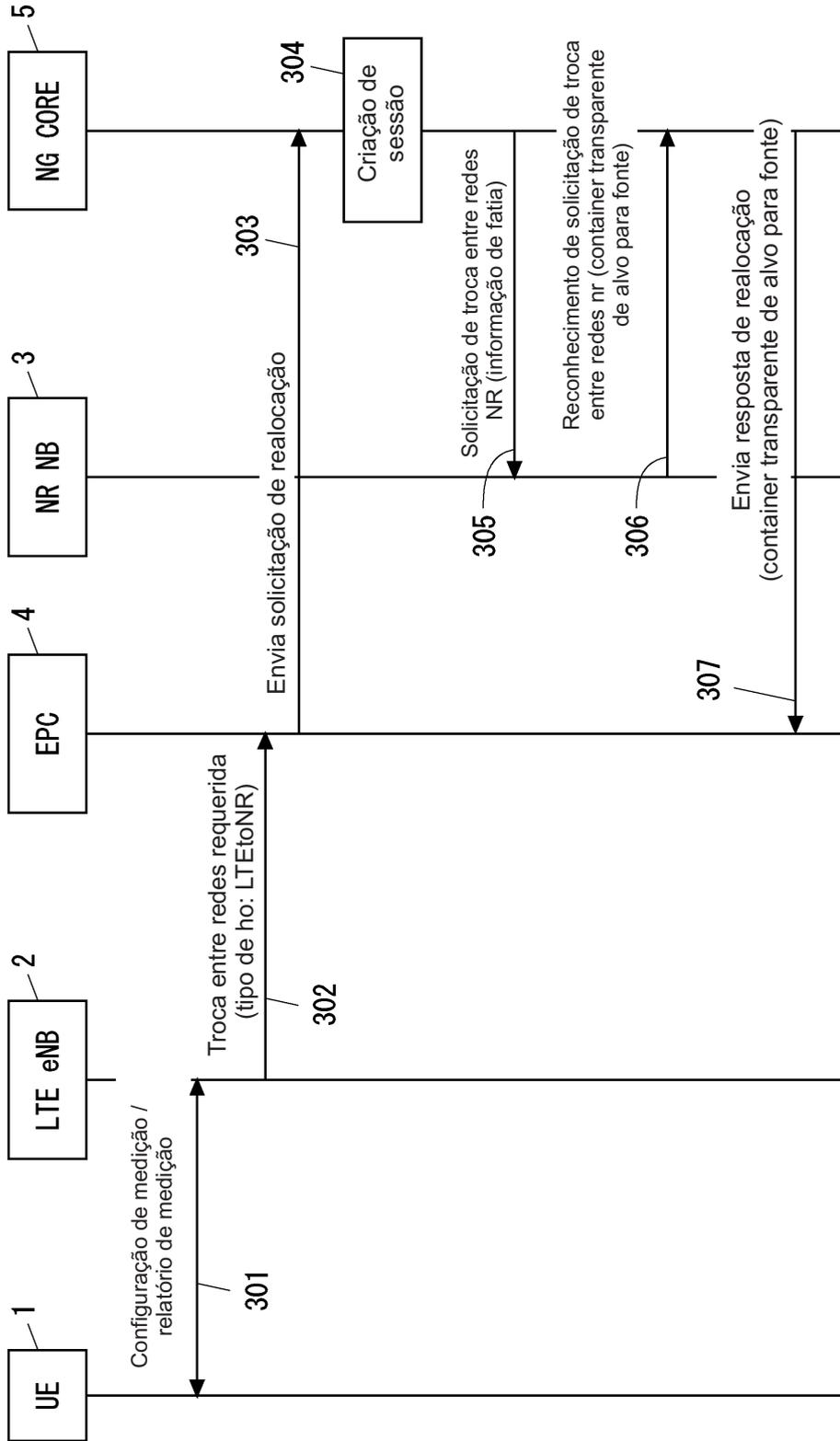


Fig. 3A

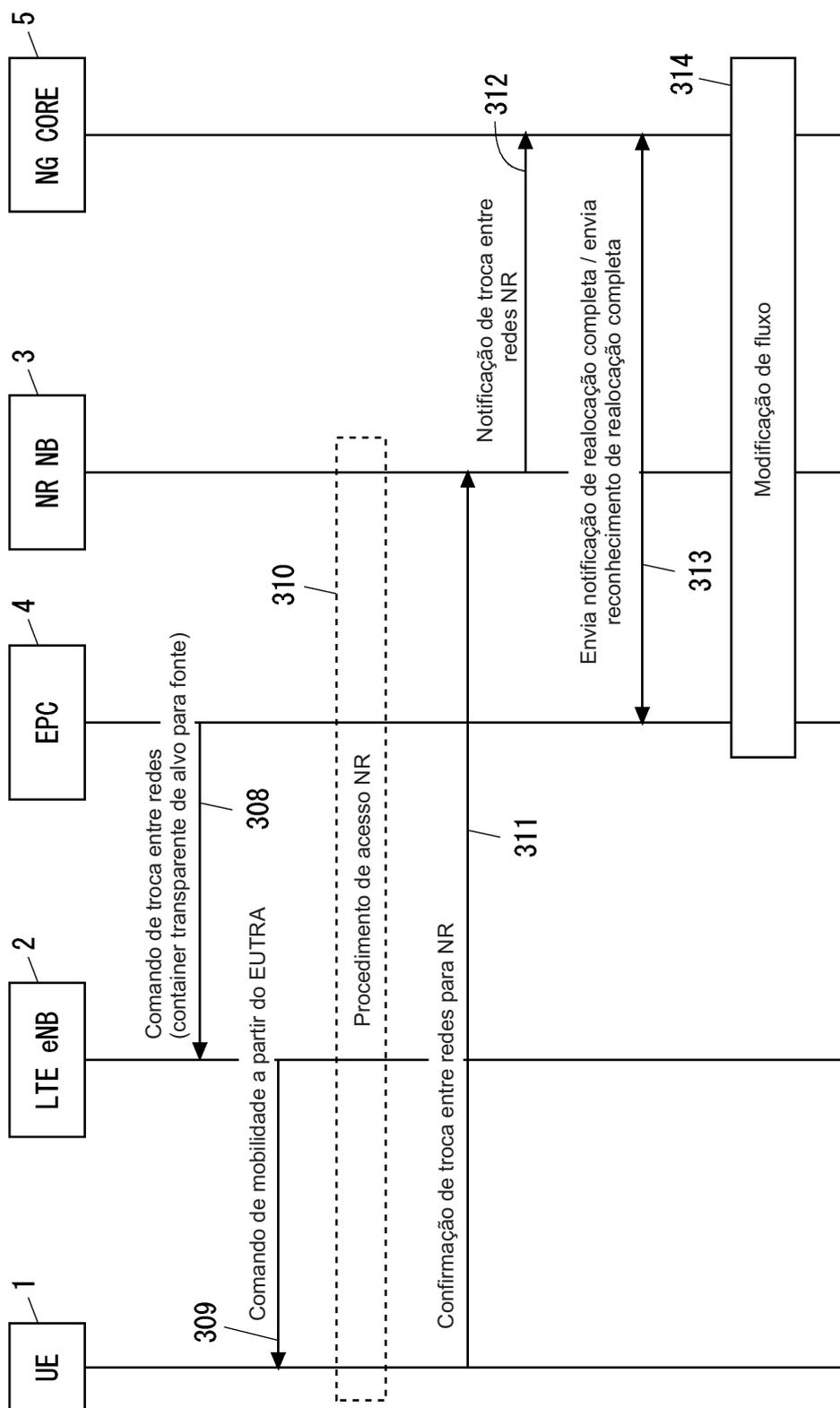


Fig. 3B

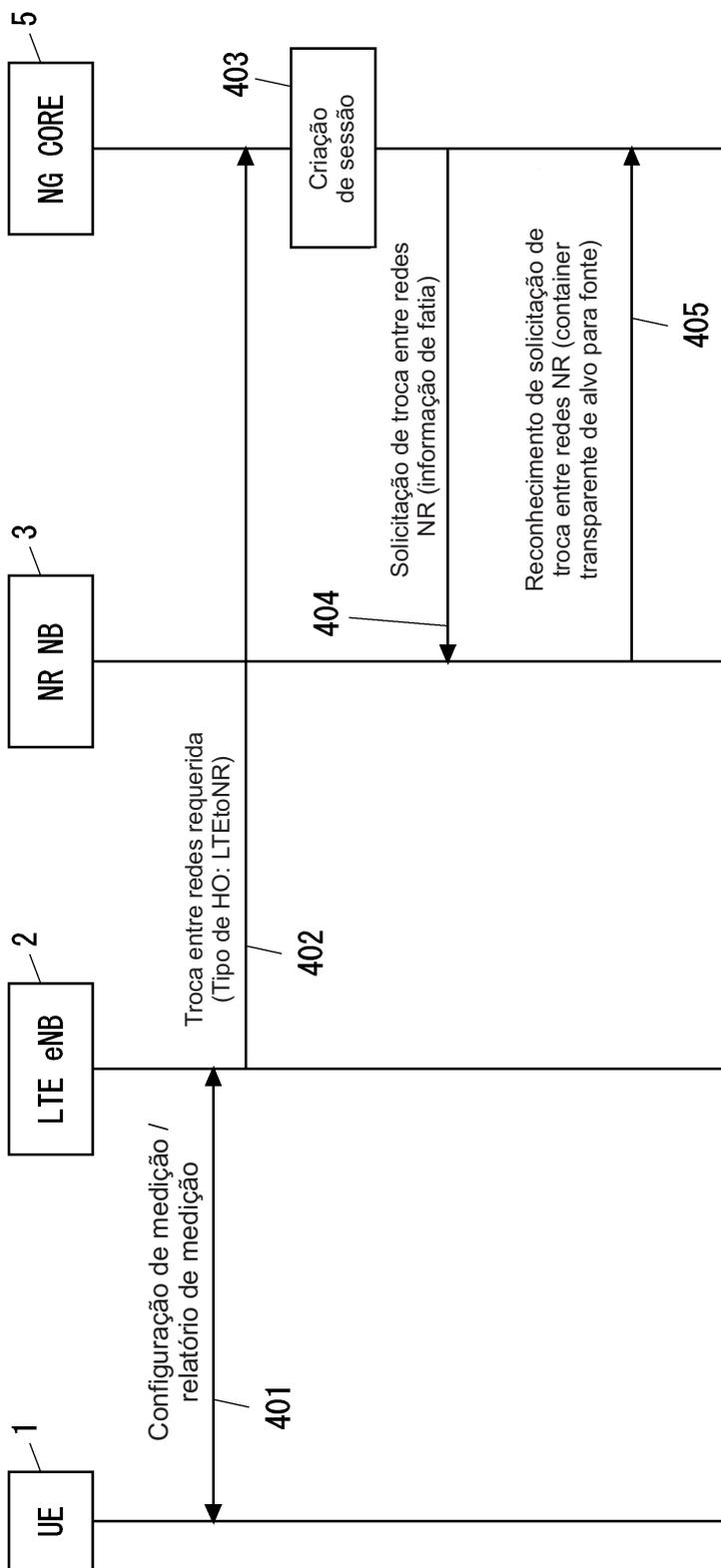


Fig. 4A

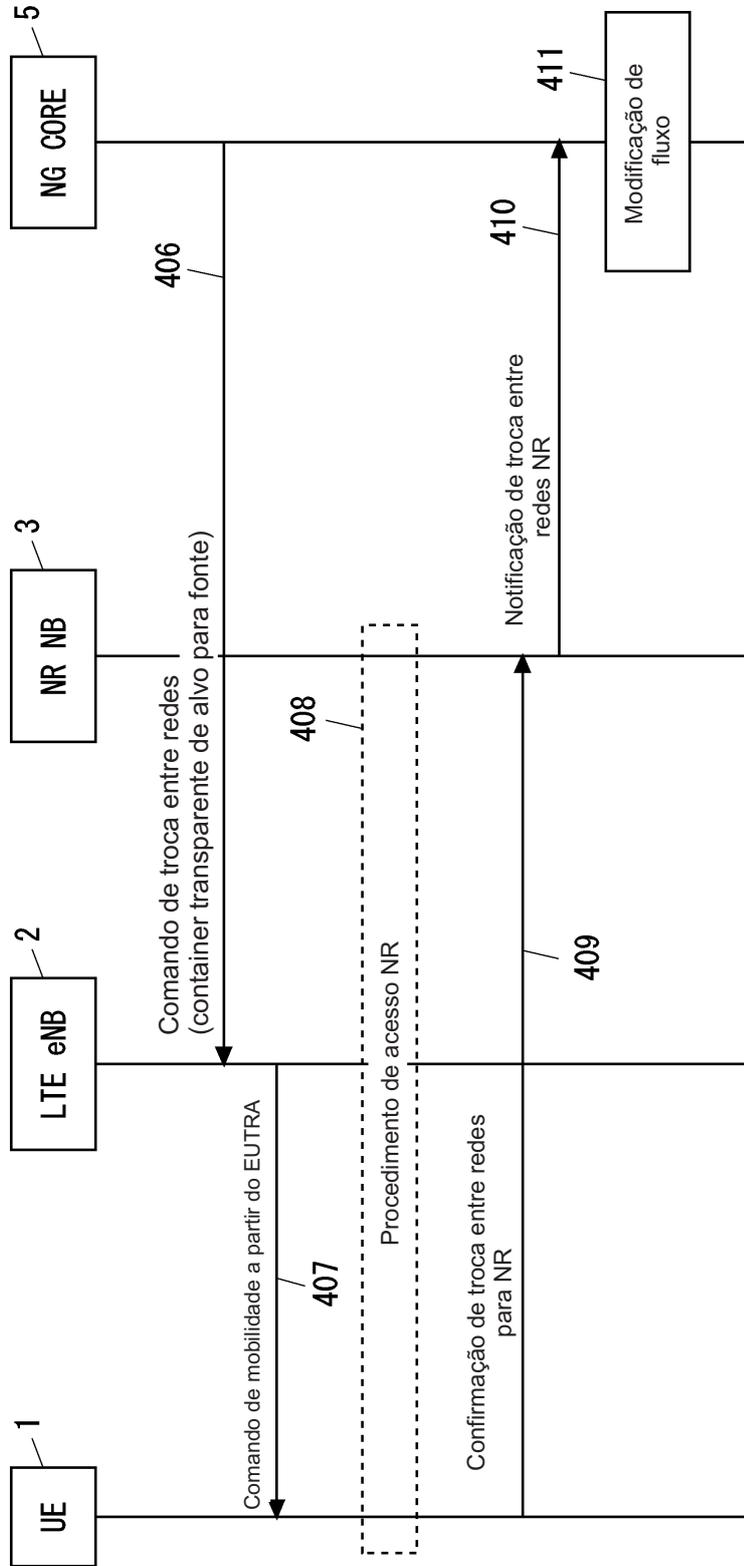


Fig. 4B

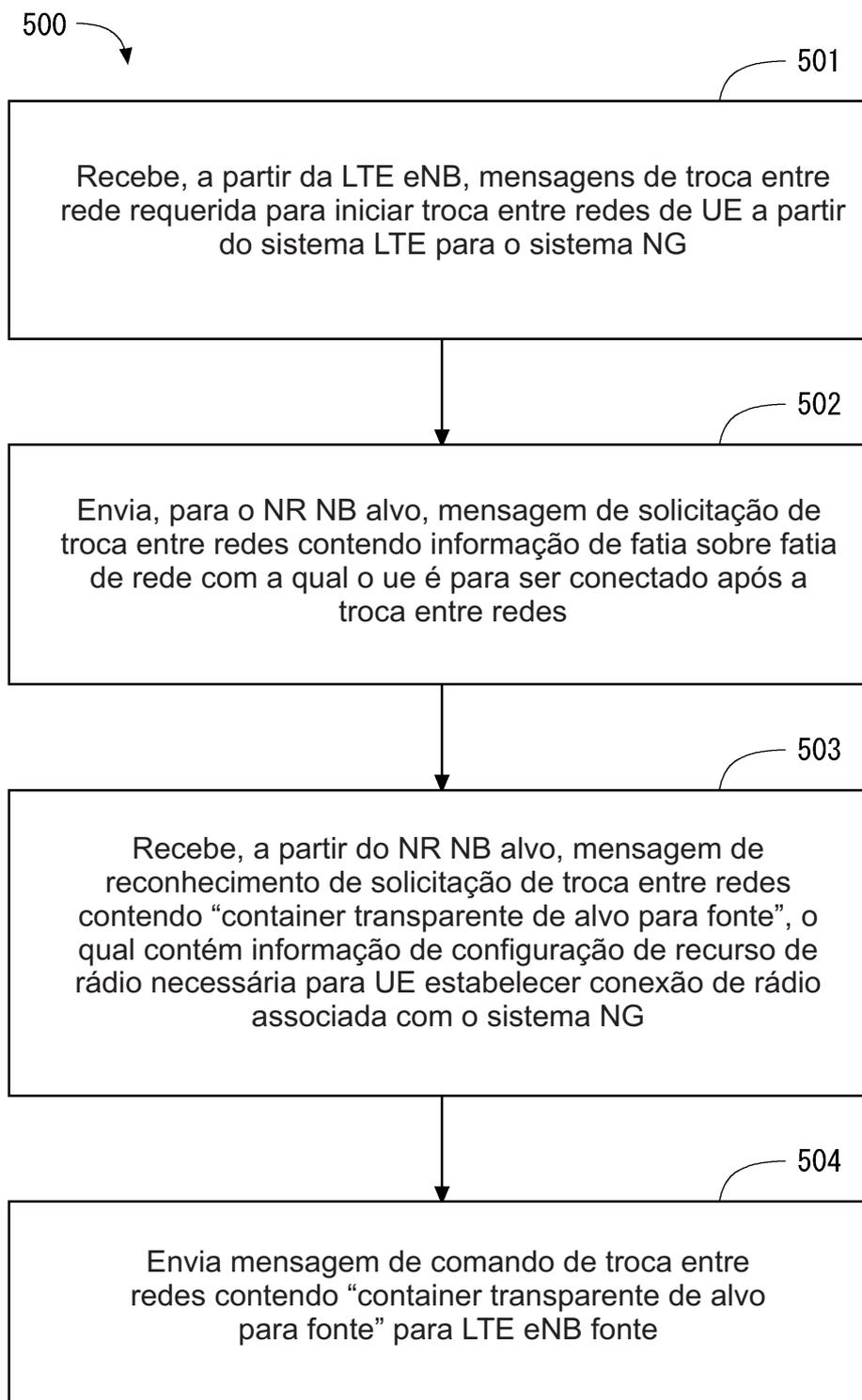


Fig. 5

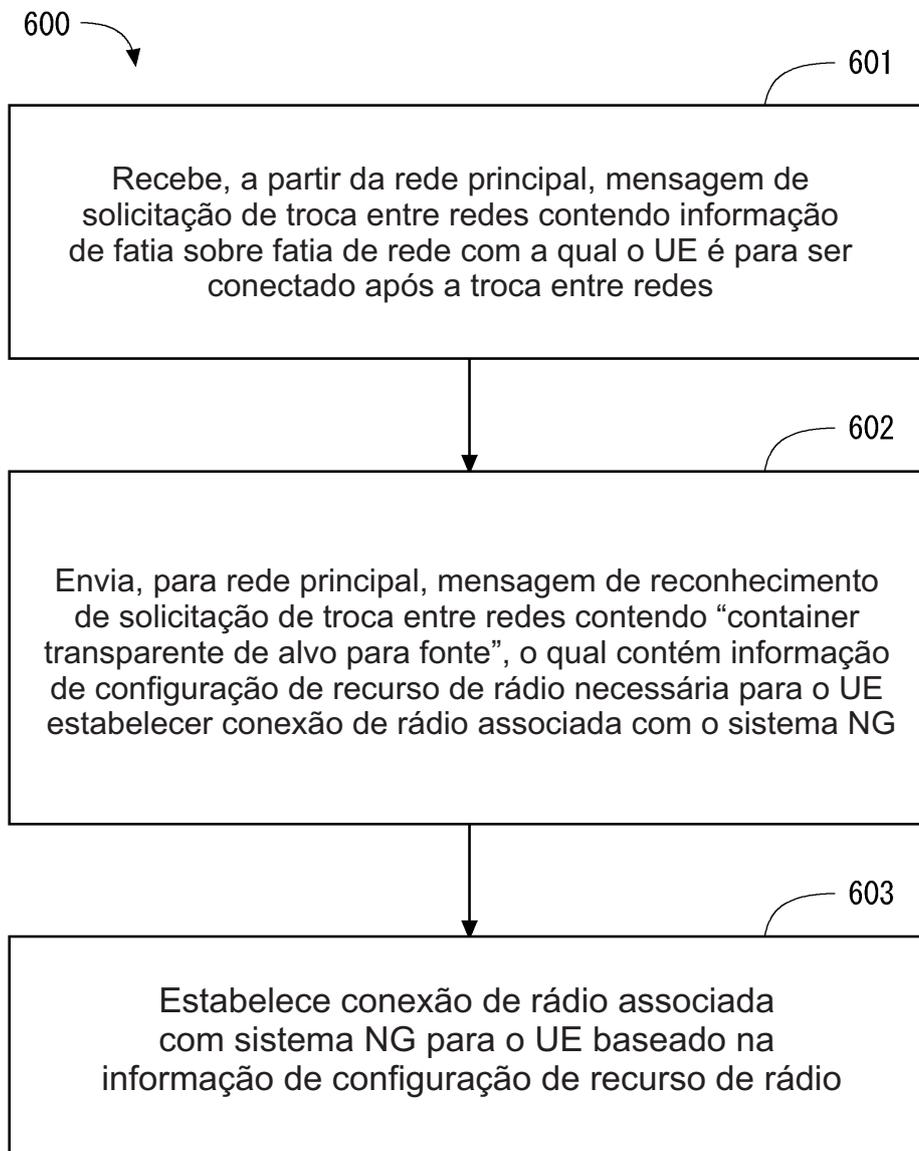


Fig. 6

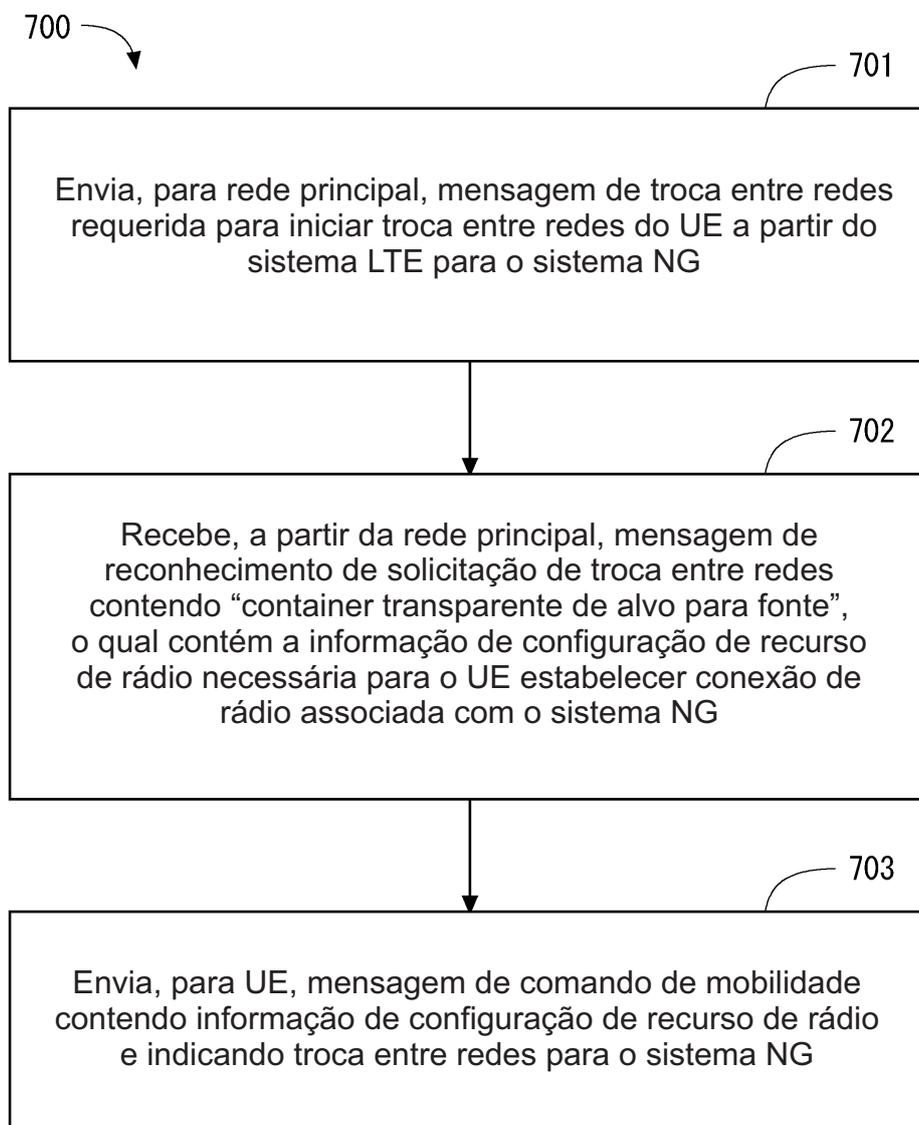


Fig. 7

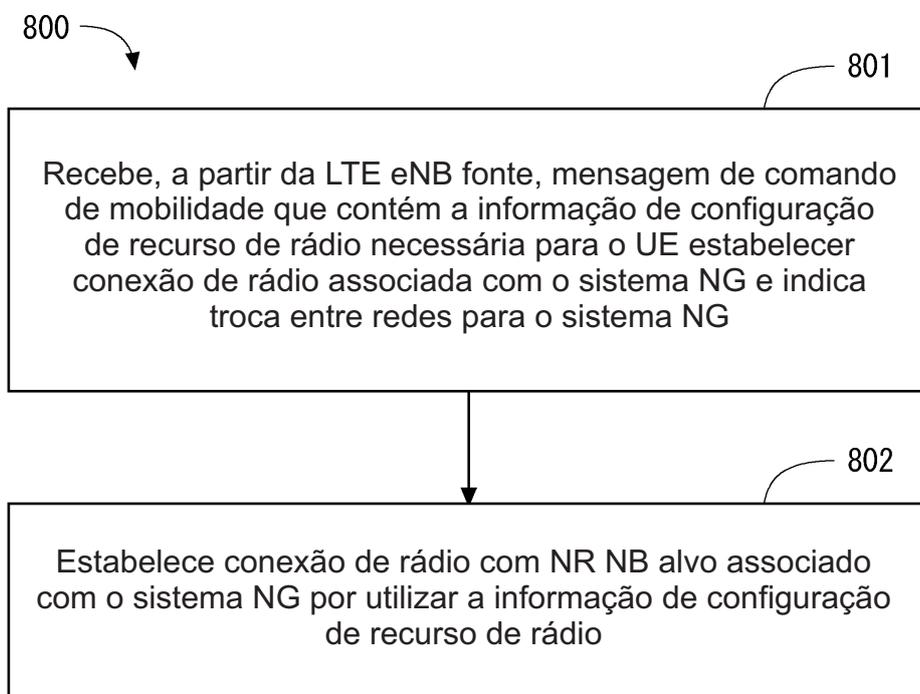


Fig. 8

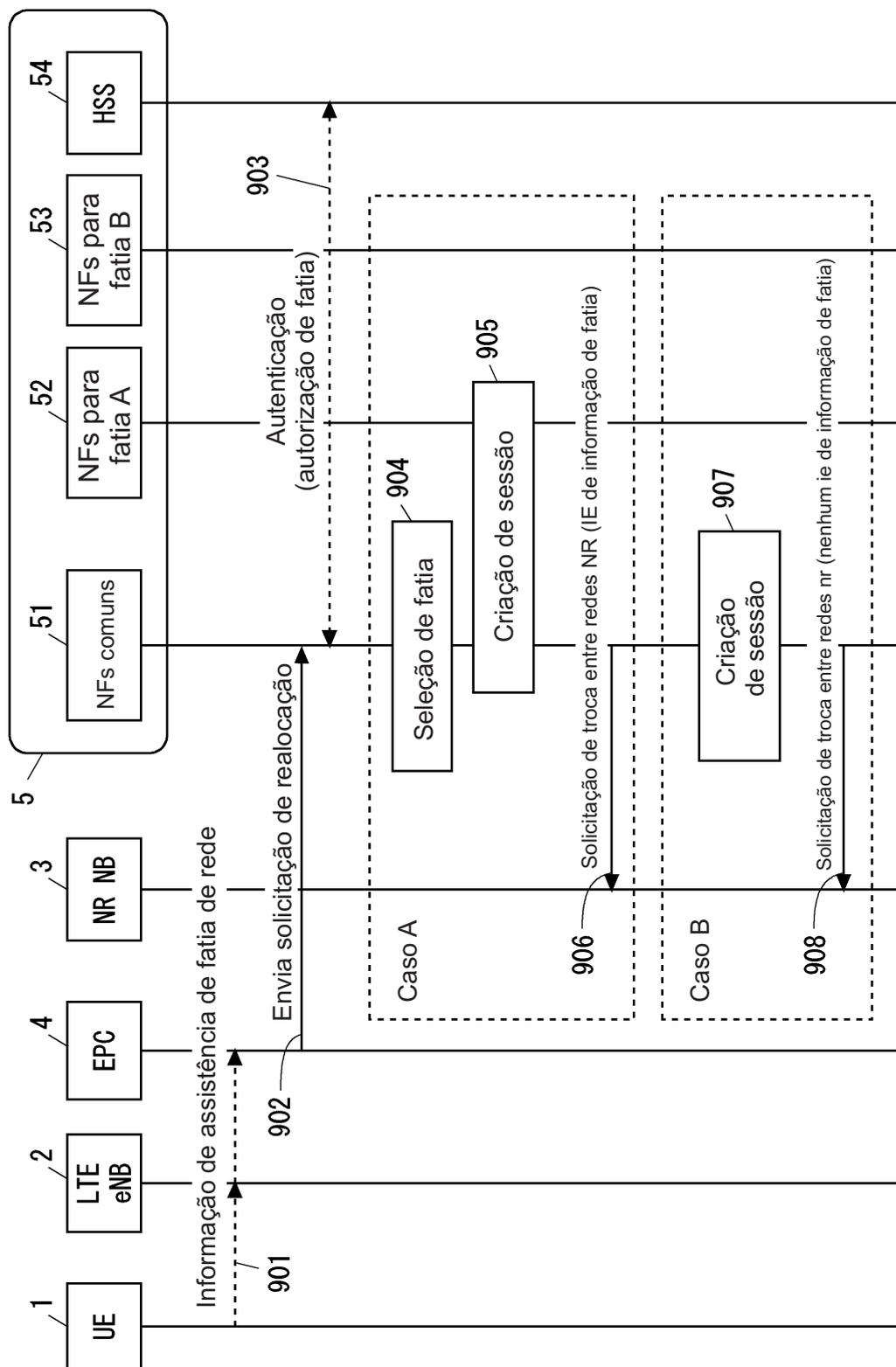


Fig. 9

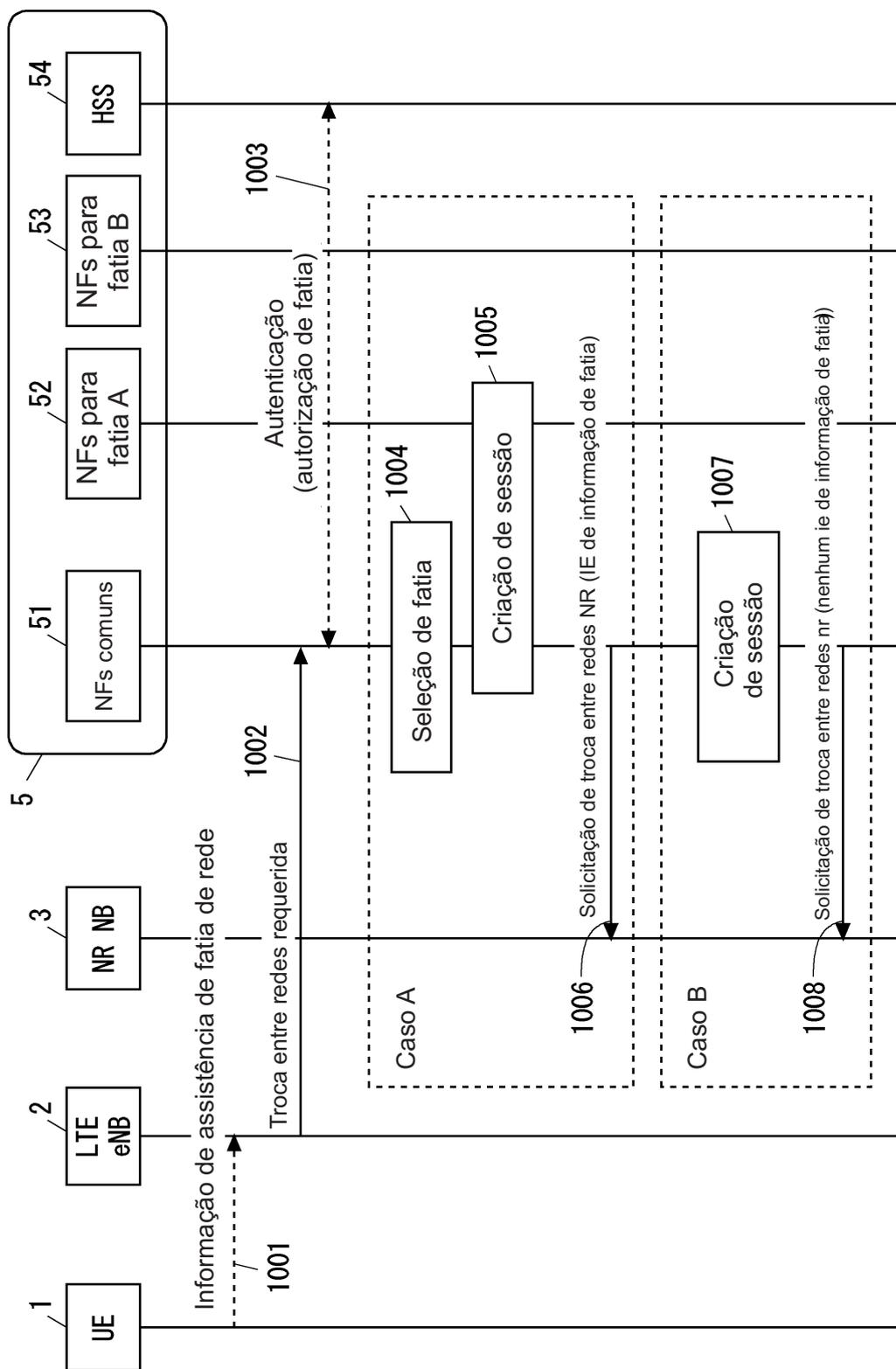


Fig. 10

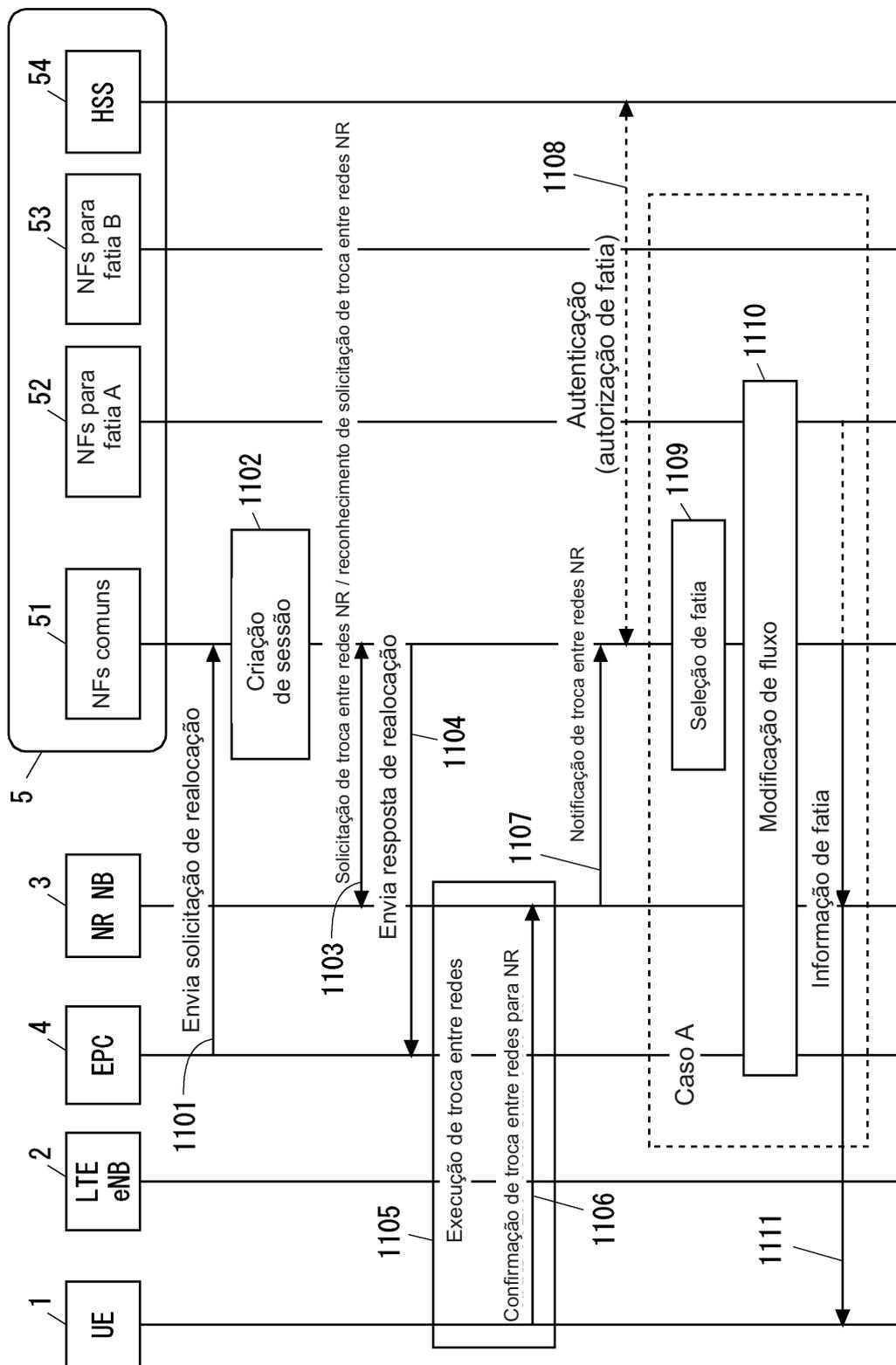


Fig. 11

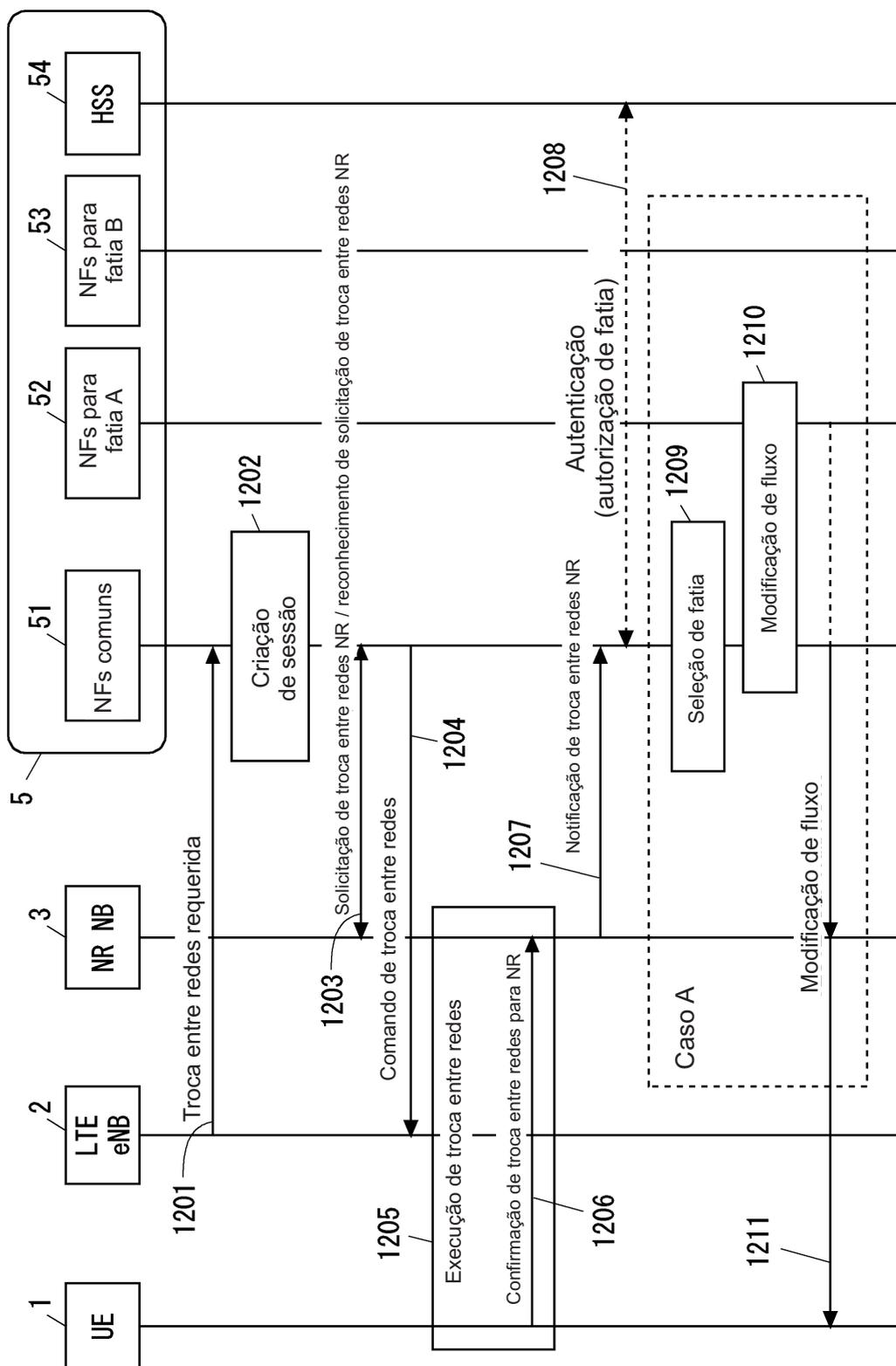


Fig. 12

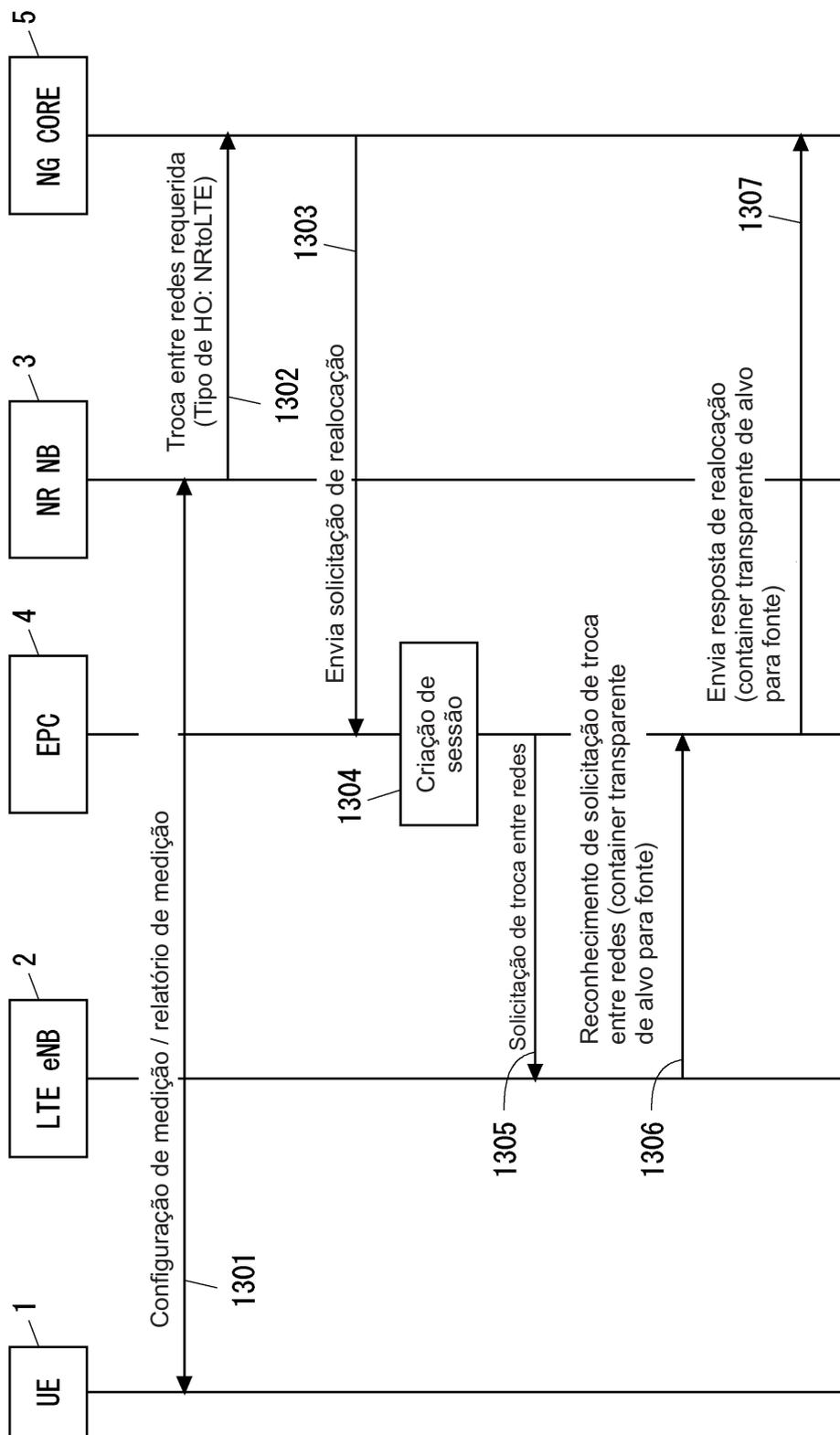


Fig. 13A

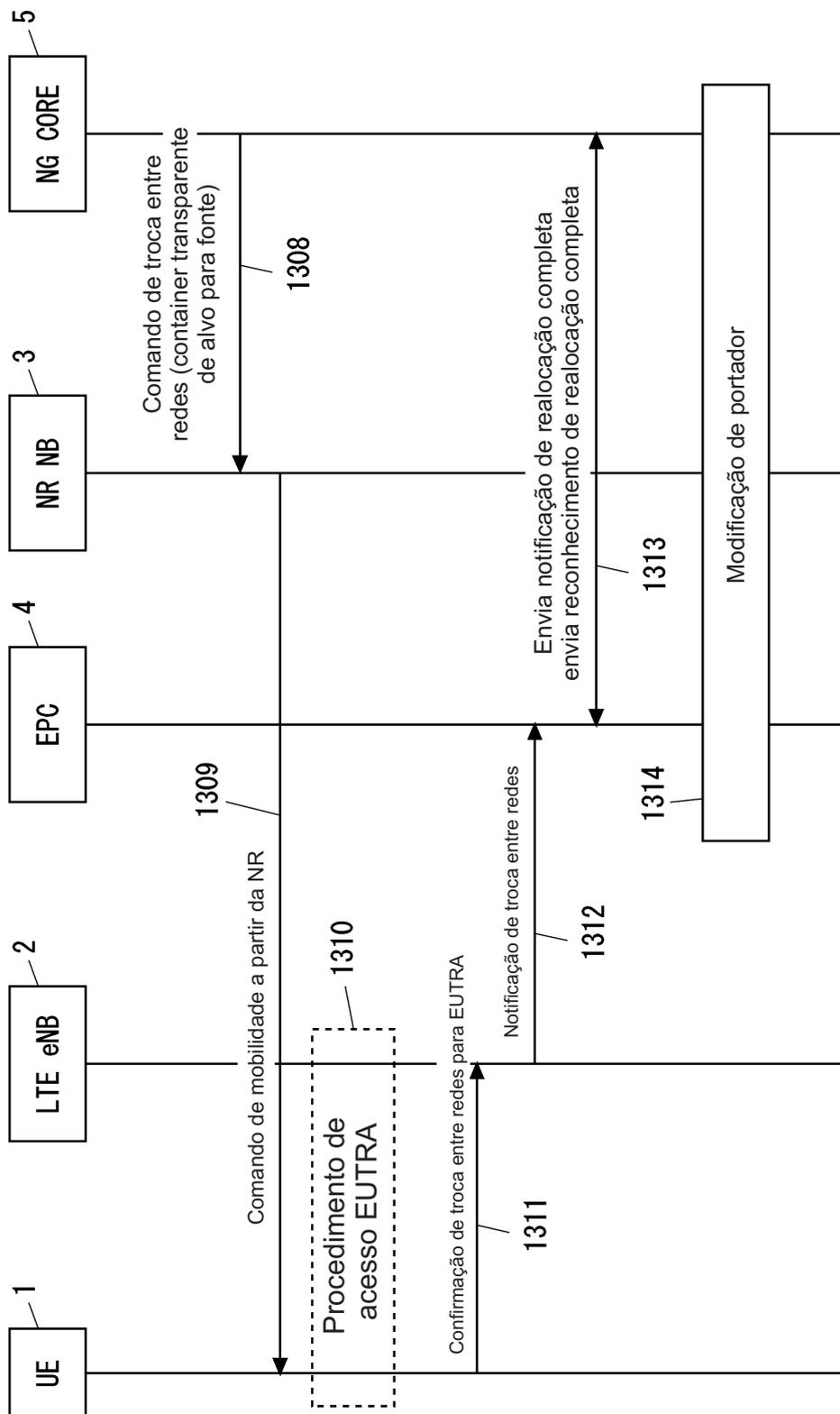


Fig. 13B

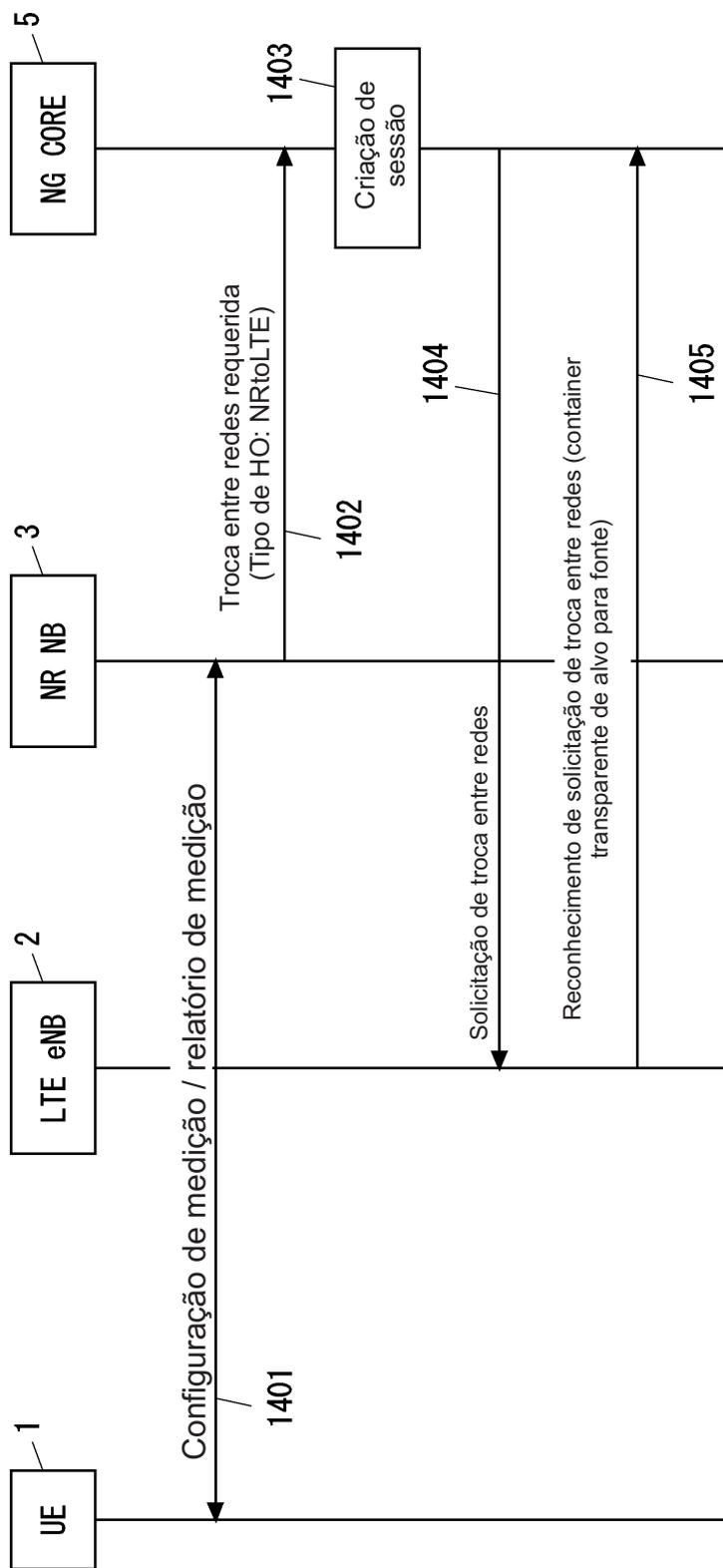


Fig. 14A

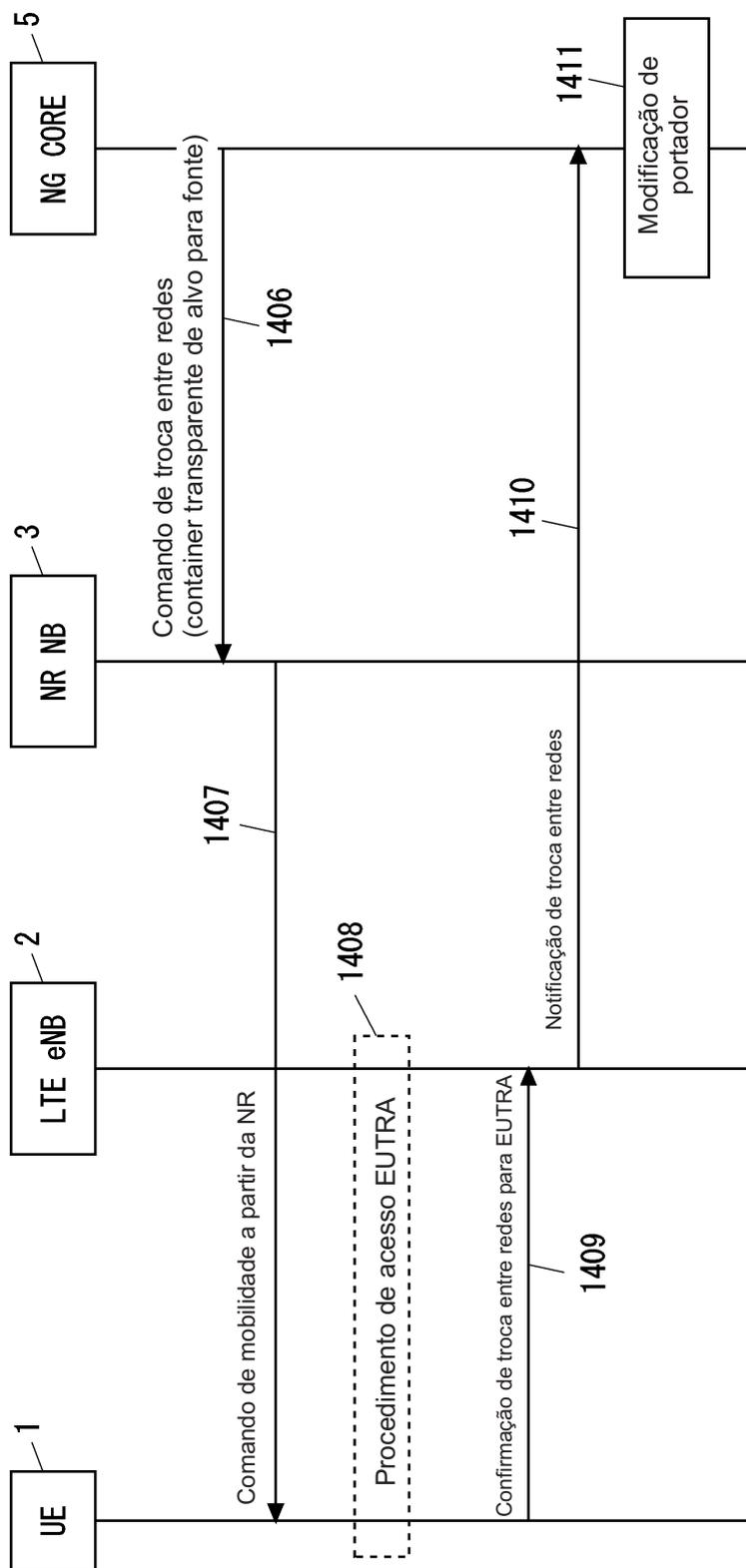


Fig. 14B

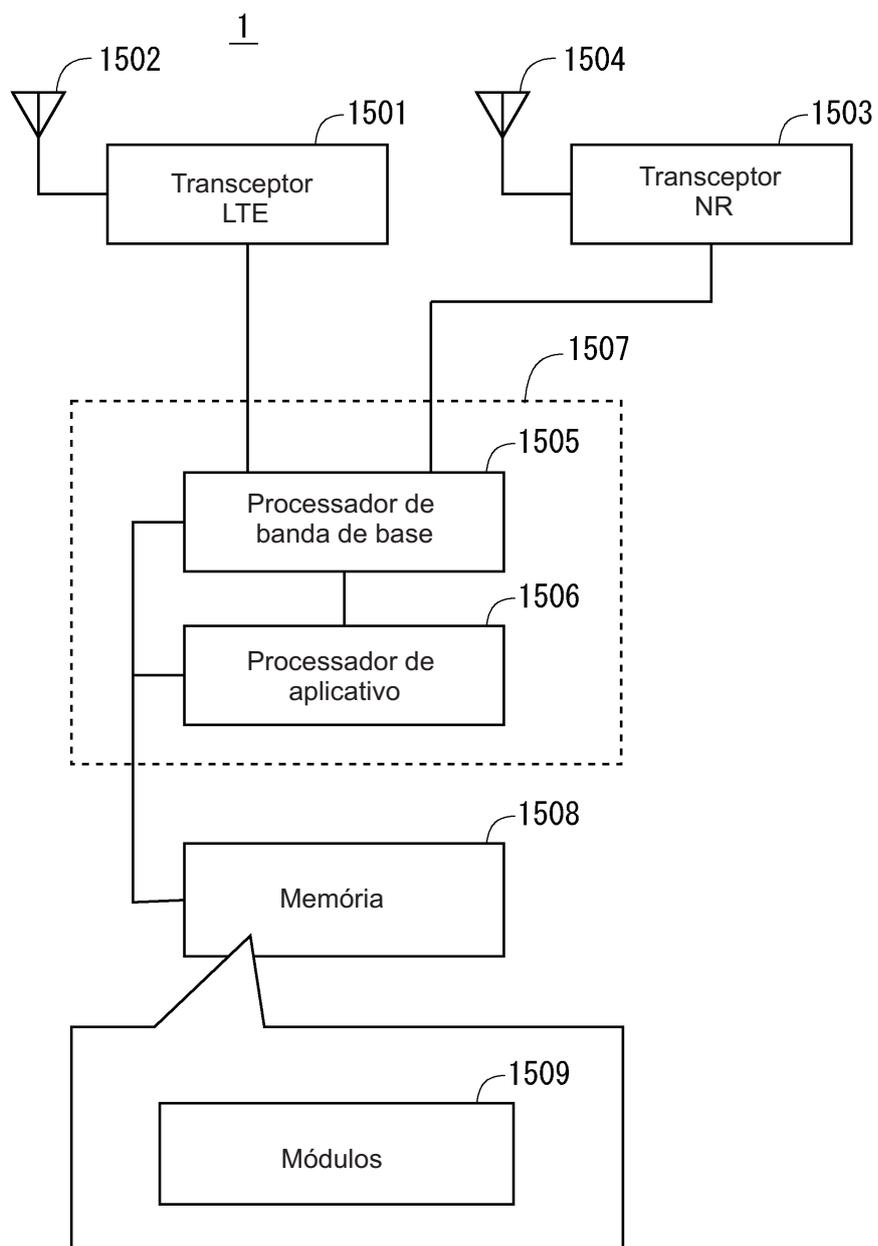


Fig. 15

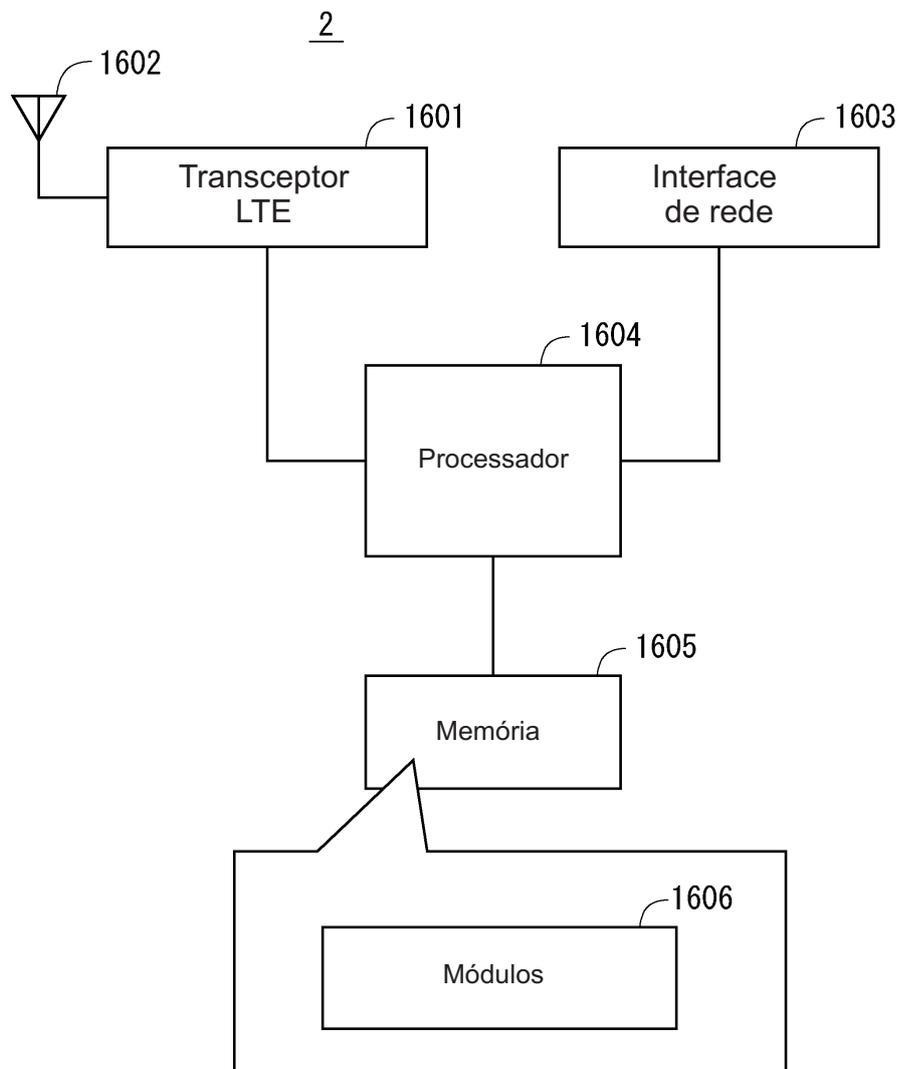


Fig. 16

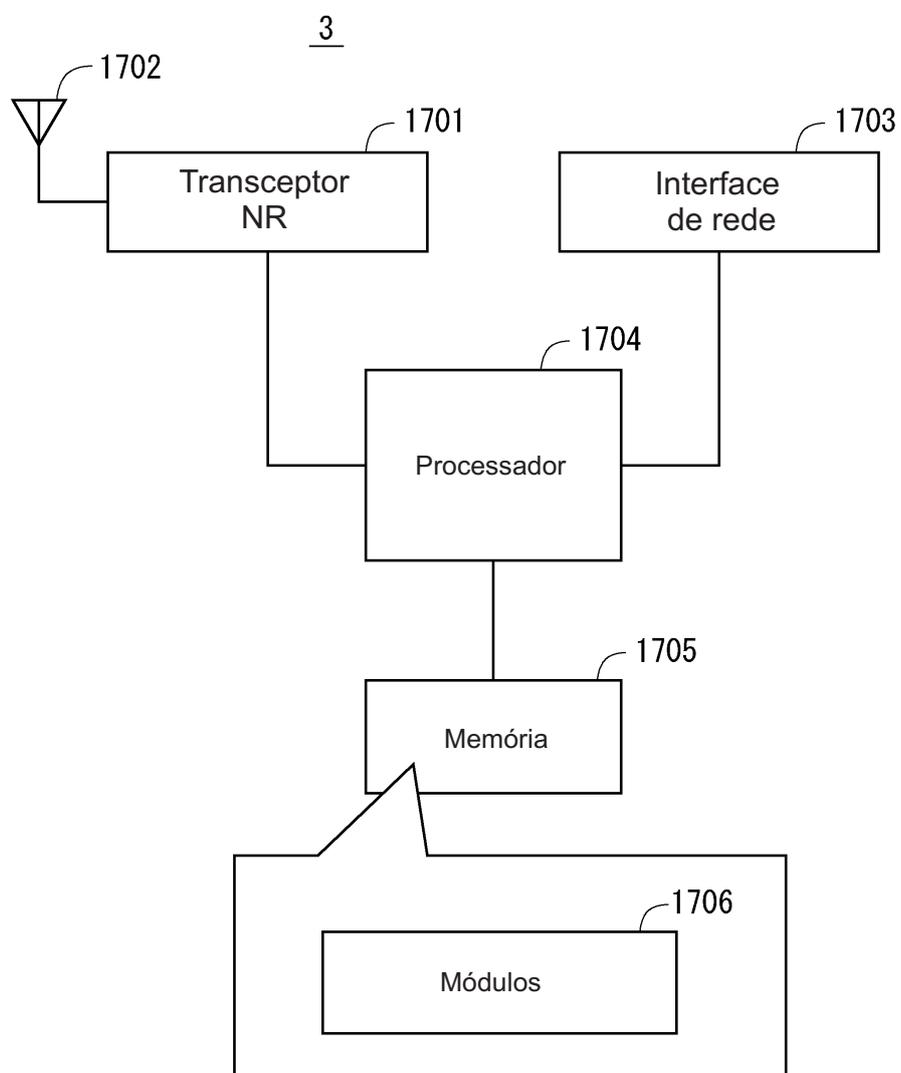


Fig. 17

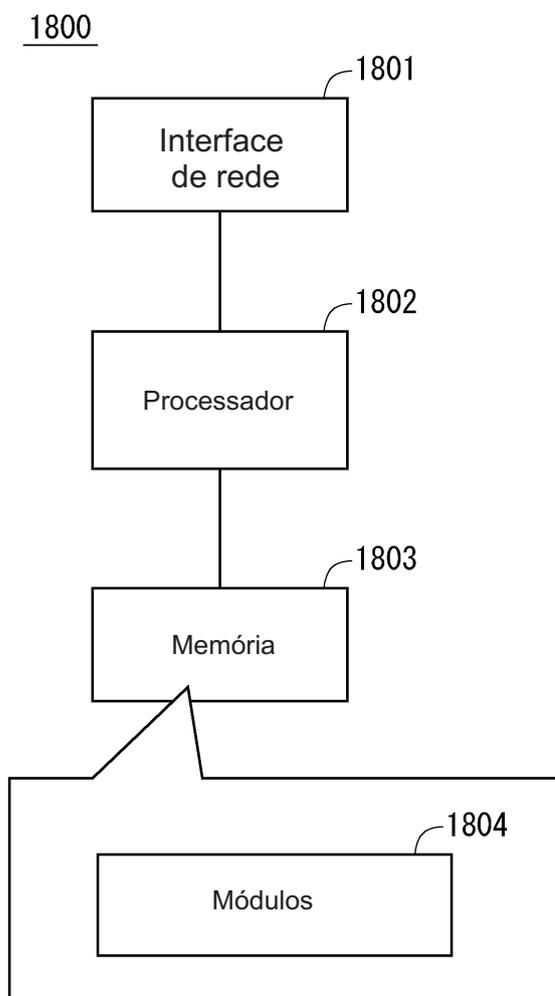


Fig. 18

```

-- ASN1START
MobilityFromEUTRACommand ::= SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions CHOICE {
        c1 CHOICE {
            mobilityFromEUTRACommand-r8 MobilityFromEUTRACommand-r8-IEs,
            mobilityFromEUTRACommand-r9 MobilityFromEUTRACommand-r9-IEs,
            spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        criticalExtensionsFuture SEQUENCE {}
    }
}

MobilityFromEUTRACommand-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    cs-FallbackIndicator BOOLEAN,
    purpose CHOICE {
        handover Handover,
        cellChangeOrder CellChangeOrder
    },
    nonCriticalExtension MobilityFromEUTRACommand-v8a0-IEs OPTIONAL
}

```

Fig. 19A

```

Handover ::=
  targetRAT-Type
    SEQUENCE {
      ENUMERATED {
        ultra, geran, cdma2000-1XRTT, cdma2000-HRPD,
        ngutra, spare3, spare2, spare1, ...},
      targetRAT-MessageContainer OCTET STRING,
      nas-SecurityParamFromEUTRA OCTET STRING (SIZE (1)) OPTIONAL, -- Cond OTHERRAN
      systemInformation          SI-OrPSI-GERAN          OPTIONAL -- Cond PSHO
    }
  -- ASN1STOP

```

Fig. 19B

Mensagem troca entre redes requerida

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição de semântica
Tipo de mensagem	M		
MME UE S1AP ID	M		
eNB UE S1AP ID	M		
Tipo de troca entre redes	M		“LTE para NR”
Causa	M		
ID alvo	M		
Disponibilidade de caminho de envio direto	O		
Indicação de SRVCC HO	O		
Container transparente de fonte para alvo	M		“Container transparente de NR NB fonte para NR NB alvo”. transparente para MME e NG core (CPF), a partir de eNB para NR NB
Container transparente de fonte para alvo secundário	O		
....			
Serviço PS não disponível	O		

Fig. 20

Mensagem troca entre redes requerida

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição de semântica
Tipo de mensagem	M		
CCNF UE NG2AP ID	M		
eNB UE NG2AP ID	M		
Tipo de troca entre redes	M		“LTE para NR”
Causa	M		
ID alvo	M		
Disponibilidade de caminho de envio direto	O		
Indicação de SRVCC HO	O		
Container transparente de fonte para alvo	M		“Container transparente de NR NB fonte para NR NB alvo”. transparente para MME e NG core (CPF), a partir de eNB para NR NB
Container transparente de fonte para alvo secundário	O		
....			
Serviço PS não disponível	O		

Fig. 21

Container transparente de NR NB fonte para NR NB alvo

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição / nota de semântica
Container RRC	M		Inclui a mensagem de informação de preparação de troca entre redes RRC como definido na NR RRC
Lista de informação de NG-RABs		0..1	
>Item de informação de NG-RABs		1 .. < número máximo de NR-RABs	
>>NG-RAB ID	M		
>> envio DL	O		
ID de célula alvo	M		CGI de NG RAN (NG-UTRAN)
ID de perfil de assinante para RAT / prioridade de frequência	O		
Informação de histórico do EU	M		
Informação de mobilidade	O		
Informação de história do UE a partir do EU	O		

Fig. 22

Container transparente de NR NB fonte para NR NB alvo

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição / nota de semântica
Container RRC	M		Inclui a mensagem de informação de preparação de troca entre redes RRC como definido na NR RRC
Lista de informação de NG-RABs		0..1	
>Item de informação de NG-RABs		1 .. < número máximo de NR-RABs	
>>NG-RAB ID	M		
>> envio DL	O		
>> lista de informação de fluxos		1	
>> lista de informação de fluxos		1 .. < número máximo de fluxos	
>>>> ID de fluxo	M		
ID de célula alvo	M		CGI de NG RAN (NR)
....			

Fig. 23

Container transparente de NR NB fonte para NR NB alvo

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição / nota de semântica
Container RRC	M		Inclui a mensagem de informação de preparação de troca entre redes RRC como definido na NR RRC
Lista de informação de sessões		0..1	
>Lista de informação de sessões PDU		0..1	
>>Item de informação de ID de sessão PDU		1 .. < número máximo de seções PDU>	
>>> ID de sessão PDU	M		
>>> envio de DL	O		
>lista de informação de NG-RABs		0..1	
>>Item de informação de NG-RABs		1 .. < número máximo de seções PDU>	
>>>NG-RAB ID	M		
>>> envio de dl	O		
ID de célula alvo	M		CGI de NG RAN (NG-ULTRAN)
....			

Fig. 24

Mensagem de solicitação de troca entre redes

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição / nota de semântica
Tipo de mensagem	M		
CCNF UE NG2AP ID	M		ID do UE utilizado na NG2 para SM e/ou MM
Tipo de troca entre redes	M		"LTE para NR"
Causa	M		
Taxa de bits agregada máxima do UE	M		
Lista de NG-RABs a serem configuradas		1	
>IES de item de NG-RABs a serem configuradas		1 .. <número máximo de NG-RABs>	
>>NG-RAB ID	M		
>> Endereço de camada de transporte	M		
>>GTP-TEID	M		Para fornecer PDUs de enlace reverso
>>Parâmetros de nível QoS NG-RAB	M		Inclui parâmetros QoS necessários
>>Envio de dados não possível	O		
Container transparente de fonte para alvo	M		"Container transparente de NR NB fonte para NR NB alvo"
Capacidades de segurança do UE	M		
....			
Contexto de segurança	M		Contagem de encadeamento de next-hop, next-hop NH
Parâmetros de segurança NAS para NG-UTRAN	C- se a partir de EUTRAN		O NR NB deve utilizar este IE como especificado em TS 33.401
....			
Prose autorizado	O		

Fig. 25

Mensagem de solicitação de troca entre redes

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição / nota de semântica
....			
lista de NG-RABs a serem configuradas		1	
>IES de item de NG-RABs a serem configuradas		1.. <número máximo de NG-RABs>	
>>NG-RAB ID	M		
>>Lista de informação de fluxos		0..1	
>>>Item de informação de fluxos		1.. <número máximo de Fluxos>	
>>>> ID de fluxo	M		
>>Endereço de camada de transporte	M		Para fornecer PDUs de enlace reverso.
>>GTP-TEID	M		Para fornecer PDUs de enlace reverso.
>>Parâmetros de nível QoS NG-RAB	M		Inclui parâmetros qos necessários.
>>Envio de dados não possível	O		
....			

Fig. 26

Mensagem de solicitação de troca entre redes

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição / nota de semântica
....			
Lista de sessões a serem configuradas		1	
>Lista de informação de sessões PDU		0..1	
>>Item de informação de ID de sessão PDU		1 .. <número máximo de sessões PDU>	
>>> ID de sessão PDU	M		
>>>Endereço de camada de transporte	M		
>>> ID de ponto final de sessão	M		GTP-TEID, GRE-TEID, ou NF ID
>>> Informação de fatia	M		
>>> Parâmetro e nível QoS de sessão PDU	M		
>>> Envio de dados não possível	O		
>Lista de NG-RABs a serem configuradas		0..1	
>>IEs de item de NG-RABs a serem configuradas		1 .. <número máximo de NG-RABs>	
>>>NG-RAB ID	M		
>>>Endereço de camada de transporte	M		
>>>GTP-TEID	M		Para fornecer PDUs de enlace reverso.
>>>Parâmetros de nível QoS NG-RAB	M		Inclui parâmetros QoS necessários.
>>>Envio de dados não possível	O		
....			

Fig. 27

Informação de fatia

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição / nota de semântica
Informação de fatia			
>ID de instância de fatia de rede	M		
>ID de função de rede	M		Um ou alguns dentre o DCN ID, SCNF ID, SUNF ID, CPF ID, UPF ID, ID de dispositivo de interconexão de redes, DNN, etc., se alguns, pode ser "lista de ID de função de rede"
>Descritor multidimensional	O		
>>Tipo de fatia	M		Por exemplo, categoria de serviço, caso de uso (eMBB, URLLC, mMTC), ...
>>> ID de fluxo	M		Por exemplo, caso de uso, grupo de subscrição (doméstico, itinerante), ...
>>ID de locatário	O	(Alta mobilidade, baixa mobilidade, sem mobilidade, ...)	
>Classe de mobilidade	O	(Pré-configuração de sessão, pós-configuração de sessão, nenhuma sessão pdu, ...)	

Fig. 28

ID de ponto final de sessão

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição / nota de semântica
ID de ponto final de seção escolha..	M		
>GTP			
>>GTP-TEID	M		
>GRE			
>>GRE-TEID	M		
>ID de função de rede UP			
>>ID de função de rede	M		Um ou alguns dentre DCN ID, CUNF ID, SUNF ID, UPF ID, ID de dispositivo de interconexão de redes, DNN, TUPF ID, etc. se mais do que um, "lista de ID de função de rede UP" utilizado.

Fig. 29

Mensagem de reconhecimento de solicitação de troca entre redes

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição de semântica
Tipo de mensagem	M		
CCNF UE NG2AP ID	M		
NR NB UE NG2AP ID	M		Alocado no NR NB alvo (gNB)
Lista de NG-RABs admitidos		1	
>IES de item de NG-RABs admitidos		1 .. <número máximo de NG-RABs>	
>>NG-RAB ID	M		
>>Endereço de camada de transporte	M		
>>GTP-TEID	M		Para fornecer DLPDUs.
>>Endereço de camada de transporte de DL	O		
>>DL GTP-TEID	O		Para fornecer UL PDCP SDUs enviados.
>>Endereço de camada de transporte de UL	O		
>>UL GTP-TEID	O		Para fornecer UL PDCP SDUs.
Lista de NG-RABs que falharam na configuração	O		Um valor para NG-RAB ID deve somente estar presente uma vez no IE de lista de NG-RABs admitidos e no IE de lista e NG-RAB que falharam na configuração
Container transparente de alvo para fonte	M		"Container transparente de NR NB alvo para NR NB fonte"
....			

Fig. 30

Container transparente de NR NB alvo para NR NB fonte

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Tipo de referência de IE	Descrição de semântica
Container RRC	M		Cadeia de octeto	Inclui a mensagem de comando de troca entre redes RRC NG-UTRA como definida no NR RRC

Fig. 31

Mensagem de reconhecimento de solicitação de troca entre redes

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição de semântica
....			
Lista de NG-RABs admitidos		1	
>IEs de item de NG-RABs admitidos		1 .. <número máximo de NG-RABs>	
>>NG-RAB ID	M		
>>Lista de informação de fluxos		0..1	
>>>Item de informação de fluxos		1 .. <número máximo de fluxo>	
>>>>ID de fluxo	M		
>>Endereço de camada de transporte	M		
>>GTP-TEID	M		
....			
Lista de NG-RABs que falharam na configuração	O		Um valor para NG-RAB ID somente deve estar presente uma vez no IE de lista de NG-RABs admitidos e no IE de lista de NG-RABs que falharam na configuração
....			

Fig. 32

Mensagem de reconhecimento de solicitação de troca entre redes

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição de semântica
...			
Lista de sessão admitida		1	
>IEs de item de sessões PDU admitidas		0..1 1 .. <número máximo de sessões PDU>	
>>ID de sessão PDU	M		
>>Endereço de camada de transporte	M		
>>ID de ponto final de sessão	M		
>>Endereço de envio	O		
>IEs de item de NG-RABs admitidos		0..1 1 .. <número máximo de NG-RABs>	
>>NG-RAB ID	M		
>>Endereço de camada de transporte	M		
>>GTP-TEID	M		
...	O		
Lista de sessões PDU que falharam na configuração	O		Um valor para ID de sessão PDU somente deve estar presente uma vez no IE de lista de sessões PDU admitidas e no IE de lista de sessões PDU que falharam na configuração
Lista de NG-RABs que falharam na configuração	O		Um valor para NG-RAB ID somente deve estar presente uma vez no IE e de NG-RABs admitidos e no IE de lista de NG-RABs que falharam na configuração
...			

Fig. 33

Endereço de envio

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição de semântica
Endereço de envio			
>Endereço de camada de transporte de DL	O		
>ID de ponto final de sessão de DL	O		Faça referência a "ID de ponto final de sessão" para fornecer DL PDCP SDUs enviados.
>Endereço de camada de transporte de UL	O		
>ID de ponto final de sessão de UL	O		Faça referência a "ID de ponto final de sessão" para fornecer UL PDCP SDUs enviados.

Fig. 34

Mensagem de comando de troca entre redes

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição de semântica
Tipo de mensagem	M		
MME UE S1AP ID	M		
eNB UE S1AP ID	M		
Tipo de troca entre redes	M		
Parâmetros de segurança NAS a partir de E-UTRAN	C – se para outra RAN		O eNB deve utilizar este IE como especificado em TS 33.401
Lista de E-RABs sujeitos a envio		0..1	
>IEs de item de E-RABs sujeitos a envio		1 .. <número máximo de E-RABs>	
>>E-RAB ID	M		
>>Endereço de camada de transporte de DL	O		
>>DL GTP-TEID	O		Para fornecer DL PDCP SDUs enviados.
>>Endereço de camada de transporte de UL	O		
>>UL GTP-TEID	O		Para fornecer UL PDCP SDUs enviados.
Lista de E-RABs a liberar	O		
Container transparente de alvo para fonte	M		"Container transparente de NR NB alvo para NR NB fonte".
Container transparente de alvo para fonte secundário	O		
Diagnósticos críticos	O		

Fig. 35

Mensagem de comando de troca entre redes

IE / nome de grupo	Presença	Faixa	Descrição de semântica
Tipo de mensagem	M		
CCNF UE NG2AP ID	M		
eNB UE NG2AP ID	M		
Tipo de troca entre redes	M		
Parâmetros de segurança NAS a partir de E-UTRAN	C – se para outra RAN		O eNB deve utilizar este IE como especificado em TS 33.401
Lista de NE-RABs sujeitos a envio		0..1	
>Item de NE-RABs sujeitos a envio		1.. <número máximo de E-RABs>	
>>NE-RAB ID	M		
>>Endereço de camada de transporte de DL	O		
>>DL GTP-TEID	O		Para fornecer DL PDCP SDUs enviados.
>>Endereço de camada de transporte de UL	O		
>>UL GTP-TEID	O		Para fornecer UL PDCP SDUs enviados.
Lista de NE-RABs a liberar	O		
Container transparente de alvo para fonte	M		“Container transparente de NR NB alvo para NR NB fonte”.
Container transparente de alvo para fonte secundário	O		
Diagnósticos críticos	O		

Fig. 36