



República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,  
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial



(11) BR 112017000218-3 B1

(22) Data do Depósito: 06/07/2015

(45) Data de Concessão: 09/05/2023

**(54) Título:** MÉTODO DE COMUNICAÇÃO SEM FIO REALIZADO POR UM SERVIDOR DE REDE, MÉTODO DE COMUNICAÇÃO SEM FIO REALIZADO POR UM EQUIPAMENTO DE USUÁRIO, APARELHOS PARA COMUNICAÇÃO SEM FIO, E, MEMÓRIAS LEGÍVEIS POR COMPUTADOR

**(51) Int.Cl.:** H04L 29/06; H04W 12/04; H04W 12/06; H04W 12/08.

**(30) Prioridade Unionista:** 16/07/2014 US 62/025,398; 17/07/2014 US 62/025,777; 27/01/2015 US 14/606,736.

**(73) Titular(es):** QUALCOMM INCORPORATED.

**(72) Inventor(es):** SOO BUM LEE; GAVIN BERNARD HORN; ANAND PALANIGOUNDER.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2015039194 de 06/07/2015

**(87) Publicação PCT:** WO 2016/010759 de 21/01/2016

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 05/01/2017

**(57) Resumo:** São descritos métodos, sistemas e dispositivos para comunicação sem fio em uma entidade de rede. Um equipamento de usuário (UE) pode obter informação de identificação para um dispositivo e pode auxiliar no estabelecimento de credenciais através das quais o dispositivo acessa uma rede sem fio, por exemplo, uma rede celular. O UE pode estabelecer uma conexão com a rede sem fio utilizando suas próprias credenciais. Um servidor de administração de subscrição de dispositivo, o qual pode ser uma entidade dentro do núcleo de rede sem fio, pode autenticar o dispositivo com base na informação de identificação, a qual pode incluir registrar o dispositivo para acessar a rede sem fio, por exemplo, utilizando diferentes credenciais do que aquelas do UE, mediante associação da informação de identificação de dispositivo com as credenciais do UE. Quando registrado, o dispositivo pode se comunicar com a rede sem fio. O servidor de administração de subscrição de dispositivo pode então estabelecer parâmetros de acesso e comunicar os mesmos ao UE, o qual pode transmitir os mesmos para o dispositivo através do link de comunicação.

MÉTODO DE COMUNICAÇÃO SEM FIO REALIZADO POR UM SERVIDOR DE REDE, MÉTODO DE COMUNICAÇÃO SEM FIO REALIZADO POR UM EQUIPAMENTO DE USUÁRIO, APARELHOS PARA COMUNICAÇÃO SEM FIO, E, MEMÓRIAS LEGÍVEIS POR COMPUTADOR  
REFERÊNCIAS CRUZADAS

[0001] O presente pedido de patente reivindica prioridade para o Pedido de Patente dos Estados Unidos N° 14/606.736 por Lee e outros, intitulado "Associating a Device With Another Device's Network Subscription", depositado em 27 de janeiro de 2015; Pedido de Patente Provisional dos Estados Unidos N° 62/025.777 por Lee e outros, intitulado "Associating a Device With Another Device's Network Subscription", depositado em 17 de julho de 2014; e Pedido de Patente Provisional dos Estados Unidos N° 62/025.398 por Lee e outros, intitulado "UE-Based Network Subscription Management", depositado em 16 de julho de 2014, os quais são individualmente atribuídos ao cessionário do presente pedido.

ANTECEDENTES

[0002] O que se segue se refere geralmente à comunicação sem fio e, mais especificamente, à associação de um dispositivo com uma subscrição de rede de UE. Os sistemas de comunicação sem fio são amplamente empregados para proporcionar vários tipos de conteúdo de comunicação tal como voz, vídeo, dados de pacote, troca de mensagens, transmissão e assim por diante. Esses sistemas podem ser sistemas de acesso múltiplo capazes de suportar comunicação com múltiplos usuários mediante compartilhamento de recursos disponíveis de sistemas (por exemplo, tempo, frequência e energia). Exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo incluem os sistemas de acesso múltiplo de divisão de código (CDMA), sistemas de acesso múltiplo de divisão de tempo (TDMA), sistemas de acesso múltiplo de divisão de

frequência (FDMA), e sistemas de acesso múltiplo de divisão de frequência ortogonal (OFDMA), por exemplo, um sistema de evolução de longo prazo (LTE).

[0003] Geralmente, um sistema de comunicação de acesso múltiplo sem fio pode incluir um número de estações base, suportando individualmente de forma simultânea a comunicação para múltiplos dispositivos móveis ou outros dispositivos de equipamento de usuário (UE). As estações base podem se comunicar como os UEs nos links a jusante e a montante. Cada estação base tem uma faixa de cobertura, a qual pode ser referida como uma área de cobertura da célula. Alguns tipos de dispositivos sem fio podem proporcionar comunicação automatizada. Alguns dispositivos sem fio podem implementar comunicação de máquina a máquina (M2M) ou comunicação do tipo máquina (MTC). M2M e/ou MTC pode se referir às tecnologias de comunicação de dados que permitem que os dispositivos se comuniquem uns com os outros ou com uma estação base sem intervenção humana. Por exemplo, M2M e/ou MTC pode se referir às comunicações a partir de dispositivos que integram sensores ou medidores para medir ou capturar informação e retransmitir essa informação para um servidor central ou programa de aplicação que pode fazer uso da informação ou apresentar a informação aos seres humanos interagindo com o programa ou aplicação. Em alguns casos, um dispositivo MTC ou um UE pode não ter as credenciais para acessar uma rede sem fio. Por exemplo, um dispositivo MTC pode não ter um cartão inteligente ou Placa de Circuito Integrado Universal (UICC).

#### SUMÁRIO

[0004] As características descritas se referem geralmente a um ou mais sistemas aperfeiçoados, métodos e/ou aparelhos para associação de um dispositivo com uma

subscrição de rede de UE. Um equipamento de usuário (UE) pode obter informação de identificação para um dispositivo e pode auxiliar no estabelecimento de credenciais através das quais o dispositivo acessa uma rede sem fio. Por exemplo, o dispositivo pode não ter um cartão inteligente ou Placa de Circuito Integrado Universal (UICC) que armazena as credenciais para acessar uma rede celular. Para ajudar o dispositivo a obter acesso, o UE pode estabelecer uma conexão com uma rede sem fio utilizando suas próprias credenciais. Um servidor de administração de subscrição de dispositivo pode autenticar o dispositivo com base na informação de identificação. Por exemplo, o servidor de administração de subscrição de dispositivo pode enviar uma mensagem para um servidor de autenticação de dispositivo. O servidor de administração de subscrição de dispositivo pode então registrar o dispositivo mediante associação da informação de identificação de dispositivo com as credenciais do UE. O servidor de administração de subscrição de dispositivo pode então estabelecer parâmetros de acesso e comunicar os parâmetros de acesso ao UE, o qual pode então transmitir os mesmos para o dispositivo através de uma conexão local.

[0005] É descrito um método de comunicação sem fio realizado por um servidor de rede. O método pode incluir estabelecer uma conexão com um UE com base em uma credencial de rede do UE, obtendo informação de identificação a partir do UE para um dispositivo que não tenha credenciais para acessar uma rede sem fio, e registrar o dispositivo para acesso à rede sem fio com uma credencial de rede para o dispositivo que é diferente da credencial de rede do UE. O registro pode incluir associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE.

[0006] É descrito um aparelho para comunicação sem fio. O aparelho pode ser um servidor de rede ou um componente de um servidor de rede, como aqui descrito. O aparelho pode incluir meios para estabelecer uma conexão com um UE com base em uma credencial de rede do UE, meios para obter informação de identificação a partir do UE para um dispositivo que não tenha as credenciais para acessar uma rede sem fio, e meios para registrar o dispositivo para acessar a rede sem fio com uma credencial de rede para o dispositivo que seja diferente da credencial de rede do UE, onde o registro pode incluir associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE.

[0007] É descrito um aparelho adicional para comunicação sem fio. O aparelho pode ser um servidor de rede ou um componente de um servidor de rede, como aqui descrito. O aparelho pode incluir ao menos um processador, memória em comunicação eletrônica com o pelo menos um processador, e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis, quando executadas pelo ao menos um processador, para fazer com que o aparelho estabeleça uma conexão com um UE com base em uma credencial de rede do UE, obter informação de identificação a partir do UE para um dispositivo que não tenha as credenciais para acessar uma rede sem fio, e registrar o dispositivo para acesso à rede sem fio com uma credencial de rede para o dispositivo que seja diferente da credencial de rede do UE, onde o registro pode incluir a associação da informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE.

[0008] É descrito um meio legível por computador não transitório armazenando código para comunicação sem fio. O código pode incluir instruções

executáveis para estabelecer uma conexão com um UE com base em uma credencial de rede do UE; obter informação de identificação a partir do UE para um dispositivo que não tenha as credenciais para acessar uma rede sem fio, e registrar o dispositivo para acessar a rede sem fio com uma credencial de rede para o dispositivo que é diferente da credencial de rede do UE, onde o registro pode incluir associação da informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE.

[0009] Alguns exemplos dos métodos, aparelhos e/ou meios legíveis por computador, não transitórios aqui descritos podem incluir processos, recursos, meios ou instruções para obter a credencial de rede do dispositivo a partir de um fabricante de dispositivo. A credencial de rede do dispositivo pode ser uma chave compartilhada ou um par de chaves privadas/públicas proporcionadas pelo fabricante do dispositivo. Alguns exemplos podem incluir adicionalmente ou alternativamente processos, recursos, meios ou instruções para enviar uma mensagem para um servidor de autenticação de dispositivo, receber uma resposta a partir do servidor de autenticação de dispositivo, e autenticar a informação de identificação para o dispositivo com base na resposta a partir do servidor de autenticação de dispositivo.

[0010] Em alguns exemplos dos métodos, aparelhos e/ou meios legíveis por computador, não transitórios aqui descritos, a informação de identificação para o dispositivo é de um tipo diferente daquele da credencial de rede do UE.

[0011] Em alguns exemplos do método, aparelhos e/ou meios legíveis por computador, não transitórios descritos acima, a credencial de rede do UE é proporcionada por um operador da rede sem fio e a credencial de rede do

dispositivo é proporcionada por um fabricante do dispositivo.

[0012] Alguns exemplos dos métodos, aparelhos e/ou meios legíveis por computador, não transitórios aqui descritos podem incluir, processos, recursos, meios ou instruções para enviar parâmetros de acesso sem fio para o dispositivo através da conexão com o UE. Os parâmetros de acesso sem fio incluem pelo menos um de: uma credencial de rede para o dispositivo, uma identidade de subscrição associada com a credencial de rede do UE, um identificador de rede, uma chave pública da rede, ou um certificado de chave pública da rede, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0013] Em alguns exemplos dos métodos, aparelhos e/ou meios legíveis por computador não transitórios aqui descritos, a identidade de subscrição pode incluir pelo menos um de: uma identidade temporária globalmente única (GUTI) e/ou uma identidade de assinante móvel internacional (IMSI) do UE e o identificador de rede podem incluir um certificado de chave pública da rede, uma chave pública da rede, ou uma identidade de rede móvel terrestre pública (PLMN), ou qualquer combinação dos mesmos. Alguns podem incluir adicionalmente ou alternativamente processos, recursos, meios ou instruções para autenticação a informação de identificação para o dispositivo.

[0014] Alguns exemplos dos métodos, aparelhos e/ou meios legíveis por computador, não transitórios aqui descritos podem incluir processos, recursos, meios ou instruções para enviar uma mensagem de confirmação de rede do dispositivo para o UE a partir do registro do dispositivo para acesso à rede sem fio.

[0015] Em alguns exemplos dos métodos, aparelhos e/ou meios legíveis por computador, não

transitórios aqui descritos, o registro do dispositivo pode incluir o envio de informação de registro para um servidor de assinante nativo (HSS) do UE para ser adicionado a uma lista de subscrição de dispositivo armazenada no HSS, onde a informação de registro pode incluir a informação de identificação e a credencial de rede para o dispositivo. Em alguns exemplos, a informação de identificação para o dispositivo pode incluir ao menos um de: um identificador de dispositivo, parâmetros de dispositivo, um localizador de recursos uniformes (URL), uma chave compartilhada, uma chave pública, um certificado de chave pública do dispositivo, ou qualquer de suas combinações.

[0016] Em alguns exemplos dos métodos, aparelhos e/ou meios legíveis por computador não transitórios aqui descritos, o registro do dispositivo para acessar a rede sem fio pode incluir proporcionar uma entidade de rede com restrições de acesso para o dispositivo. Em alguns exemplos, as restrições de acesso podem incluir pelo menos um de: limites de duração de tempo de acesso, especificações de tempo de uso, limites máximos de largura de banda, parâmetros de serviço, limites de rendimento de uplink, ou limites de rendimento de downlink, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0017] Alguns exemplos dos métodos, aparelhos e/ou meios legíveis por computador não transitórios aqui descritos podem incluir processos, recursos, meios ou instruções para receber uma solicitação de autenticação para o dispositivo a partir do UE por intermédio de uma conexão com o UE, e enviar uma confirmação de autenticação para o dispositivo ao UE por intermédio da conexão.

[0018] Um método adicional para comunicação sem fio realizado por um UE é descrito. O método pode incluir a obtenção de informação de identificação para um

dispositivo que não tenha as credenciais para acessar uma rede sem fio; o estabelecimento de uma conexão com uma rede sem fio com base em uma credencial de rede do UE; o envio da informação de identificação para o dispositivo a um servidor de rede através da conexão para associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE, e o recebimento de parâmetros de acesso sem fio para o dispositivo através da conexão.

[0019] Um aparelho adicional para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode ser um UE ou um componente de um UE, como aqui descrito. O aparelho pode incluir meios para obter informação de identificação para um dispositivo que não tenha as credenciais para acessar uma rede sem fio, meios para estabelecer uma conexão com uma rede sem fio com base em uma credencial de rede do aparelho, meios para enviar a informação de identificação para o dispositivo a um servidor de rede através da conexão para associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do aparelho, e meios para receber parâmetros de acesso sem fio para o dispositivo através da conexão.

[0020] Um aparelho adicional para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode ser um UE ou um componente de um UE, como aqui descrito. O aparelho pode incluir ao menos um processador, memória em comunicação eletrônica com o pelo menos um processador, e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis, quando executáveis pelo ao menos um processador, para fazer com que o aparelho obtenha informação de identificação para um dispositivo que não tenha as credenciais para acessar uma rede sem fio; estabelecer uma conexão com uma rede sem fio com base em uma credencial de rede do aparelho; enviar a informação de identificação para o dispositivo a um

servidor de rede através da conexão para associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do aparelho, e receber parâmetros de acesso sem fio para o dispositivo através da conexão.

[0021] Um meio legível por computador não transitório adicional armazenando código para comunicação sem fio também é descrito. O código pode incluir instruções executáveis para obter informação de identificação para um dispositivo que não tenha credenciais para acessar uma rede sem fio; estabelecer uma conexão com uma rede sem fio com base em uma credencial de rede de um UE; enviar a informação de identificação para o dispositivo a um servidor de rede através da conexão para associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE, e receber parâmetros de acesso sem fio para o dispositivo através da conexão.

[0022] Alguns exemplos dos métodos, aparelhos, e/ou meios legíveis por computador aqui descritos incluem processos, recursos, meios ou instruções para estabelecer um link de comunicação local com o dispositivo, através do qual a informação de identificação para o dispositivo é obtida. Alguns exemplos de métodos, aparelhos e/ou meios legíveis por computador aqui descritos podem incluir adicionalmente ou alternativamente processos, recursos, meios ou instruções para envio de parâmetro de acesso sem fio para o dispositivo através do link de comunicação local, onde os parâmetros de acesso sem fio pode incluir ao menos um de: uma credencial de rede para o dispositivo, uma identidade de subscrição associada com a credencial de rede do aparelho, um identificador de rede, uma chave pública da rede, ou um certificado de chave pública da rede, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0023] Alguns exemplos dos métodos, aparelhos

e/ou meios legíveis por computador aqui descritos incluem processos, recursos, meios ou instruções para enviar uma solicitação de autenticação para o dispositivo ao servidor de rede por intermédio de uma conexão com uma rede sem fio e receber uma confirmação de autenticação para o dispositivo a partir do servidor de rede por intermédio da conexão.

[0024] Escopo adicional da aplicabilidade dos métodos e aparelhos descritos se tornará evidente a partir da descrição detalhada seguinte, reivindicações e desenhos. A descrição detalhada e exemplos específicos são fornecidos apenas como ilustração, uma vez que várias alterações e modificações dentro do escopo da descrição se tornarão evidentes àqueles versados na arte.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0025] Um entendimento adicional da natureza e vantagens da presente revelação pode ser realizado mediante referência aos desenhos a seguir. Nas figuras anexas, componentes ou características similares podem ter o mesmo rótulo de referência. Adicionalmente, vários componentes do mesmo tipo podem ser distinguidos mediante acompanhamento do rótulo de referência por um tracejado e um segundo rótulo que distingue entre os componentes similares. Se apenas o primeiro rótulo de referência for usado no relatório descriptivo, a descrição é aplicável a qualquer um dos componentes similares tendo o mesmo primeiro rótulo de referência independentemente do segundo rótulo de referência.

[0026] A Figura 1 ilustra um exemplo de um sistema de comunicação sem fio que suporta a associação de um dispositivo com subscrição de rede de outro dispositivo de acordo com a presente revelação;

[0027] A Figura 2 ilustra aspectos adicionais

de um sistema de comunicação sem fio que suporta a associação de um dispositivo com subscrição de rede de outro dispositivo de acordo com a presente revelação;

[0028] A Figura 3 ilustra um fluxo de chamada exemplar no qual um dispositivo é associado com subscrição de rede de outro dispositivo de acordo com a presente revelação;

[0029] A Figura 4 mostra um diagrama de blocos de um servidor de administração de subscrição de dispositivo exemplar configurado de acordo com a presente revelação;

[0030] A Figura 5 mostra um diagrama de blocos de um servidor de administração de subscrição de dispositivo exemplar configurado de acordo com a presente revelação;

[0031] A Figura 6 mostra um diagrama de blocos de um servidor de administração de subscrição de dispositivo exemplar configurado de acordo com a presente revelação;

[0032] A Figura 7 ilustra um diagrama de blocos de um sistema exemplar que suporta a associação de um dispositivo com subscrição de rede de outro dispositivo de acordo com a presente revelação;

[0033] A Figura 8 ilustra um método para associar um dispositivo com subscrição de rede de outro dispositivo de acordo com a presente revelação;

[0034] A Figura 9 ilustra um método para associar um dispositivo com subscrição de rede de outro dispositivo de acordo com a presente revelação;

[0035] A Figura 10 ilustra um método para associar um dispositivo com a subscrição de rede de outro dispositivo de acordo com a presente revelação;

[0036] A Figura 11 ilustra um método para

associar um dispositivo com a subscrição de rede de outro dispositivo de acordo com a presente revelação;

[0037] A Figura 12 mostra um diagrama de blocos de um dispositivo exemplar configurado de acordo com a presente revelação;

[0038] A Figura 13 mostra um diagrama de blocos de um dispositivo exemplar configurado de acordo com a presente revelação;

[0039] A Figura 14 mostra um diagrama de blocos de um dispositivo exemplar configurado de acordo com a presente revelação;

[0040] A Figura 15 ilustra um diagrama de blocos de um sistema exemplar que suporta associação de um dispositivo com outra subscrição de rede de dispositivo de acordo com a presente revelação;

[0041] A Figura 16 ilustra um método para associar um dispositivo com subscrição de rede de outro dispositivo de acordo com a presente revelação; e

[0042] A Figura 17 ilustra um método para associar um dispositivo com subscrição de rede de outro dispositivo de acordo com a presente revelação.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA

[0043] Um equipamento de usuário (UE) pode obter informações de identificação para um dispositivo que não possui credenciais para acessar a uma rede sem fio. Por exemplo, o dispositivo pode não possuir um cartão inteligente ou placa de circuito integrado universal (UICC) que armazena credenciais para acessar uma rede celular. Para ajudar o dispositivo a obter acesso, o UE pode estabelecer uma ligação com uma rede sem fio utilizando as suas próprias credenciais. Um servidor de administração de subscrição de dispositivo pode autenticar o dispositivo com base nas informações de identificação

para o dispositivo. Por exemplo, o servidor de administração de subscrição de dispositivo pode enviar uma mensagem para um servidor de autenticação de dispositivo. O servidor de administração de subscrição de dispositivo pode então registrar o dispositivo para acessar à rede sem fio com uma credencial de rede, associando a informação de identificação do dispositivo com as credenciais do UE. O servidor de administração de subscrição de dispositivo pode obter credenciais do dispositivo através de um canal seguro para um servidor de fabricante de dispositivo, independente do UE. O servidor de administração de subscrição de dispositivo pode então estabelecer parâmetros de acesso, que podem incluir a credencial de rede do dispositivo pelo qual o dispositivo pode obter serviço numa rede sem fio. Estes parâmetros podem ser comunicados ao UE, que pode transmiti-los ao dispositivo através de uma ligação local. Ao estabelecer credenciais do dispositivo separadas das do UE, o servidor de administração de subscrição de dispositivo pode permitir que o dispositivo aceda à rede sem fio.

[0044] A descrição que se segue fornece exemplos, e não é uma limitação do âmbito, aplicabilidade ou configuração estabelecida nas reivindicações. Podem ser feitas alterações na função e no arranjo dos elementos discutidos sem afastamento do âmbito da divulgação. Várias modalidades podem omitir, substituir ou adicionar vários procedimentos ou componentes, conforme apropriado. Por exemplo, os métodos descritos podem ser realizados numa ordem diferente da descrita, e podem adicionar-se, omitir ou combinar várias etapas. Além disso, as características descritas com respeito a determinadas modalidades podem ser combinadas noutras concretizações.

[0045] A figura 1 ilustra um exemplo de um

sistema de comunicações sem fio 100 que suporta a associação de um dispositivo com uma subscrição de rede UE de acordo com a presente divulgação. O sistema 100 inclui estações base 105, dispositivos de comunicação, também conhecidos como equipamento de usuário (UE) 115 e uma rede de núcleo 130. As estações base 105 podem se comunicar com os UEs 115 sob o controle de um controlador de estação base (não ilustrado) que pode ser parte da rede central 130 ou das estações base 105 em várias modalidades. As estações base 105 podem comunicar informação de controle e/ou dados de usuário com a rede de núcleo 130 através de ligações de canal de transporte de retorno 132. A rede de núcleo pode verificar as credenciais de acesso de um UE 115, que pode estar associado com uma identidade de subscrição do usuário. O operador do sistema 100 pode oferecer um serviço baseado em subscrição de modo que proprietários e/ou usuários de UEs 115 (por exemplo, clientes do operador) possam pagar uma taxa pelos dados enviados e recebidos através do sistema 100 utilizando os respectivos UEs 115. Assim, o operador do sistema 100 pode exigir que cada UE 115 seja associado a uma assinatura antes do UE 115 ser autorizado a enviar ou receber dados através do sistema 100. A subscrição pode facilitar o rastreio dos dados enviados e recebidos através do sistema 100 de modo que o operador do sistema 100 é capaz de cobrar usuários com base no uso do sistema. Em alguns casos, este arranjo pode ser referido como faturamento reverso de uma assinatura associada.

[0046] Em alguns exemplos, as estações base 105 podem se comunicar, direta ou indiretamente,umas com as outras através de links de canal de transporte de retorno 134, que podem ser links de comunicação com ou sem fio. O sistema 100 pode suportar a operação em várias

portadoras (sinais de forma de onda de diferentes frequências). Os enlaces de comunicação sem fio 125 podem ser modulados de acordo com várias tecnologias de rádio. Cada sinal modulado pode transportar informação de controle (por exemplo, sinais de referência, canais de controle, etc.), informação de sobrecarga, dados, etc. Um UE também pode se comunicar com outros UE ou dispositivos através de uma ligação local 126. Por exemplo, um UE pode se comunicar com um dispositivo através de uma ligação sem fio local (por exemplo, uma rede local sem fio (WLAN) ou Bluetooth) ou através de uma ligação com fios.

[0047] As estações base 105 podem se comunicar sem fio com os UEs 115 através de uma ou mais antenas de estação base. Cada um dos locais da estação base 105 pode proporcionar cobertura de comunicação para uma área geográfica respectiva 110. Em alguns exemplos, as estações base 105 podem ser referidas como uma estação base receptora, uma estação base de rádio, um ponto de acesso, um transmissor-receptor de rádio, uma base (BSS), um conjunto de serviços estendidos (ESS), um nó B, um nó evoluído B (eNB), um nó residencial, um eNodeB doméstico ou outra terminologia adequada. A área de cobertura 110 para uma estação base pode ser dividida em sectores que constituem apenas uma porção da área de cobertura (não ilustrada). O sistema 100 pode incluir estações base 105 de tipos diferentes (por exemplo, estações base macro, micro e/ou pico). Podem existir áreas de cobertura sobrepostas para diferentes tecnologias.

[0048] O sistema 100 pode ser uma rede Heterogeneous Long Term Evolution (LTE)/LTE-A na qual diferentes tipos de estações base fornecem cobertura para várias regiões geográficas. Por exemplo, cada estação base 105 pode proporcionar cobertura de comunicação para uma

macro célula, uma célula pico, uma femto célula e/ou outros tipos de células. Uma macro célula geralmente abrange uma área geográfica relativamente grande (por exemplo, vários quilômetros de raio) e pode permitir o acesso sem restrições por UEs com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma célula pico geralmente cobriria uma área geográfica relativamente menor e pode permitir acesso irrestrito por UEs com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma femtocélula também cobriria geralmente uma área geográfica relativamente pequena (por exemplo, um lar) e, para além do acesso sem restrições, também pode proporcionar acesso restrito por UEs que têm uma associação com a femtocélula.

[0049] A rede de núcleo 130 pode se comunicar com as estações base 105 através de uma ligação de retorno 132 (por exemplo, SI, etc.). A rede central 130 pode incluir um servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 para gerir UE 115 e ações de subscrição de grupo de dispositivos, uma entidade de gestão de mobilidade (MME) 140 para coordenar dados de mobilidade e controle de controle e um serviço de assinante doméstico (HSS) 145 para atualizar uma base de dados de informações de assinatura do usuário. As estações base 105 podem também se comunicar uma com a outra, por exemplo, direta ou indiretamente através de links de canal de transporte de retorno 134 (por exemplo, X2, etc.) e/ou através de links de canal de transporte de retorno 132 (por exemplo, através da rede de núcleo 130). O sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar a operação síncrona ou assíncrona. Para operação síncrona, as estações base podem ter temporização de armação semelhante e as transmissões de diferentes estações base podem estar aproximadamente alinhadas no tempo. Para operação assíncrona, as estações base podem ter

temporização de quadro diferente, e as transmissões de diferentes estações base podem não estar alinhadas no tempo. As técnicas aqui descritas podem ser utilizadas para operações síncronas ou assíncronas.

[0050] Os UEs 115 podem ser dispersos por todo o sistema de comunicações sem fio 100, e cada UE pode ser estacionário ou móvel. Um UE 115 pode também ser referido pelos especialistas na técnica como uma estação móvel, uma estação de assinante, uma unidade móvel, uma unidade de assinante, uma unidade sem fio, uma unidade remota, um dispositivo móvel, um dispositivo sem fio, uma comunicação sem fio Um dispositivo remoto, uma estação de assinante móvel, um terminal de acesso, um terminal móvel, um terminal sem fio, um terminal remoto, um terminal móvel, um agente de usuário, um cliente móvel, um cliente ou qualquer outra terminologia adequada. Um UE 115 pode ser um telefone celular, um assistente digital pessoal (PDA), um modem sem fio, um dispositivo de comunicação sem fio, um dispositivo portátil, um computador tablet, um computador portátil, um telefone sem fio, uma estação WLL, ou semelhante. Um UE pode ser capaz de se comunicar com macro eNBs, pico eNBs, femto eNBs, relés, e semelhantes.

[0051] Alguns UEs 115 podem ser dispositivos MTC, tais como aqueles concebidos para recolher informação ou permitir o comportamento automatizado de máquinas. Exemplos de aplicações para dispositivos MTC incluem medição inteligente, monitoramento de inventário, monitoramento de nível de água, monitoramento de equipamentos, monitoramento de saúde, monitoramento de fauna, monitoramento de eventos meteorológicos e geológicos, gerenciamento e rastreamento de frota, detecção remota de segurança, controle de acesso físico e negócios baseados em transações Carregamento. Em alguns

casos, apesar de estarem equipados para operar no sistema 100, os dispositivos MTC podem ser configurados sem um cartão inteligente, UICC ou outras credenciais baseadas no módulo de identidade de assinante (SIM). Por exemplo, um dispositivo MTC, tal como um dispositivo de monitoramento remoto, pode faltar um circuito SIM (por exemplo, um UICC). Ou, um dispositivo MTC pode ser configurado sem um SIM virtual dentro do seu processador.

[0052] Os links de comunicação 125 ilustrados no sistema 100 podem incluir transmissões de uplink (UL) de uma UE 115 para uma estação base 105 e/ou transmissões de downlink (DL), de uma estação base 105 para um UE 115 sobre portadoras de DL. As transmissões de downlink podem também ser chamadas transmissões de ligação direta, enquanto as transmissões de uplink podem também ser chamadas de transmissões de ligação inversa.

[0053] De acordo com a presente descrição, um UE 115-a pode obter informação de identificação para um dispositivo 115-b que não possui credenciais para acessar a uma rede sem fio. O UE 115 pode estabelecer uma ligação com a rede com base numa credencial e uma entidade de rede (por exemplo, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135) pode ajudar a entidade de rede a registrar o dispositivo 115-b para serviço. Por exemplo, um UE 115 pode associar informação de identificação para o dispositivo com a identidade de subscrição do UE 115.

[0054] A figura 2 ilustra um exemplo de um sistema de comunicações sem fio 200 que suporta a associação de um dispositivo com a subscrição de rede de outro dispositivo, de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Conforme ilustrado, o sistema de comunicações sem fio 200 pode incluir UE 115-c que tem credenciais para acessar a uma rede sem fio e dispositivo

115-d (por exemplo, um dispositivo MTC) que não possui credenciais para acessar a uma rede sem fio. O UE 115-c e o dispositivo 115-d podem ser exemplos de UEs e dispositivos 115 descritos com referência à figura 1. O sistema 200 também é mostrado como incluindo uma estação base 105-a com área de cobertura 110-a que pode facilitar a comunicação entre uma rede de núcleo 130-a e UE 115-c. De acordo com aspectos da presente divulgação, o dispositivo 115-d comunica com a rede central 130-a depois que o UE 115-c tem o dispositivo registrado 115-d com a rede. A rede nuclear 130-a pode incluir um servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-a, um MME 140-a e um HSS 145-a. Em alguns casos, cada uma dessas entidades de rede pode ser conectada diretamente. Em outros casos, eles podem estar indiretamente conectados. Por exemplo, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-a e MME 140-a pode não ter uma ligação direta. A estação base 105-a e a rede de núcleo 130a podem ser exemplos dos componentes correspondentes do sistema de comunicações sem fio 100 descrito com referência à figura 1.

[0055] O dispositivo 115-d pode ser um de vários dispositivos semelhantes configurados para operar dentro dos sistemas de comunicações sem fio 100 e 200. Por exemplo, o dispositivo 115-d pode ser uma de várias centenas (ou vários milhares) de parquímetros operados por um município. O município pode procurar monitorar e controlar sem fio os aspectos da operação do medidor de estacionamento dentro da cidade. Consequentemente, cada medidor de estacionamento pode ser configurado para comunicações sem fio (por exemplo, comunicação MTC descrita acima), e os sistemas de comunicações e circuitos de cada medidor de estacionamento (por exemplo, dispositivo 115-d) podem ser tão simples quanto possível. Por exemplo, o

dispositivo 115-d pode ser equipado com a componente mínima de processamento e de radiofrequência (RF) necessária para facilitar a comunicação intermitente requerida pelo município. Tais dispositivos podem ser aqui descritos como dispositivos de baixo custo e/ou complexidade limitada. Isso pode permitir que o município mantenha dispositivos relativamente confiáveis e de baixo custo, de baixa manutenção. O dispositivo 115-d pode assim ser configurado sem a necessidade de hardware ou capacidade de processamento para estabelecer independentemente uma subscrição para a rede 130-a.

[0056] Sob um modelo de acesso de rede baseado em assinante, como discutido acima, um UE 115 pode ser requerido para ter credenciais (por exemplo, credenciais de rede) para acessar uma rede. Muitas vezes, isso pode exigir que cada dispositivo seja provisionado pelo operador de rede. Mesmo quando o fornecimento OTA está disponível, como o SIM incorporado (eSIM ou SIM virtual), o componente necessário para implementar tais procedimentos pode criar barreiras proibitivas em termos de custo para permitir que esses dispositivos de baixo custo ou de baixa complexidade operam em redes celulares. Assim, o modelo de serviço baseado em assinatura existente pode estar em tensão com, e um impedimento para, a implementação generalizada de MTC de baixo custo ou outros dispositivos de complexidade reduzida.

[0057] Além disso, o município e/ou operador dos sistemas de comunicação sem fio 100 e 200 (por exemplo, provedor de serviço celular) podem preferir associar vários (ou todos) parquímetros dentro dos limites da cidade com uma assinatura única mantida pelo município. Por exemplo, o município pode desejar simplificar a contabilidade e o pagamento para uso de dados sem fio associado a um programa

de estacionamento. Por conseguinte, pode ser desejável associar os parquímetros a uma única subscrição; e o município pode desejar alterar freqüentemente o número e a identidade dos dispositivos associados à assinatura. Por exemplo, o município pode adicionar vários parquímetros novos, ou pode desativar vários metros, como áreas dentro de uma zona de execução de estacionamento expandir ou contrair. Para facilitar facilmente a adição de novos dispositivos à subscrição do município, pode ser benéfico permitir que dispositivos sejam associados à assinatura por um funcionário do município e sem envolvimento direto do operador dos sistemas de comunicação sem fio 100 e 200 (Por exemplo, provedor de serviço celular). Por exemplo, um funcionário pode utilizar um smartphone emitido por municípios (por exemplo, UE 115-c) para associar medidores de estacionamento (por exemplo, dispositivo 115-d) conforme necessário.

[0058] Os versados na técnica reconhecerão que aspectos da presente divulgação podem ser benéficos também em outros cenários. Por exemplo, os serviços públicos de eletricidade, gás e/ou água podem frequentemente adicionar e remover equipamento de medição dentro do seu território de serviço. Em conformidade, o dispositivo 115-d pode ser um contador de utilidade que pode estar associado com a subscrição de uma empresa de serviços públicos a uma rede sem fio utilizando UE 115-c. Isto é, um empregado de serviço público pode associar vários medidores com uma assinatura comum ao prestar serviços de manutenção ao equipamento possuído utilitário. Noutros exemplos, os dispositivos de monitoramento da vida selvagem (por exemplo, câmaras) podem ser colocados em locais remotos; Assim, o dispositivo 115-d pode ser um dispositivo de monitoramento de fauna que pode estar associado com a

assinatura de uma organização utilizando UE 115-c. Por exemplo, o UE 115-c pode ser um smartphone possuído por, e tendo uma assinatura registrada para a organização, e um voluntário pode utilizar o UE 115-c para associar o dispositivo 115-d com a assinatura da organização.

[0059] Como outro exemplo, um usuário pode adquirir um novo dispositivo 115-d com capacidades para o serviço de rede celular e pode desejar adicionar o dispositivo 115-d à sua subscrição celular. Para obter o serviço, o usuário pode registrar o dispositivo 115-d com o operador de rede ao abrigo do seu contrato de assinatura existente, por exemplo, ao abrigo de um acordo em que o consumidor paga os dados enviados para/do dispositivo através da rede sem fio, Para uma assinatura associada. O registro pode ser ativado de várias formas, por exemplo, o registro pode ser automatizado pelo usuário digitalizar um código de Resposta Rápida (QR) no dispositivo 115-d ou a embalagem do dispositivo. Em alternativa, o usuário pode introduzir manualmente as informações. Isto pode resultar numa gestão simplificada de subscrições e faturamento para o usuário para permitir vários dispositivos 115. Em alguns casos, um dispositivo 115-d pode ser adicionado sem qualquer coordenação com o operador exceto para registrar o dispositivo numa subscrição.

[0060] O servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-a pode hospedar as funções para aprovisionar uma lista de subscrição de dispositivo associada a uma assinatura fornecendo uma interface de usuário ao assinante. Um exemplo da interface de usuário de assinatura de dispositivo pode ser uma interface baseada em protocolo de transferência de hipertexto (HTTP), que pode incluir uma aba de menu de assinatura de dispositivo dentro de uma página da web que o assinante pode usar para

controlar outros aspectos de sua conta, como faturamento. O servidor de administração de subscrição de dispositivo pode atualizar a lista de subscrição de dispositivo associada a uma subscrição armazenada na rede pelo HSS 145-a quando um dispositivo é adicionado ou removido.

[0061] O MME 140-a é, em alguns casos, um nó de rede chave para trocar informação de controle com UEs 115. Por exemplo, o MME 140-a pode estar envolvido no processo de ativação/desativação de ligação de rede e pode também estar envolvido na autenticação de um UE 115 Com HSS 145-a. Podem ser iniciadas e/ou direcionadas para o MME 140-a sinalização de Estrato de Não Acesso (NAS) que pode ser utilizada para a autorização e estabelecimento de sessões de comunicação e para manter comunicações contínuas com UEs 115 à medida que se deslocam. O MME 140-a pode também atribuir uma identidade temporária ao UE 115. Por exemplo, o MME 140-a pode atribuir uma identidade temporária única global (GUTI) a um UE 115 que inclui informação de identificação para MME 140-a assim como uma Para um UE 115. Um GUTI pode minimizar a frequência com que uma identidade persistente, por exemplo, uma identidade de assinante móvel internacional (IMSI), seja transmitida dentro da rede. O MME 140-a pode também verificar se um UE 115 está autorizado a acampar na Rede Móvel Terrestre Público (PLMN) de um fornecedor de serviços e pode gerir chaves de segurança para sinalização NAS tais como procedimentos de ligação para UEs 115 e processa a gestão de chaves de segurança.

[0062] O HSS 145-a é um banco de dados central para informações relacionadas a usuários e assinaturas. As funções do HSS 145-a podem incluir gerenciamento de mobilidade, suporte ao estabelecimento de chamadas e sessões, autenticação de usuários e autorização de

acesso. O HSS 145-a pode ser co-localizado ou em comunicação com um Centro de Autenticação (AuC) (não mostrado). HSS 145-a, ou outra entidade de rede pode armazenar uma lista de subscrições de dispositivo, que pode ser uma lista de dispositivos 115 e/ou grupos de dispositivos 115 armazenados na rede. Cada entrada de dispositivo pode conter as identidades de dispositivo (IDs) e outras informações associadas ao assinante. Por exemplo, a lista pode incluir um nome para cada dispositivo 115, que pode ser um identificador para um dispositivo 115 e que pode indicar um tipo de dispositivo (por exemplo, dispositivo de termostato). Pode também incluir um ID de dispositivo, por exemplo, um identificador de camada de ligação globalmente exclusivo que identifica o dispositivo 115 tal como um identificador de equipamento de estação móvel internacional (IMEI), um identificador único expandido (EUI) ou um endereço de controle de acesso de meios (MAC) . A lista também pode incluir um ou mais identificadores de grupo de dispositivos, por exemplo, uma identidade de camada de link globalmente exclusiva que identifica um grupo de dispositivos para associar a uma assinatura. Em alguns casos, um identificador de dispositivo também pode ser um número de rede digital de serviços integrados de assinante móvel (MSISDN) ou um identificador de acesso à rede (NAI).

[0063] De acordo com aspectos da presente divulgação, o UE 115-c pode estabelecer uma ligação com uma rede sem fio, em parte, trocando suas credenciais e informações de verificação de identidade com MME 140-a e HSS 145-a na rede principal 130-a. O UE 115-c pode obter informações de identificação do dispositivo 115-d e dispositivo de registro 115-d com a rede central 130-a. Os componentes da rede central 130-a podem então associar a

informação de identificação do dispositivo 115-d com a informação de subscrição do UE 115-c, de modo que o dispositivo 115-d pode subsequentemente acessar à rede, mesmo se o dispositivo 115-d não tiver suficiente Credenciais ou capacidades para acessar à rede sem estar inicialmente associada à identidade de subscrição do UE 115-c (por exemplo, mesmo se o dispositivo 115-d não tiver capacidades SIM). Em alguns exemplos, o dispositivo 115-d pode, depois de registrado, acessar à rede sem fio com assistência limitada do UE 115-c. Noutros casos, o dispositivo 115-d pode, depois de registrado, acessar à rede sem fio sem assistência do UE 115-c. Em alguns exemplos, após o registro, o dispositivo 115-d pode acessar à rede sem fio de forma independente.

[0064] A figura 3 ilustra um fluxo de chamada exemplar 300 no qual um dispositivo 115-e está associado com a subscrição de outro dispositivo, de acordo com vários aspectos da presente divulgação. O fluxo de chamadas 300 pode incluir operações executadas por um dispositivo 115-e que não possui credenciais para acesso à rede e UE 115-f que tem credenciais de acesso à rede. Por exemplo, o UE 115-f pode estar associado a uma assinatura, enquanto que o dispositivo 115-e não pode; E o dispositivo 115-e pode ser configurado de tal modo que seja incapaz de submeter-se a um procedimento de credenciamento ou aprovisionamento (por exemplo, aprovisionamento OTA) sem a participação do UE 115-f. Os dispositivos 115-e e UE 115-f podem ser exemplos de UEs e dispositivos 115 descritos com referência às figuras 1-2. O fluxo de chamada 300 pode também incluir operações executadas por um servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b, um MME 140-b e um HSS 145-b, que podem ser exemplos dos componentes correspondentes do sistema 200 descritos com referência à figura 2.

[0065] Antes de iniciar as operações representadas pelo fluxo de chamada 300, o UE 115-f pode estabelecer um link de comunicação local com o dispositivo 115-e para obter informação de identificação para o dispositivo 115-e. Por exemplo, o UE 115-f pode obter a informação de identificação utilizando uma ligação de rede de área pessoal sem fio (WPAN) (por exemplo, uma ligação Bluetooth ou Zigbee), utilizando uma ligação de barramento de série universal (USB), utilizando uma comunicação de campo próximo (NFC) Link, ou um link WLAN.

[0066] Em alguns exemplos, a obtenção da informação de identificação para o dispositivo 115-e é realizada utilizando um enlace de comunicação local como descrito acima e outros casos a informação de identificação pode ser obtida sem um link de comunicação local. Por exemplo, as informações podem ser obtidas digitando um código QR, acessando um localizador uniforme de recursos (URL) ou digitando informações impressas no dispositivo 115-e ou a documentação associada, como mencionado acima. As informações de identificação podem incluir um número de série do dispositivo 115-e, uma identidade de equipamento de estação móvel internacional (IMEI), um identificador de dispositivo único (UDID), informação relacionada com as capacidades do dispositivo 115-e, informação relacionada com o fabricante do dispositivo, Ou outras informações de identificação.

[0067] O UE 115-f pode estabelecer uma ligação 310 com uma rede sem fio com base nas suas credenciais de rede. Por exemplo, o UE 115-f pode enviar uma solicitação de ligação através de uma estação base 105 para MME 140-b. Em alguns casos, UE 115-f pode enviar uma identidade temporária (por exemplo, um GUTI) com a solicitação anexar. Se o GUTI foi emitido pelo MME 140-b, pode ter

informações sobre UE 115-f armazenadas na memória. Em outros casos, o MME 140-b pode se comunicar com outro MME 140-a identificado pelo GUTI para obter informações de identificação e segurança para o UE 115-f. Se o MME 140-b não tiver a informação armazenada e não puder recuperá-la de outro MME 140-a, o MME 140-b pode solicitar que o UE 115-f forneça o IMSI para que um novo GUTI possa ser gerado. O UE 115-f pode também trocar chaves de segurança e/ou certificados com MME 140-b e/ou HSS 145-b (via MME 140-b) para verificar a sua identidade. Uma ou mais chaves de segurança podem ser provisionadas pelo operador da rede para o UE 115-f e armazenadas num cartão SIM, cartão inteligente ou UICC no UE 115-f. O MME 140-b pode então prosseguir para criar uma sessão de rede para o UE 115-f por comunicação com um gateway de serviço (SGW) (não mostrado), o qual pode facilitar o intercâmbio de dados do plano de usuário para o UE 115-f. Em alguns casos, a ligação de rede 310 é estabelecida antes do UE 115-f obter informação de identificação do dispositivo 115-e.

[0068] O UE 115-f pode auxiliar um servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-em registrar o dispositivo 115-e e adicionar o dispositivo à sua lista de subscrição de dispositivo enviando uma mensagem de registro que inclui informação de dispositivo para o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b. As informações do dispositivo podem incluir informações de identificação (por exemplo, ID do dispositivo), uma chave pública e outros parâmetros, como um tempo de expiração e QCI vinculados ao ID do dispositivo. A mensagem de registro pode também incluir identificadores que identifiquem de forma única a assinatura UE no HSS (por exemplo, IMSI/GUTI/GUMMEI ou outro identificador tal como um NAI associado com a subscrição). Esta mensagem de

registro pode ser protegida pela integridade e confidencialidade utilizando uma chave secreta partilhada conhecida pelo UE e pela rede (por exemplo, utilizando chaves derivadas de uma UICC). A adição do dispositivo à lista de subscrição do UE pode estar sujeita a aprovação por uma rede. Por exemplo, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b pode determinar se aprova a adição/remoção baseada em modelos de faturamento ou acordos de roaming, por exemplo. Uma vez aprovado, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b pode então registrar o dispositivo com HSS 145-b ou outra entidade de rede para atualizar a lista de subscrição armazenada no HSS; O registro 315-b pode incluir associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE 115-f. O UE 115-f pode também remover o dispositivo 115-e da sua subscrição enviando uma mensagem de cancelamento de registro para o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b. A remoção também pode estar sujeita à aprovação pela rede.

[0069] Em alguns exemplos, o registro permite ao dispositivo acessar a uma rede sem fio com uma credencial de rede que é diferente da credencial de rede do UE. Por exemplo, o servidor de subscrição de dispositivo 135-b pode obter uma credencial de rede do dispositivo de um fabricante de dispositivo, independente do UE, utilizando um ID de dispositivo incluído na mensagem de registro. Ou seja, o UE não pode partilhar a sua credencial de rede com o dispositivo a ser adicionado à sua lista de subscrição, e o aprovisionamento das credenciais do dispositivo é executado por um fabricante de dispositivo em vez de um operador de rede do UE. A credencial de rede pode incluir uma chave compartilhada fornecida ao dispositivo pelo fabricante do dispositivo ou um par de chaves público-

privado fornecido ao dispositivo pelo fabricante do dispositivo. A utilização de uma credencial de rede diferente do UE pode proporcionar uma medida de segurança que simplesmente partilhando as credenciais de rede 115-f do UE pode não. Por exemplo, se o dispositivo 115-e acessar à rede com a sua própria credencial de rede e se a segurança do dispositivo 115-e for comprometida depois de ter sido associada à assinatura 115-f do UE, a privacidade da credencial de rede 115-f do UE Pode permanecer intacto porque o dispositivo 115-e pode não ter acesso à credencial 115-f do UE. Além disso, o dispositivo 115-e pode acessar, com a sua própria credencial, a uma rede fora da banda (por exemplo, uma rede não celular) que é diferente da rede de serviço de um UE (por exemplo, uma rede celular) sem depender da credencial de um UE .

[0070] O registro pode envolver o envio de um pedido incluindo a informação de identificação do dispositivo 115-e para HSS 145-b através do servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b. Em alguns exemplos, a informação de identificação para o dispositivo 115-e pode ser de um tipo diferente da credencial de rede do UE 115-f. Por exemplo, a credencial de rede do UE 115-f pode ser mantida num cartão inteligente ou UICC, enquanto que o dispositivo 115-e pode não possuir capacidades de cartão inteligente ou UICC. Em alguns exemplos, a credencial de rede do UE 115-f pode ser aprovisionada por um operador da rede sem fio e as informações de identificação podem ser estabelecidas por um fabricante do dispositivo. Utilizando a informação de identificação do dispositivo, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b pode obter uma credencial do dispositivo (por exemplo, chave secreta) e/ou uma chave pública do dispositivo através de um canal seguro para um servidor de

fabricante de dispositivo. Em alguns casos, a credencial de rede do UE 115-f pode representar um nível de segurança ou confiança mais elevado do que as informações de identificação para o dispositivo 115-e. Por exemplo, as informações de identificação para o dispositivo 115-e podem não incluir chaves de segurança fornecidas pelo operador de rede. Em alguns exemplos, a informação de identificação para o dispositivo pode incluir um identificador de dispositivo, parâmetros de dispositivo, uma URL, uma chave partilhada, uma chave pública ou um certificado do dispositivo.

[0071] Um pedido de subscrição de dispositivo no UE 115-f pode se comunicar com o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b para atualizar a lista de subscrição de dispositivo do assinante armazenada no HSS 145-b. O servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b pode acessar um HSS específico 145, associado ao assinante de modo a atualizar a lista de subscrições de dispositivos. Se uma chave pública do dispositivo 115-e for assinada pelo fabricante, por exemplo, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b também pode obter a chave pública do fabricante através de um canal seguro para o fabricante do dispositivo. Noutro exemplo, o UE 115-e pode utilizar um certificado de fabricante assinado por um terceiro de confiança tal como Verisign. Nesse caso, a chave pública do fabricante não pode ser transferida através de um canal seguro. O servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b pode em seguida enviar uma mensagem de atualização de assinatura que inclui a informação de identificação 305 para o dispositivo 115-e a HSS 145-b juntamente com a identidade do assinante.

[0072] O servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b pode então fazer com que as

entidades de rede HSS 145-b, MME 140-b ou outras entidades de rede atualizem a informação de subscrição do UE 115-f para incluir uma associação 320 entre as informações de usuário para UE 115-f E dispositivo 115-e. Por exemplo, pode ser criada uma associação entre um UDID do dispositivo 115-e e um IMSI do UE 115-f. Em alguns casos, a associação 320 pode ser criada com base na autenticação do UE 115-f. Por exemplo, a associação 320 do UE 115-f e do dispositivo 115-e pode ser permissível com base no pedido de registro que está a ser realizado por um UE 115-f autenticado que comunica através de uma ligação fidedigna. Um pedido de registro transmitido através de uma rede externa, por exemplo, através da Internet, pode ser rejeitado. A adição ou remoção do dispositivo 115-e pode estar sujeita à aprovação do operador. Por exemplo, um operador de rede pode determinar se aprova o dispositivo 115-e com base num tipo de subscrição, modelos de fatura, acordos de roaming, etc.

[0073] Em alguns casos, por exemplo, se a informação de identificação de dispositivo 305 inclui uma chave secreta, o HSS 145-b pode calcular uma chave de sessão específica de dispositivo utilizando uma função de derivação de chave bem conhecida (por exemplo, um algoritmo hash seguro (SHA) ou código de autenticação de mensagem hash (HMAC)) and pode incluir o mesmo na lista atualizada de subscrição de dispositivo. Então, HSS 145-b pode enviar a lista de assinaturas de dispositivo atualizado, juntamente com as teclas do dispositivo, as chaves de sessão, e um número utilizável uma vez (por exemplo, um número arbitrário) para MME 140-b. O uso único pode ser fornecido para o dispositivo durante a autenticação de rede que serve de dispositivo de modo a que o dispositivo pode derivar as mesmas chaves de sessão de dispositivo. Se a

informação de identificação do dispositivo 305 inclui uma chave pública, HSS 145-b pode enviar a lista de assinaturas de dispositivo atualizado e a chave pública para MME 140-b.

[0074] Se a associação 320 for bem sucedida, o HSS 145-b (ou, em alguns casos, o MME 140-b ou outra entidade de rede) pode enviar uma mensagem de confirmação 325 ao servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b, que pode, em seguida, confirmar a atualização com o UE 115-f. A mensagem de confirmação 325 pode incluir parâmetros de acesso sem fio para o dispositivo 115-e. Neste ponto, o UE 115-F pode enviar os parâmetros de acesso sem fio 330 para a rede para o dispositivo 115 e através do link de comunicação local, em que os parâmetros de acesso 330 para facilitar o acesso à rede sem fio pelo dispositivo. Em alguns exemplos, os parâmetros de acesso 330 incluem, pelo menos, um de: um credencial de rede, uma identidade de assinatura associada com a credencial de rede do UE, um identificador de rede, uma chave pública da rede, ou de um certificado de chave pública da rede, ou qualquer combinação dos mesmos. Em alguns exemplos, UE 115-f estabelece restrições de acesso para o dispositivo 115-e comunicando-se com uma ou mais entidades de rede (por exemplo, o MME 140-B ou HSS 145-B). Por exemplo, UE 115-f podem restringir a frequência, duração ou localização desse dispositivo 115-e podem ser autorizados a acessar à rede. Em alguns exemplos, as restrições de acesso incluem acesso limites de duração de tempo, qualidade de serviço (QoS) parâmetros, tipo de tráfego restrições, o tempo de especificações de uso, um tempo de expiração, limites máximos de largura de banda, parâmetros de serviço, limites de uplink de taxa de transferência ou débito downlink limites. Assim, o acesso parâmetros 330 pode incluir informações para facilitar

dispositivo 115-e se conectar à rede e também podem indicar restrições de acesso.

[0075] Em alguns exemplos, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b pode autenticar as informações de identificação para o dispositivo 115-e. Isto pode permitir que o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b determine se o dispositivo 115-e pode ser registrado na rede. A informação de identificação pode incluir uma chave partilhada do dispositivo, ou de uma chave pública do dispositivo. Por exemplo, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b pode enviar uma solicitação de autenticação para um servidor de autenticação do dispositivo (por exemplo, um servidor operado pelo fabricante do dispositivo). Esse pedido de autenticação pode ser transmitido através da conexão de rede (ou outro link de comunicações) e através da internet. O servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b pode esperar para receber uma resposta de autenticação do servidor de autenticação do dispositivo antes de registrar o dispositivo 115-e. Se o dispositivo 115-e não pode ser autenticado, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b pode abortar o registro. Em alguns casos, o UE 115-M pode incluir, e executar, de um pedido de assinatura de dispositivo que o UE 115-f, e um usuário do UE 115-F, podem utilizar para gerir os dispositivos associados com a assinatura 115-f da UE. O servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-b pode autenticar dispositivo 115-e antes de permitir que ele seja adicionado ao pedido de subscrição dispositivo.

[0076] Quando o dispositivo 115-e recebe os parâmetros de acesso 330, ele pode, então, estabelecer uma ligação de rede 335 com base na associação de 320 a

informação de identificação de dispositivo e a assinatura de identidade do UE 115-F. Por exemplo, o dispositivo 115-e pode enviar uma solicitação de anexar a MME 140-b. No entanto, o procedimento para anexar dispositivo 115 e pode ser diferente do procedimento para anexar o UE 115-F. Por exemplo, a rede pode permitir que o dispositivo 115 e para estabelecer uma ligação sem executar um procedimento de autenticação de segurança que requer chaves armazenadas em um UICC ou com um cartão SIM. Além disso, conexão de rede 335 pode estar sujeito a restrições de acesso estabelecidas pela UE 115-f. Em alguns casos, o UE 115-f pode alterar as restrições de segurança. Por exemplo, o usuário pode se comunicar com o operador de rede, por exemplo, acedendo a uma aplicação no UE 115-F ou utilizando uma interface web do operador de rede.

[0077] Em alguns casos, a rede pode implementar os procedimentos de segurança com base em uma credencial do dispositivo, tais como a chave pública ou certificado de dispositivo 115-F. Em um exemplo, se uma chave pública está disponível tal, o ID do dispositivo pode ser definido como o hash da chave pública do dispositivo. Em alguns casos, uma chave pública de dispositivo pode ser assinada por uma terceira parte de confiança (por exemplo, Verisign ou IANA) e pode estar disponível sob a forma de um certificado X.509.

[0078] O assinante para UE 115-f também pode retirar o dispositivo 115-e a partir da lista de assinatura de dispositivo, desmarcando o ID do dispositivo associado a partir de um pedido de subscrição dispositivo. Um pedido de cancelamento do registro pode ser enviado para HSS 145-b e, opcionalmente, para o MME 140-b utilizando o mesmo caminho de chamada como do registro. Se o cancelamento for bem sucedido, o servidor de administração de subscrição de

dispositivo 135-b, em coordenação com 145-b e MME 140-b pode remover dispositivo 115-e da lista de assinatura de dispositivo do assinante, e o MME 140-b exclui segurança e outros contextos associado com o dispositivo 115-e.

[0079] A figura 4 mostra um diagrama de blocos 400 exemplar de um servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-c configurado para associar um dispositivo com uma assinatura de rede do UE, de acordo com várias modalidades. O servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-c pode ser um exemplo de um ou mais aspectos de um servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 descrito com referência às figuras 1-3. O servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-c pode incluir um módulo de entrada 405, um módulo de administração de subscrição 410, e/ou um módulo de saída 415. O servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-c também pode incluir um processador. Cada um destes componentes pode estar em comunicação uns com os outros.

[0080] Os componentes do servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-C podem, individualmente ou coletivamente, ser implementado com, pelo menos, um circuito integrado de aplicação específica (ASIC), adaptada para realizar alguma ou todas as funções aplicáveis em hardware. Alternativamente, as funções podem ser executadas por um ou mais outras unidades de processamento (ou cores), em pelo menos um IC. Em outras modalidades, podem ser utilizados outros tipos de circuitos integrados (por exemplo, estruturado/Plataforma ASIC, um campo de matriz de portas programável (FPGA) ou outro IC parcialmente personalizado), o qual pode ser programado em qualquer forma conhecida na arte. As funções de cada

unidade podem ser implementadas, no todo ou em parte, com instruções incorporadas em uma memória, formatadas para ser executado por um ou mais processadores gerais ou específicos da aplicação.

[0081] O módulo de entrada 405 pode receber informações, tais como pacotes, dados do usuário, e/ou controlar a informação associada a vários canais de informação (por exemplo, canais de controle, canais de dados, etc.). Informações podem ser passadas para o módulo de administração de subscrição 410, e outros componentes do servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-c.

[0082] O módulo de administração de subscrição 410 pode ser configurado para estabelecer uma conexão com um UE com base em uma credencial de rede do UE. O módulo de administração de subscrição 410 pode ser configurado para obter informação de identificação a partir do UE para um dispositivo que carece de credenciais para acessar a uma rede sem fio. O módulo de administração de subscrição 410 pode ser configurado para registrar com o dispositivo uma entidade de rede; o registro pode incluir associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE na rede sem fio.

[0083] O módulo de saída 415 pode passar dos dados recebidos de outros componentes do servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-c a outras entidades de rede.

[0084] A figura 5 mostra um diagrama de blocos 500 de um servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-d exemplar configurado para associar um dispositivo com uma assinatura de rede do UE, de acordo com várias modalidades. O servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-d pode ser um exemplo de um

ou mais aspectos de um servidor de administração de subscrição de dispositivo descrito com referência às figuras 1-4. O servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-d pode incluir um módulo de entrada 405-a, um módulo de administração de subscrição 410-a, e/ou um módulo de saída 415-a. O servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-d também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação uns com os outros. O módulo de administração de subscrição 410-a pode incluir um módulo de conexão 505, um módulo de identificação 510, e um módulo de associação 515.

[0085] Os componentes do servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-d podem, individualmente ou coletivamente, ser implementado com, pelo menos, um ASIC adaptado para executar algumas ou todas as funções aplicáveis em hardware. Alternativamente, as funções podem ser executadas por um ou mais outras unidades de processamento (ou cores), em pelo menos um IC. Em outras modalidades, podem ser utilizados outros tipos de circuitos integrados (por ex., Estruturado/Plataforma ASIC, um FPGA, ou outro IC parcialmente personalizado), o qual pode ser programado em qualquer forma conhecida na arte. As funções de cada unidade podem ser implementadas, no todo ou em parte, com instruções incorporadas em uma memória, formatadas para ser executado por um ou mais processadores gerais ou específicos da aplicação.

[0086] A entrada do módulo 405-a pode receber informações que podem ser passados para o módulo de administração de subscrição 410-a, e outros componentes do servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-d. O módulo de administração de subscrição 410-A pode ser configurado para executar as operações acima descritas com referência à figura 4. O módulo de saída 415-A pode enviar

um ou mais sinais recebidos a partir de outros componentes do servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-d para outras entidades de rede.

[0087] O módulo de ligação 505 pode ser configurado para estabelecer uma conexão com um UE com base em uma credencial de rede do UE, tal como descrito acima com referência à figura 3. Em alguns exemplos, a credencial de rede do UE pode ser mantida em um UICC do UE. Em alguns exemplos, o dispositivo não tem capacidades de SIM. Em alguns exemplos, a credencial de rede do UE pode ser fornecida por um operador da rede e a identificação da informação sem fio do dispositivo pode ser estabelecido pelo fabricante do dispositivo.

[0088] O módulo de identificação 510 pode ser configurado para obter informações de identificação de um dispositivo a partir do UE através da ligação, tal como descrito acima com referência à figura 3; o dispositivo pode não ter credenciais de acesso a rede sem fio. Em alguns exemplos, a informação de identificação para o dispositivo pode ser de um tipo diferente do que a credencial de rede do UE. Em alguns exemplos, a informação de identificação para o dispositivo pode incluir um identificador de dispositivo, os parâmetros do dispositivo, uma URL, uma chave partilhada, uma chave pública, e/ou um certificado de dispositivo.

[0089] O módulo de associação 515 pode ser configurado para registrar o dispositivo para acessar a uma rede sem fio, tal como descrito acima com referência à figura 3; e o registro pode incluir associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE. O registro pode, por exemplo, permitir que o dispositivo de acesso à rede sem fio com uma credencial de rede que é diferente da credencial de rede do UE. Embora o

UE possa transmitir as informações de identificação do dispositivo para o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135, o UE não, em alguns exemplos, partilhar a sua própria credencial de rede com o dispositivo a ser adicionado à sua lista de assinantes armazenadas em um HSS. Como tal, os procedimentos relacionados com o registro do dispositivo (por exemplo, a verificação de um perfil de assinatura do dispositivo para determinar se o dispositivo está autorizado a ser adicionado à assinatura do UE e/ou a obtenção de uma credencial do dispositivo) pode ser realizada entre o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 e outra entidade de rede. Adicionalmente ou alternativamente, embora a informação do dispositivo de identificação possa ser transferido a partir do UE para o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135, as comunicações do servidor de administração de subscrição de dispositivo com o UE não pode revelar informação secreta (por exemplo Chave ou privado, segredo) de o dispositivo. Em alguns exemplos, registrar o dispositivo pode incluir o envio de informação de registro para o HSS do UE para ser adicionado a uma lista de assinatura de dispositivo armazenado no HSS. A informação pode incluir o registro a informação de identificação e a credencial de rede do dispositivo. Em alguns exemplos, o registro do dispositivo envolve o fornecimento de uma entidade de rede com as restrições de acesso para o dispositivo.

[0090] A figura 6 mostra um diagrama de blocos 600 de um módulo de administração de subscrição 410-b exemplificativo configurado para associar um dispositivo com uma assinatura de rede do UE, de acordo com várias modalidades. O módulo de administração de subscrição 410-b pode ser um exemplo de um ou mais aspectos de um módulo de administração de subscrição 410 descrito com referência às

figuras 4-5. O módulo de administração de subscrição 410-b pode incluir um módulo de ligação de 505-um, um módulo de identificação de 510-a, e um módulo de associação 515-um. Cada um destes módulos pode executar as funções descritas acima com referência à figura 5. O módulo de ligação 505-A pode ainda incluir um módulo de acesso 605. O módulo 510-a de identificação pode ainda incluir um módulo de autenticação da rede 610. O módulo de associação 515-A pode ainda incluir um módulo de confirmação 615.

[0091] Os componentes do módulo de administração de subscrição 410-b podem, individualmente ou coletivamente, ser implementado com, pelo menos, um ASIC adaptado para executar algumas ou todas as funções aplicáveis em hardware. Alternativamente, as funções podem ser executadas por um ou mais outras unidades de processamento (ou cores), em pelo menos um IC. Em outras modalidades, podem ser utilizados outros tipos de circuitos integrados (por exemplo, estruturado/Plataforma ASIC, um FPGA, ou outro IC parcialmente personalizado), o qual pode ser programado em qualquer forma conhecida na arte. As funções de cada unidade podem ser implementadas, no todo ou em parte, com instruções incorporadas em uma memória, formatadas para ser executado por um ou mais processadores gerais ou específicos da aplicação.

[0092] O módulo de acesso 605 pode ser configurado para enviar parâmetros de acesso sem fio para o dispositivo através da ligação a um UE 115, tal como descrito acima com referência à figura 3. Em alguns exemplos, os parâmetros de acesso podem incluir, pelo menos, um de: uma credencial de rede, uma assinatura de identidade associada com a credencial de rede do UE, um identificador de rede, uma chave pública da rede, e/ou um certificado de chave pública da rede. Em alguns exemplos, a

identidade de subscrição pode incluir uma identidade PLMN um GUTI ou um IMSI do UE e o identificador da rede compreende uma rede de certificado, uma chave pública, e/ou. Adicionalmente ou em alternativa, as restrições de acesso podem incluir limites de tempo de acesso de duração, tempo de especificações de uso, limites máximos de largura de banda, parâmetros de serviço, limites de uplink taxa de transferência e/ou limites de downlink de taxa de transferência.

[0093] O módulo de autenticação de rede 610 pode ser configurado para autenticar a informação de identificação para o dispositivo tal como descrito acima com referência à figura 3. O módulo de autenticação da rede 610 pode também ser configurado para enviar uma mensagem para um servidor de autenticação dispositivo. Em alguns exemplos, o módulo de autenticação da rede 610 é configurado para receber uma resposta a partir do servidor de autenticação do dispositivo; e autenticar a informação de identificação pode ser baseado na resposta. A informação de identificação pode incluir uma chave partilhada, ou uma chave pública do dispositivo. O módulo de autenticação da rede 610 pode também ser configurado para receber um pedido de autenticação para o dispositivo a partir do UE através da ligação 115 como descrito com referência à figura 3. Além disso, ou em alternativa, o módulo de autenticação da rede 610 pode ser configurado para enviar um aviso de recepção de autenticação para o dispositivo 115 para o UE através da ligação.

[0094] O módulo de confirmação 615 pode ser configurado para enviar uma mensagem de confirmação de registro do dispositivo para um UE 115-a quando do registro do dispositivo com a entidade de rede, tal como descrito acima com referência à figura 3.

[0095] A figura 7 mostra um diagrama de um sistema 700 que suporta a associação de um dispositivo com uma assinatura de rede do UE, de acordo com várias modalidades. Sistema 700 pode incluir um servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-e, que pode ser um exemplo de um servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 descrito com referência às figuras 1-6. O servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-e pode incluir um módulo de administração 710 de assinatura, que pode ser um exemplo de um módulo de administração de subscrição descrito com referência às figuras 4-6.

[0096] O servidor de administração de subscrição de dispositivo 135-e pode também incluir um módulo do processador 705, memória 715 (incluindo software (SW)) 720, e uma entrada/saída (I/O) módulo 735, o que cada um pode se comunicar, direta ou indiretamente, um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos 745). O módulo I/O 735 pode ser configurado para se comunicar bidirecionalmente com um UE 115-g, um HSS 145-C, e outras entidades de rede. I/O módulo 735 pode suportar a comunicação com outros elementos do sistema 700, para incluir o envio e recebimento de mensagens ou outra sinalização. O módulo I/O 735 pode incluir meios adequados para realizar a referida comunicação.

[0097] A memória 715 pode incluir memória de acesso aleatório (RAM) e memória de leitura (ROM). A memória 715 pode armazenar legível por computador, código de software/firmware do computador-executável 720 contendo instruções que estão configurados para, quando executado, fazer com que o módulo do processador 705 para executar várias funções aqui descritas (por exemplo, estabelecer uma conexão com a UE, obter identificação informação para um

dispositivo a partir do UE, o dispositivo de registrar-se com uma entidade de rede, etc.). Em alternativa, o código de software/firmware 720 pode não ser diretamente executável pelo módulo processador 705, mas ser configurado para fazer com que um computador (por exemplo, quando compilado e executado) para realizar as funções aqui descritas.

[0098] O módulo processador 705 pode incluir um dispositivo inteligente de hardware, por exemplo, uma unidade de processamento central (CPU), um microcontrolador, um ASIC, etc. Sob o controle do processador 705, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode ser configurado para implementar os métodos, algoritmos e/ou funções descritas nas figuras 2-6. Em particular, o processador 705 pode coordenar a operação de outros módulos para interagir com a UE 115 e elementos de rede (por exemplo, o MME 140 e HSS 145) para facilitar o registro de dispositivos.

[0099] A figura 8 mostra um diagrama de fluxo 800 ilustrando um método para a associação de um dispositivo com uma assinatura de rede do UE, de acordo com várias modalidades. Em determinados exemplos, os blocos do fluxograma 800 pode ser executada pelo servidor de administração de subscrição de dispositivo 135, tal como descrito com referência às figuras 1-7.

[0100] No bloco 805, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode estabelecer uma conexão com um UE 115 com base em uma credencial de rede do UE 115 como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 805 podem ser executadas pelo módulo de ligação 505, como descrito acima com referência à figura 5.

[0101] No bloco 810, o servidor de

administração de subscrição de dispositivo 135 pode obter informações de identificação de um dispositivo a partir do UE através da ligação, tal como descrito acima com referência à figura 3. O dispositivo pode não ter credenciais de acesso a rede sem fio. Em certos exemplos, as funções do bloco 810 podem ser realizadas pelo módulo de identificação 510, tal como descrito acima com referência à figura 5.

[0102] No bloco 815, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode registrar o dispositivo para o acesso a uma rede sem fio com uma credencial de rede para o dispositivo que é diferente da credencial de rede do UE, tal como descrito acima com referência à figura 3, em que o registro pode incluir associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE 115. de que o dispositivo tem as suas próprias credenciais que são diferentes/separados dos do UE permite que o dispositivo para acessar a rede fora de banda, isto é, uma rede sem fio (por exemplo, de rede não celular) que é diferente do serviço de rede (por exemplo, rede celular) do UE. Em certos exemplos, as funções do bloco 815 pode ser executado pelo módulo de associação 515 como descrito acima com referência à figura 5.

[0103] A figura 9 mostra um diagrama de fluxo 900 ilustrando um método para a associação de um dispositivo com uma assinatura de rede do UE, de acordo com várias modalidades. Em determinados exemplos, os blocos do fluxograma 900 pode ser executada pelo servidor de administração de subscrição de dispositivo 135, tal como descrito com referência às figuras 1-7. O método descrito no diagrama de fluxo 900 pode também incorporar aspectos do fluxograma 800 da figura 8.

[0104] No bloco 905, um servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode estabelecer uma ligação com um UE 115 com base em uma credencial de rede do UE 115 como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 905 podem ser executadas pelo módulo de ligação 505, como descrito acima com referência à figura 5.

[0105] No bloco 910, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode obter informações de identificação de um dispositivo a partir de um UE 115 através de uma ligação com o UE, tal como descrito acima com referência à figura 3. O dispositivo pode não ter credenciais de acesso a rede sem fio. Em certos exemplos, as funções do bloco 910 podem ser realizadas pelo módulo de identificação 510, tal como descrito acima com referência à figura 5.

[0106] No bloco 915, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode registrar o dispositivo para o acesso a uma rede sem fio com uma credencial de rede para o dispositivo que é diferente da credencial de rede do UE, tal como descrito acima com referência à figura 3. O registro pode incluir associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE 115. Em certos exemplos, as funções do bloco 915 podem ser executadas pelo módulo de associação 515 como descrito acima com referência à figura 5.

[0107] No bloco 920, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode enviar parâmetros de acesso sem fio para o dispositivo através da ligação para o UE 115 como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 920 podem ser executadas pelo módulo de acesso 605, conforme descrito

acima com referência à figura 6.

[0108] A figura 10 mostra um fluxograma 1000 ilustrando um método para a associação de um dispositivo com uma assinatura de rede do UE, de acordo com várias modalidades. Em determinados exemplos, os blocos do fluxograma 1000 pode ser executada pelo servidor de administração de subscrição de dispositivo 135, tal como descrito com referência às figuras 1-6 e 7. O método descrito no diagrama de fluxo 1000 pode também incorporar aspectos de fluxogramas de 800 a 900 das figuras 8-9.

[0109] No bloco 1005, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode estabelecer uma conexão com um UE com base em uma credencial de rede do UE, tal como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1005 podem ser executadas pelo módulo de ligação 505, como descrito acima com referência à figura 5.

[0110] No bloco 1010, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode obter informações de identificação de um dispositivo a partir do UE através da ligação, tal como descrito acima com referência à figura 3. O dispositivo pode não ter credenciais de acesso a rede sem fio. Em certos exemplos, as funções do bloco 1010 podem ser executadas pelo módulo de identificação 510 como descrito acima com referência à figura 5.

[0111] No bloco 1015, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode enviar uma mensagem para um servidor de autenticação de dispositivo, tal como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1015 podem ser executadas pelo módulo de autenticação da rede 610, tal como descrito acima com referência à figura 6.

[0112] No bloco 1020, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode receber uma resposta a partir do servidor de autenticação de dispositivo tal como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1020 podem ser executadas pelo módulo de autenticação da rede 610, tal como descrito acima com referência à figura 6.

[0113] No bloco 1025, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode autenticar as informações de identificação do dispositivo por parte do servidor de rede, tal como descrito acima com referência à figura 3. A autenticação da informação de identificação pode ser baseada na resposta recebida do dispositivo servidor de autenticação. Em certos exemplos, as funções do bloco 1025 podem ser executadas pelo módulo de autenticação da rede 610, tal como descrito acima com referência à figura 6.

[0114] No bloco 1030, servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode registrar o dispositivo para o acesso a uma rede sem fio com uma credencial de rede para o dispositivo que é diferente da credencial de rede do UE, tal como descrito acima com referência à figura 3. O registro pode incluir associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE. Em certos exemplos, as funções do bloco 1030 podem ser executadas pelo módulo de associação 515 como descrito acima com referência à figura 5.

[0115] A figura 11 mostra um fluxograma 1100 ilustrando um método para a associação de um dispositivo com uma assinatura de rede do UE, de acordo com várias modalidades. Em determinados exemplos, os blocos do fluxograma 1100 pode ser executada pelo servidor de

administração de subscrição de dispositivo 135, tal como descrito com referência às figuras 1-6 e 7. O método descrito no diagrama de fluxo 1100 pode também incorporar aspectos de fluxogramas 800 a 1000 das figuras 8-10. Em alguns casos, um UE 115 pode estabelecer o acesso a uma rede sem fio usando uma credencial de rede antes das etapas de método descritas no fluxograma 1100.

[0116] No bloco 1105, servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode estabelecer uma conexão com um UE com base em uma credencial de rede do UE, tal como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1105 podem ser executadas pelo módulo de ligação 505, como descrito acima com referência à figura 5.

[0117] No bloco 1110, servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode receber um pedido de autenticação para o dispositivo a partir do UE através da ligação, tal como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1110 podem ser executadas pelo módulo de autenticação da rede 610, tal como descrito acima com referência à figura 6.

[0118] No bloco 1115, servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode obter informações de identificação do dispositivo a partir do UE através da ligação, tal como descrito acima com referência à figura 3. O dispositivo pode não ter credenciais de acesso a rede sem fio. Em certos exemplos, as funções do bloco 1115 podem ser executadas pelo módulo de identificação 510 como descrito acima com referência à figura 5.

[0119] No bloco 1120, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode autenticar a informação de identificação para o dispositivo

tal como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1120 podem ser executadas pelo módulo de autenticação da rede 610, tal como descrito acima com referência à figura 6.

[0120] No bloco 1125, o UE 115 pode enviar um aviso de recepção de autenticação para o dispositivo para o UE através da ligação, tal como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1125 podem ser executadas pelo módulo de autenticação da rede 610, tal como descrito acima com referência à figura 6.

[0121] No bloco 1130, servidor de administração de subscrição de dispositivo 135 pode registrar o dispositivo para o acesso a uma rede sem fio com uma credencial de rede para o dispositivo que é diferente da credencial de rede do UE, tal como descrito acima com referência à figura 3. O registro pode incluir associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE. Em certos exemplos, as funções do bloco 1130 podem ser executadas pelo módulo de associação 515 como descrito acima com referência à figura 5.

[0122] A figura 12 mostra um diagrama de blocos de um UE 1200 115-H configurado para associar um dispositivo com uma assinatura de rede do UE, de acordo com várias modalidades. O UE 115-H pode também ser referido como um aparelho ou um dispositivo. O UE 115-H pode ser um exemplo de um ou mais aspectos de um UE 115 descrito com referência às figuras 1-3. O UE 115-H pode também ser referido como um aparelho ou um dispositivo. O UE 115-H pode incluir um receptor 1205, um módulo de associação de dispositivo 1210, e/ou de um transmissor de 1215. O UE 115-H também pode incluir um processador. Cada um desses

componentes pode estar em comunicação uns com os outros.

[0123] Os componentes do UE 115-H podem, individualmente ou coletivamente, ser implementado com, pelo menos, um ASIC adaptado para executar algumas ou todas as funções aplicáveis em hardware. Alternativamente, as funções podem ser executadas por um ou mais outras unidades de processamento (ou cores), em pelo menos um IC. Em outras modalidades, podem ser utilizados outros tipos de circuitos integrados (por exemplo, estruturado/Plataforma ASIC, um FPGA, ou outro IC parcialmente personalizado), o qual pode ser programado em qualquer forma conhecida na arte. As funções de cada unidade podem ser implementadas, no todo ou em parte, com instruções incorporadas em uma memória, formatadas para ser executadas por um ou mais processadores gerais ou específicos da aplicação.

[0124] O receptor 1205 pode receber informações, tais como pacotes, dados do usuário, e/ou controlar a informação associada a vários canais de informação (por exemplo, canais de controle, canais de dados, etc.). As informações podem ser passadas para o módulo de associação de dispositivo 1210, e outros componentes do UE de 115-h. Por exemplo, o receptor 1205 pode receber mensagens de uma rede de base 130 através de uma estação base 105 relevantes para registrar um dispositivo com a rede. Em alguns exemplos, o receptor 1205 pode receber parâmetros de acesso sem fio para o dispositivo 115-e.

[0125] O módulo de associação de dispositivo 1210 pode ser configurado para obter informações de identificação de um dispositivo que carece de credenciais de acesso. O módulo de associação de dispositivo 1210 pode também ser configurado para estabelecer uma ligação com a rede sem fio com base em uma credencial de rede do UE 115-

H. O módulo de associação de dispositivo 1210 pode ser configurado para enviar informações de identificação para o dispositivo a um servidor de administração de subscrição de dispositivo para registrar o dispositivo para acessar à rede sem fio com uma credencial de rede, e a inscrição pode incluir associar as informações de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE 115-h na rede sem fio.

[0126] O transmissor 1215 pode transmitir um ou mais sinais recebidos a partir de outros componentes do UE 115-H. Por exemplo, o transmissor 1215 pode transmitir mensagens para uma rede de base 130 (figuras 1 e 2) através de uma estação base 105 (figura 1 e 2) relevantes para registrar um dispositivo com a rede. Em alguns exemplos, o transmissor 1215 pode ser colocado com o receptor de 1205 em um módulo transceptor. O transmissor 1215 pode incluir uma única antena, ou pode incluir várias antenas.

[0127] A figura 13 mostra um diagrama de blocos de um UE 1300 115-i configurado para associar um dispositivo com uma assinatura de rede do UE, de acordo com várias modalidades. O UE 115-I pode ser um exemplo de um ou mais aspectos de um UE 115 descrito com referência às figuras 1-3 e 12. O UE 115-I pode também ser referido como um aparelho ou um dispositivo. O UE 115-I pode incluir um receptor de 1205-A, um módulo de associação de dispositivo 1210-A, e/ou um transmissor-1215 um. O UE 115-I pode também incluir um processador (não mostrado). Cada um destes componentes pode estar em comunicação uns com os outros. O módulo de associação de dispositivo 1210-A pode também incluir um módulo de identificação do dispositivo 1305, um módulo de criação de ligação 1310, e um módulo de registro 1315.

[0128] Os componentes do UE 115-I podem,

individualmente ou coletivamente, ser implementado com, pelo menos, um ASIC adaptado para executar algumas ou todas as funções aplicáveis em hardware. Alternativamente, as funções podem ser executadas por um ou mais outras unidades de processamento (ou cores), em pelo menos um IC. Em outras modalidades, podem ser utilizados outros tipos de circuitos integrados (por exemplo, estruturado/Plataforma ASIC, um FPGA, ou outro IC parcialmente personalizado), o qual pode ser programado em qualquer forma conhecida na arte. As funções de cada unidade podem ser implementadas, no todo ou em parte, com instruções incorporadas em uma memória, formatadas para ser executado por um ou mais processadores gerais ou específicos da aplicação.

[0129] O receptor 1205-a pode receber informação que pode ser passada para o módulo de associação de dispositivo 1210-A, e a outros componentes do UE 115-I. O módulo de associação de dispositivo 1210-A pode ser configurado para executar as operações acima descritas com referência à figura 12. O transmissor 415-A pode transmitir um ou mais sinais recebidos a partir de outros componentes do UE 115-I.

[0130] O módulo de identificação de dispositivo 1305 pode ser configurado para obter informações de identificação de um dispositivo tal como descrito acima com referência à figura 3. Em alguns casos, o dispositivo carece de credenciais para acessar a uma rede sem fio. Em alguns exemplos, a informação de identificação para o dispositivo pode ser de um tipo diferente do que a credencial de rede do UE 115-H. Em alguns exemplos, a obtenção da informação de identificação para o dispositivo através do link de comunicação local pode incluir, pelo menos, um de: leitura de um código de QR, utilizando uma ligação WPAN, utilizando uma ligação USB, utilizando uma

ligação NFC, utilizando uma ligação sem fio, ou acessar uma URL. Em alguns exemplos, a informação de identificação para o aparelho pode incluir, pelo menos, um de: um identificador de dispositivo, os parâmetros do dispositivo, uma URL, uma chave partilhada, uma chave pública, ou de um certificado de dispositivo, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0131] O módulo de estabelecimento de ligação 1310 pode ser configurado para estabelecer uma ligação com a rede sem fio com base em uma credencial de rede do UE 115-I como descrito acima com referência à figura 3. Por exemplo, o módulo 1310 de estabelecimento da ligação pode ser configurada para executar um procedimento de anexar. Em alguns exemplos, o módulo de conexão 1310 estabelecimento estabelece uma conexão em coordenação com um UICC (por exemplo, tal como descrito abaixo).

[0132] O módulo de registro 1315 pode ser configurado para auxiliar a uma entidade de rede de registrar o dispositivo. A entidade de rede pode ser um servidor de administração de subscrição de dispositivo 135, tal como descrito acima com referência à figura 3. Em alguns exemplos, o módulo de registro 1315 pode enviar informações de identificação do dispositivo para o servidor de administração de subscrição de dispositivo para registrar o dispositivo para o acesso a uma rede sem fio com uma credencial de rede. Em alguns casos, o registro pode incluir associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE 115-I, e a credencial de rede pode ser diferente da credencial de rede do UE. O módulo 1315 de registro também pode ser configurado para fornecer o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135, com as restrições de acesso para o dispositivo. Em alguns exemplos, as restrições de

acesso incluem acesso limites duração, horário de especificações de uso, limites máximos de largura de banda, parâmetros de serviço, limites de uplink taxa de transferência e/ou limites de downlink de taxa de transferência. Em alguns exemplos, registrar o dispositivo na rede sem fio pode incluir o envio de um pedido de registro para o dispositivo à rede através da conexão. O módulo 1315 de registro pode também ser configurado para receber um reconhecimento de registro para o dispositivo de rede sem fio através da ligação.

[0133] A figura 14 mostra um diagrama de blocos de um módulo 1400 de associação de dispositivo 1210-b configurado para associar um dispositivo com uma assinatura de rede do UE, de acordo com várias modalidades. O módulo de associação de dispositivo 1210-b pode ser um exemplo de um ou mais aspectos de um módulo de associação de dispositivo 1210 descrito com referência às figuras 12 e 13. O dispositivo de associação de módulo 1210-b pode incluir um módulo de identificação do dispositivo 1305-A, um módulo de criação de ligação 1310-A, e um módulo de registro 1315-A. Cada um destes módulos pode executar as funções descritas acima com referência à figura 13. O módulo de identificação do dispositivo 1305-a pode ainda incluir um módulo de comunicação local 1405. O módulo de registro 1315-A pode ainda incluir um módulo de autenticação 1410.

[0134] Os componentes do módulo de associação de dispositivo 1210-b podem, individualmente ou coletivamente, ser implementado com, pelo menos, um ASIC adaptado para executar algumas ou todas as funções aplicáveis em hardware. Em alguns exemplos, as funções podem ser executadas por um ou mais outras unidades de processamento (ou cores), em pelo menos um IC. Em outros

exemplos, podem ser utilizados outros tipos de circuitos integrados (por exemplo, estruturado/Plataforma ASIC, um FPGA, ou outro IC personalizado), o qual pode ser programado em qualquer forma conhecida na arte. As funções de cada unidade podem ser implementadas, no todo ou em parte, com instruções incorporadas em uma memória, formatadas para ser executadas por um ou mais processadores gerais ou específicos da aplicação.

[0135] O módulo de comunicação local 1405 pode ser configurado para estabelecer um link de comunicação local com um dispositivo como descrito com referência à figura 3. Em alguns casos, a informação de identificação do dispositivo é obtida através do link de comunicação local. O módulo de comunicação local 1405 pode também ser configurado para emitir parâmetros de acesso para o dispositivo através do link de comunicação local e os parâmetros de acesso pode facilitar o acesso a uma rede sem fio pelo dispositivo. Em alguns exemplos, os parâmetros de acesso podem incluir, pelo menos, um de: uma credencial de rede para o dispositivo, uma identidade de assinatura associada com a credencial de rede do UE, um identificador de rede, uma chave pública da rede, ou de um certificado de chave pública de a rede, ou qualquer combinação dos mesmos. Em alguns casos, a identidade de subscrição pode incluir uma GUTI e/ou um IMSI do UE e o identificador da rede podem incluir um certificado de rede, uma chave pública, ou uma identidade PLMN, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0136] O módulo de autenticação 1410 pode ser configurado para autenticar a informação de identificação para o dispositivo pelo UE 115, como descrito com referência à figura 3. O módulo de autenticação 1410 pode também ser configurado para determinar se o dispositivo

está autorizado a ser registrada com a rede. Adicionalmente ou em alternativa, o módulo de autenticação 1410 pode ser configurado para enviar um pedido de autenticação para um servidor de administração de subscrição de dispositivo. O módulo de autenticação 1410 pode também ser configurado para receber uma resposta de autenticação a partir do servidor de administração de subscrição de dispositivo, e para autenticar a informação de identificação para o dispositivo com base na resposta de autenticação.

[0137] A figura 15 mostra um diagrama de um sistema 1500 que suporta a associação de um dispositivo com uma assinatura de rede do UE, de acordo com várias modalidades. Sistema de 1500 pode incluir um UE 115-J, o que pode ser um exemplo de um UE 115 com uma credencial de rede descrita com referência às figuras 1-6. O UE 115-J pode incluir um módulo de associação de dispositivo 1510, que pode ser um exemplo de um módulo de associação de dispositivo descrito com referência às figuras 4-6. O UE 115-J podem também incluir um UICC 1525. O UE 115-I pode incluir componentes para comunicações de voz e de dados bidirecionais, incluindo componentes para a transmissão de comunicações e componentes para a recepção de comunicações. Por exemplo, o UE 115-J pode se comunicar com uma estação base 105-b e/ou um dispositivo 115-K (por exemplo, através de uma ligação de comunicações locais, que podem ou não ser uma ligação sem fio). O dispositivo 115-K podem ser um dispositivo de MTC, tal como descrito acima com referência às figuras 1-3.

[0138] O UICC 1525 pode ser um circuito integrado que armazena com segurança informações do assinante, que inclui um IMSI e chaves relacionadas usadas para identificar e autenticar o UE 115-I. UICC 1525 também pode conter um número exclusivo de série, por exemplo, um

ID de cartão de circuito integrado (ICCID), autenticação de segurança e informações de cifragem, informações temporárias relacionadas com a rede local, uma lista dos serviços, um número de identificação pessoal (PIN), e um código de desbloqueio pessoal (PUK) para desbloquear PIN. Em alguns casos, UICC 1525 pode ser um circuito incorporado num cartão de plástico removível.

[0139] O UE 115-j também pode incluir um módulo de processador 1505, e a memória 1515 (incluindo software (SW)) 1520, um módulo transceptor 1535, e um ou mais antena (s) 1540, que cada um deles pode comunicar-se, diretamente ou indiretamente, um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos de 1545). O módulo transceptor 1535 pode ser configurado para se comunicar bidirecionalmente, através da antena (s) 1540 e/ou uma ou mais ligações com fios ou sem fio, com uma ou mais redes, como descrito acima. Por exemplo, o módulo transceptor 1535 pode ser configurado para se comunicar bidirecionalmente com uma estação base 105-b. O módulo transceptor 1535 pode incluir um modem configurado para modular pacotes e fornecer os pacotes modulados para a antena (s) 1540 para a transmissão, e para demodular os pacotes recebidos a partir da antena (s) de 1540. Enquanto o UE 115-J pode incluir uma única antena 1540, o UE 115-J podem também ter várias antenas 1540 capaz de transmitir simultaneamente e/ou receber múltiplas transmissões sem fio. O módulo transceptor 1535 também pode ser capaz de se comunicar simultaneamente com uma ou mais estações base 105. O transceptor 1535 pode ser configurado para se comunicar através de múltiplas redes que utilizam diferentes tecnologias de acesso via rádio (ratos). Por exemplo, transceptor 1535 pode ser configurado para se comunicar de uma rede de área ampla sem fio (WWAN) utilizando um módulo

WWAN TX/RX 1536 e com uma WLAN usando um módulo WLAN TX/RX 1537. Uma rede sem fio pode ser um exemplo de um link de comunicação local descritos acima.

[0140] A memória 1515 pode incluir RAM e ROM. A memória 1515 pode armazenar legível por computador, código de software/firmware do computador-executável 1520 contendo instruções que estão configurados para, quando executado, fazer com que o módulo do processador 1505 para executar várias funções aqui descritas (por exemplo, a obtenção de informações de identificação, estabelecendo uma conexão com a rede sem fio, o dispositivo de registro, etc.). Em alternativa, o código de software/firmware 1520 pode não ser diretamente executável pelo módulo de processador de 1505, mas ser configurado para fazer com que um computador (por exemplo, quando compilado e executado) para realizar as funções aqui descritas. O módulo do processador 1505 pode incluir um dispositivo inteligente de hardware, por exemplo, uma CPU, um microcontrolador, um ASIC, etc.

[0141] A figura 16 mostra um fluxograma 1600 ilustrando um método para a associação de um dispositivo com uma assinatura de rede do UE, de acordo com várias modalidades. As funções do fluxograma 1600 podem ser implementadas por um UE 115 ou dos seus componentes, como descrito com referência às figuras 1-3, e 12-15. Em determinados exemplos, os blocos do fluxograma 1600 pode ser efetuada por um módulo de associação de dispositivo 1210, 1510, tal como descrito com referência às figuras 12-15.

[0142] No bloco 1605, o UE 115 pode obter informações de identificação de um dispositivo tal como descrito acima com referência à figura 3. O dispositivo pode não ter credenciais de acesso a rede sem fio. Em

certos exemplos, as funções do bloco 1605 podem ser executadas pelo módulo de identificação do dispositivo 1305, tal como descrito acima com referência à figura 13.

[0143] No bloco 1610, o UE 115 pode estabelecer uma ligação com uma rede sem fio com base em uma credencial de rede do UE 115 tal como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1610 podem ser executadas pelo módulo de estabelecimento de ligação 1310, como descrito acima com referência à figura 13.

[0144] No bloco 1615, o UE 115 pode enviar a informação de identificação a um servidor de rede (por exemplo, o servidor de administração de subscrição de dispositivo 135) através da ligação para associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE, tal como descrito supra com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1615 podem ser executadas pelo módulo de registro 1315 conforme descrito acima com referência à figura 13.

[0145] No bloco 1620, o UE 115 pode receber parâmetros de acesso sem fio para o dispositivo através da ligação, tal como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1620 podem ser executadas pelo receptor 1205, como descrito acima com referência à figura 12.

[0146] A figura 17 mostra um fluxograma 1700 ilustrando um método para a associação de um dispositivo com uma assinatura de rede do UE, de acordo com várias modalidades. As funções do fluxograma 1700 podem ser implementadas por um UE 115 ou seus componentes, tal como descrito com referência às figuras 1-3, e 12-15. Em determinados exemplos, os blocos do fluxograma 1700 pode ser efetuada por um módulo de associação de dispositivo

como descrito com referência às figuras 12-15.

[0147] No bloco 1705, o UE 115 pode estabelecer um link de comunicação local com um dispositivo tal como descrito acima com referência à figura 3. O dispositivo não tem credenciais para acessar uma rede sem fio. Em certos exemplos, as funções do bloco 1705 podem ser executadas pelo módulo de comunicação local 1405 conforme descrito acima com referência à figura 14.

[0148] No bloco 1710, o UE pode obter 115 informações de identificação de um dispositivo tal como descrito acima com referência à figura 3. A informação de identificação para o dispositivo pode ser obtido através do link de comunicação local. Em certos exemplos, as funções do bloco 1710 podem ser executadas pelo módulo de identificação do dispositivo 1305, tal como descrito acima com referência à figura 13.

[0149] No bloco 1715, o UE 115 pode estabelecer uma ligação com uma rede sem fio com base em uma credencial de rede do UE 115 tal como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1715 podem ser executadas pelo módulo de estabelecimento de ligação 1310, como descrito acima com referência à figura 13.

[0150] No bloco 1720, o UE 115 pode enviar um pedido de autenticação para o dispositivo para um servidor de rede (por exemplo, servidor de administração de subscrição de dispositivo 135) através da ligação, tal como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1720 podem ser executadas pelo módulo de autenticação de 1410, tal como descrito acima com referência à figura 14.

[0151] No bloco 1725, o UE 115 pode receber uma confirmação de autenticação para o dispositivo a partir

do servidor de rede através da ligação, tal como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1725 podem ser executadas pelo módulo de autenticação de 1410, tal como descrito acima com referência à figura 14.

[0152] No bloco 1730, o UE 115 pode enviar a informação de identificação para o dispositivo para o servidor de rede (por exemplo, servidor de administração de subscrição de dispositivo 135), através da ligação para associar a informação de identificação para o dispositivo com a credencial de rede do UE 115, tal como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1730 podem ser executadas pelo módulo de registro 1315 conforme descrito acima com referência à figura 13.

[0153] No bloco 1735, o UE 115 pode receber parâmetros de acesso sem fio para o dispositivo através da ligação, tal como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1735 podem ser executadas pelo receptor 1205, como descrito acima com referência à figura 12.

[0154] No bloco 1740, o UE 15 pode enviar um dos parâmetros de acesso sem fio para o dispositivo através do link de comunicação local para facilitar o acesso a uma rede sem fio pelo dispositivo tal como descrito acima com referência à figura 3. Em certos exemplos, as funções do bloco 1735 podem ser executadas pelo módulo de comunicação local 1405 conforme descrito acima com referência à figura 14.

[0155] Deve ser observado que os métodos ilustrados pelos fluxogramas 800, 900, 1000, 1100, 1600 e 1700 são exemplos de implementações, e que as operações e as etapas do método, podem ser reordenadas ou alteradas de modo que outras implementações sejam possíveis.

[0156] A descrição detalhada apresentada acima, em ligação com os desenhos em anexo descreve exemplos de modalidades e não representam as únicas modalidades que podem ser implementados ou que estejam dentro do âmbito das reivindicações. O termo "exemplar" como aqui usado significa "servir como um exemplo, caso, ou ilustração" e não "preferido" ou "vantajoso em relação a outras modalidades". A descrição pormenorizada inclui detalhes específicos para o propósito de fornecer uma compreensão das técnicas descritas. Estas técnicas, no entanto, podem ser praticadas sem estes detalhes específicos. Em alguns casos, estruturas e dispositivos bem conhecidos são mostrados em forma de diagrama de blocos, de modo a evitar obscurecer os conceitos das modalidades descritas.

[0157] Informação e sinais podem ser representados utilizando qualquer de uma variedade de tecnologias e técnicas diferentes. Por exemplo, dados, instruções, comandos, informação, sinais, bits, símbolos, e chips que podem ser referenciados em toda a descrição acima podem ser representados por tensões, correntes, ondas eletromagnéticas, campos magnéticos ou partículas, campos ópticos ou partículas, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0158] Os diversos blocos lógicos, módulos, e circuitos ilustrativos descritos em conexão com a presente revelação podem ser implementados ou realizados com um processador de uso geral, um processador de sinal digital (DSP), um circuito integrado de aplicação específica (ASIC), um arranjo de portas programáveis no campo (FPGA) ou outro dispositivo lógico programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes discretos de hardware, ou qualquer combinação dos mesmos, projetada realizar as

funções aqui descritas. Um processador de uso geral pode ser um microprocessador, mas como alternativa, o processador pode ser qualquer processador convencional, controlador, microcontrolador, ou máquina de estado. Um processador também pode ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação, por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, uma pluralidade de microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo DSP, ou qualquer outra tal configuração.

[0159] As funções aqui descritas podem ser implementadas em hardware, software executado por um processador, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementado em software executado por um processador, as funções podem ser armazenados num meio de armazenamento legível por computador. Outros exemplos e implementações estão dentro do âmbito da descrição e das reivindicações anexas. Por exemplo, devido à natureza do software, as funções acima descritas podem ser implementadas utilizando software executado por um processador, hardware, firmware, hardwiring, ou combinações de quaisquer destes. Características funções de execução podem também estar fisicamente localizadas em várias posições, incluindo a ser distribuída de modo que porções de funções são implementadas em diferentes locais físicos. Além disso, tal como é aqui utilizado, incluindo nas reivindicações, "ou", como utilizado em uma lista de itens (por exemplo, uma lista de itens, precedido de uma frase como "pelo menos um de ou" um ou mais) indica uma lista disjuntiva de tal modo que, por exemplo, uma lista de "pelo menos um de a, B, ou C, ou qualquer combinação dos mesmos significa a ou B ou C ou AB ou AC ou AC ou ABC (isto é, a, B e C).

[0160] Meios legíveis por computador incluem ambos os computadores meios de armazenamento legíveis e meios de comunicação, incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador a partir de um lugar para outro. Um meio de armazenamento pode ser qualquer meio disponível que pode ser acedido por um computador de uso geral ou objetivo especial. A título de exemplo, e não limitativo, os meios legíveis por computador podem compreender RAM, ROM, programável eletricamente apagável memória só de leitura (EEPROM), o disco compacto (CD) ROM ou outro armazenamento em disco óptico, armazenamento em disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnéticos, ou qualquer outro meio que possa ser utilizado para transportar ou armazenar desejado código de programa significa na forma de instruções ou estruturas de dados, e que pode ser acedida por um de uso geral ou de computador para fins especiais, ou um processador de uso geral ou de uso especial. Além disso, qualquer ligação é denominada adequadamente um meio legível por computador. Por exemplo, se o programa é transmitido a partir de um site, o servidor ou outra fonte remota através de um cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par torcido, ou linha de assinante digital (DSL), em seguida, o cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par torcido, ou DSL incluídos na definição de meio legível por computador. Disco e disco, como aqui utilizado, incluem CD, disco laser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disquete e disco Blu-ray onde os discos geralmente reproduzem dados magneticamente, enquanto que os discos reproduzem dados opticamente com lasers. Combinações dos anteriores também estão incluídas dentro do âmbito do suporte de armazenamento legível por computador.

[0161] A descrição anterior da revelação é

provida para habilitar aqueles versados na técnica a realizar ou utilizar a revelação. Diversas modificações na revelação serão facilmente evidentes para aqueles versados na técnica, e os princípios genéricos aqui definidos podem ser aplicados a outras variações sem se afastar do espírito ou escopo da revelação. Assim, a revelação não pretende ser limitada aos exemplos e modelos descritos aqui, mas deve receber o mais amplo escopo compatível com os princípios e características novéis aqui revelados.

[0162] As técnicas aqui descritas podem ser utilizadas para vários sistemas de comunicações sem fio, tais como acesso múltiplo de divisão de código CDMA, acesso múltiplo de divisão de tempo TDMA, acesso múltiplo de divisão de frequência FDMA, acesso múltiplo de divisão de frequência ortogonal OFDMA, acesso múltiplo de divisão de frequência de portadora única SC-FDMA, e outros sistemas. Os termos "sistema" e "rede" são muitas vezes utilizados alternadamente. Um sistema CDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, tal como a CDMA2000, Acesso Rádio Terrestre Universal (UTRA), cdma2000 cobre as normas IS - 2000, IS-95 e IS-856, etc. IS-2000 nas versões 0 e A é comumente referido como CDMA2000 IX, IX, etc. IS-856 (TIA-856) é comumente referido como CDMA2000 1xEV-DO, High Rate Packet Data (HRPD), etc. UTRA inclui Wideband CDMA (WCDMA), e outras variantes de CDMA. Um sistema TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, tal como Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM). Um sistema OFDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, tal como Ultra Mobile Broadband (UMB), UTRA Evoluído (E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, o Flash-OFDM™, etc. UTRA e e-UTRA fazem parte do Universal Mobile Telecommunication System (UMTS). 3GPP LTE e LTE-A são novos lançamentos de UMTS que utilizam E-UTRA. UTRA, E-UTRA,

UMTS, LTE, LTE-A, e GSM são descritos em documentos de uma organização denominada “3rd Generation Partnership Project” (3GPP). CDMA2000 e UMB são descritos em documentos de uma organização denominada “3rd Generation Partnership Project 2” (3GPP2). As técnicas aqui descritas podem ser utilizadas para os sistemas e tecnologias de rádio mencionado acima, bem como outros sistemas e tecnologias de rádio. A descrição acima, no entanto, descreve um sistema LTE para fins de exemplo, e terminologia LTE é usada em grande parte da descrição acima, embora as técnicas sejam aplicáveis além das aplicações de LTE.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método (1000) de comunicação sem fio realizado por um servidor de rede (135), **caracterizado** pelo fato de que compreende:

estabelecer (1005) uma conexão com um equipamento de usuário (115), UE, com base em uma credencial de rede do UE;

obter (1010) informações de identificação a partir do UE para um dispositivo que não tem credenciais para acessar uma rede sem fio;

enviar (1015) uma mensagem para um servidor de autenticação de dispositivo;

autenticar (1025) as informações de identificação para o dispositivo com base em uma resposta recebida (1020) a partir do servidor de autenticação de dispositivo; e

registrar (1030) o dispositivo para acesso à rede sem fio com uma credencial de rede para o dispositivo que é diferente da credencial de rede do UE após autenticar as informações de identificação para o dispositivo, em que o registro compreende associar as informações de identificação para o dispositivo à credencial de rede do UE; e

receber uma solicitação para acesso a partir do dispositivo, em que a solicitação para acesso é independente do UE subsequente ao registro do dispositivo para acesso à rede sem fio.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a credencial de rede para o dispositivo compreende uma dentre:

uma chave compartilhada fornecida por um fabricante de dispositivo; e

um par de chave pública e privada fornecida por um fabricante de dispositivo.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que compreende adicionalmente:

enviar uma mensagem de confirmação de registro de dispositivo ao UE mediante o registro do dispositivo.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o registro do dispositivo compreende:

enviar informações de registro para um servidor de assinante doméstico (HSS) do UE a ser adicionado a uma lista de assinatura de dispositivo armazenada no HSS, em que as informações de registro compreendem as informações de identificação e a credencial de rede para o dispositivo.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que as informações de identificação para o dispositivo compreendem pelo menos um dentre: um identificador de dispositivo, parâmetros de dispositivo, um localizador de recurso uniforme (URL), uma chave compartilhada, uma chave pública ou um certificado de chave pública do dispositivo ou qualquer combinação dos mesmos.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o registro do dispositivo compreende:

fornecer uma entidade de rede com restrições de acesso para o dispositivo.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de que as restrições de acesso compreendem pelo menos um dentre: limites de duração de tempo de acesso, especificações de tempo de uso, limites máximos de largura de banda, parâmetros de serviço, limites de capacidade de transmissão de enlace ascendente ou limites de capacidade de transmissão de enlace descendente ou qualquer combinação dos mesmos.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que compreende adicionalmente:

receber uma solicitação de autenticação para o dispositivo a partir do UE por meio da conexão; e

enviar um reconhecimento de autenticação para o dispositivo ao UE por meio da conexão.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que as informações de identificação para o dispositivo são de um tipo diferente daquelas da credencial de rede do UE.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a credencial de rede do UE é fornecida por um operador da rede sem fio e as informações de identificação para o dispositivo são estabelecidas por um fabricante do dispositivo.

11. Método (1700) de comunicação sem fio realizado por um equipamento de usuário (115), UE, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

obter (1710) informações de identificação para um dispositivo que não tem credenciais para acessar uma rede sem fio, em que o dispositivo é um dispositivo de hardware físico separado do UE;

estabelecer (1715) uma conexão com a rede sem fio com base em uma credencial de rede do UE;

enviar (1730) as informações de identificação para o dispositivo a um servidor de rede através da conexão para associar, no servidor de rede, as informações de identificação para o dispositivo à credencial de rede do UE;

enviar (1720) uma solicitação de autenticação para o dispositivo ao servidor de rede para autenticação por meio de um servidor de autenticação de dispositivo;

receber (1735) parâmetros de acesso sem fio para

o dispositivo através da conexão após autenticação do dispositivo; e

gerenciar uma inscrição para o dispositivo na rede sem fio, em que o acesso sem fio para o dispositivo na rede sem fio é estabelecido independentemente do UE.

12. Aparelho (135-c) para comunicação sem fio, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

meios (505) para estabelecer uma conexão com um equipamento de usuário, UE, (115) com base em uma credencial de rede do UE;

meios (510) para obter informações de identificação a partir do UE para um dispositivo que não tem credenciais para acessar uma rede sem fio, em que o dispositivo é um dispositivo de hardware físico separado do UE;

meios (415-a) para enviar uma mensagem para um servidor de autenticação de dispositivo;

meios (610) para autenticar as informações de identificação para o dispositivo em uma resposta recebida a partir do servidor de autenticação de dispositivo; e

meios (615) para registrar o dispositivo para acesso à rede sem fio com uma credencial de rede para o dispositivo que é diferente da credencial de rede do UE após autenticar as informações de identificação para o dispositivo, em que o registro compreende associar as informações de identificação para o dispositivo à credencial de rede do UE; e

meios para receber uma solicitação para acesso a partir do dispositivo, em que a solicitação para acesso é independente do UE subsequente ao registro do dispositivo para acesso à rede sem fio.

13. Aparelho (115) para comunicação sem fio, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

meios (1305) para obter informações de identificação para um dispositivo que não tem credenciais para acessar uma rede sem fio, em que o dispositivo é um dispositivo de hardware físico separado do aparelho;

meios (1310) para estabelecer uma conexão com a rede sem fio com base em uma credencial de rede do aparelho;

meios (1215-c) para enviar as informações de identificação a um servidor de rede através da conexão para associar, no servidor de rede, as informações de identificação para o dispositivo à credencial de rede do aparelho;

meios para enviar uma solicitação de autenticação para o dispositivo ao servidor de rede para autenticação através de um servidor de autenticação de dispositivo;

meios (1205-c) para receber parâmetros de acesso sem fio para o dispositivo através da conexão após autenticação do dispositivo; e

meios para gerenciar uma inscrição para o dispositivo na rede sem fio, em que o acesso sem fio para o dispositivo na rede sem fio é estabelecido independentemente do aparelho.

14. Memória legível por computador **caracterizada** pelo fato de inclui instruções nela armazenadas que, quando executadas, fazem com que um computador realize um método conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 10.

15. Memória legível por computador, **caracterizada** pelo fato de que inclui instruções nela armazenadas que, quando executadas, fazem com que um computador realize um método conforme definido na reivindicação 11.

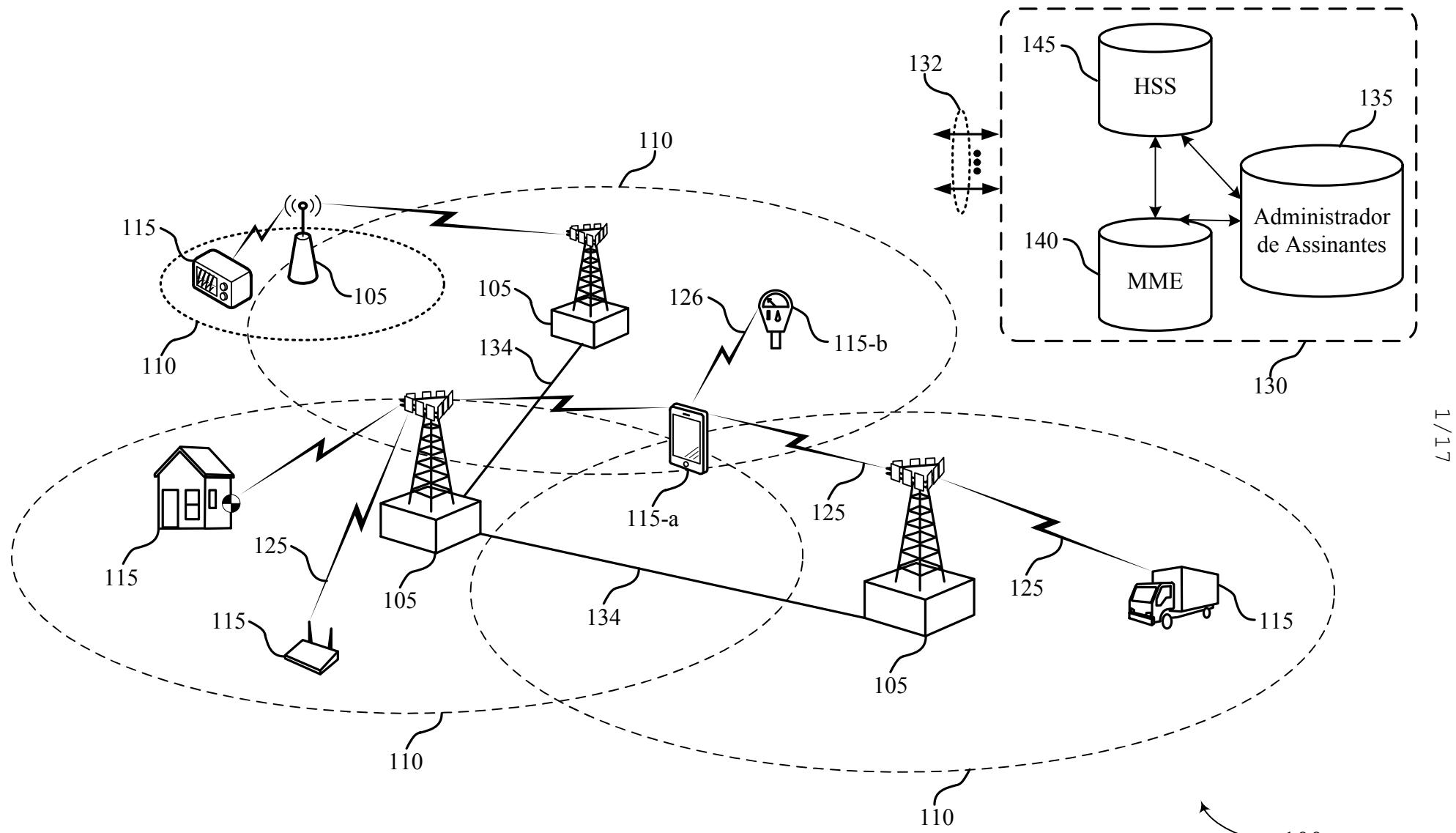


FIG. 1

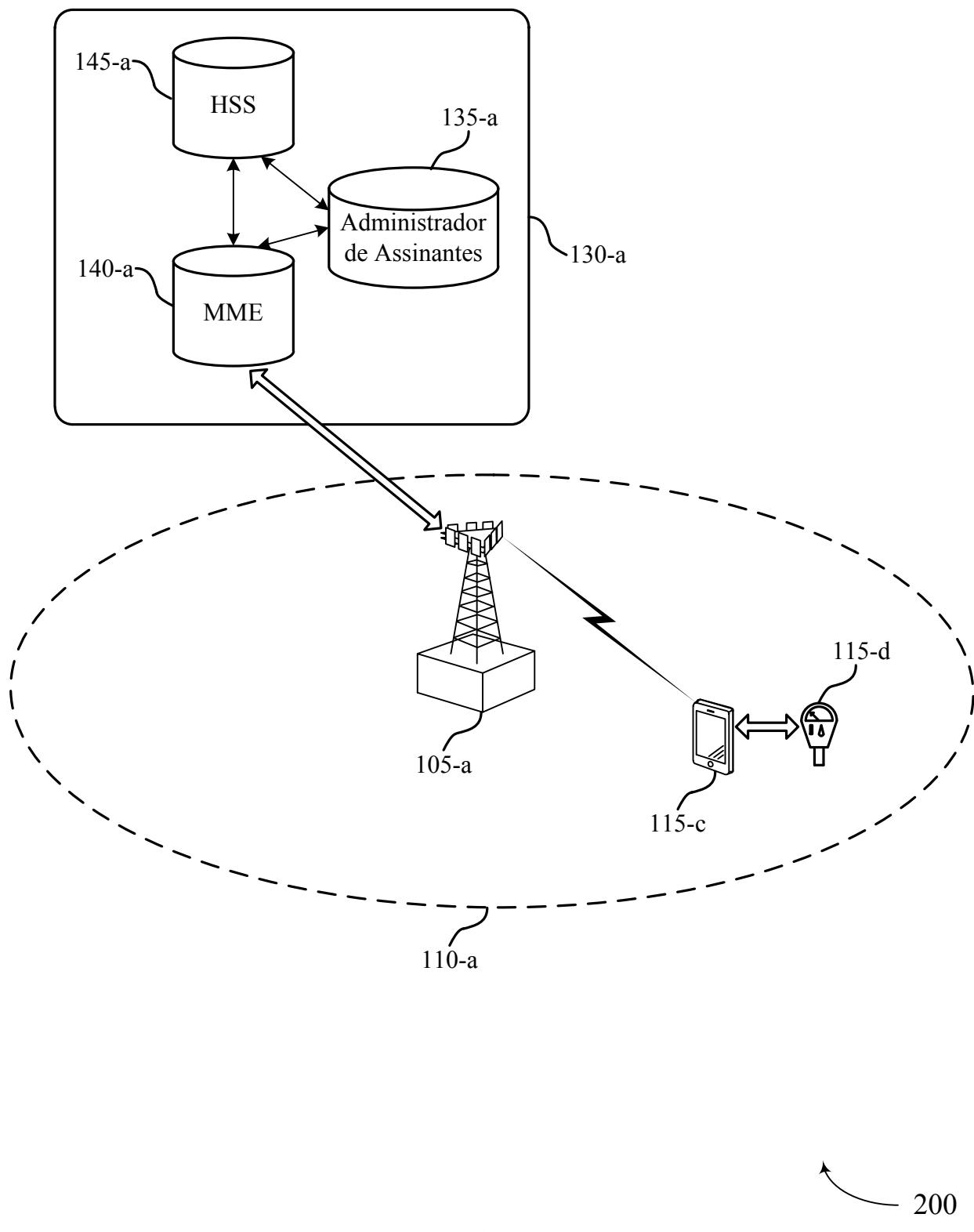


FIG. 2

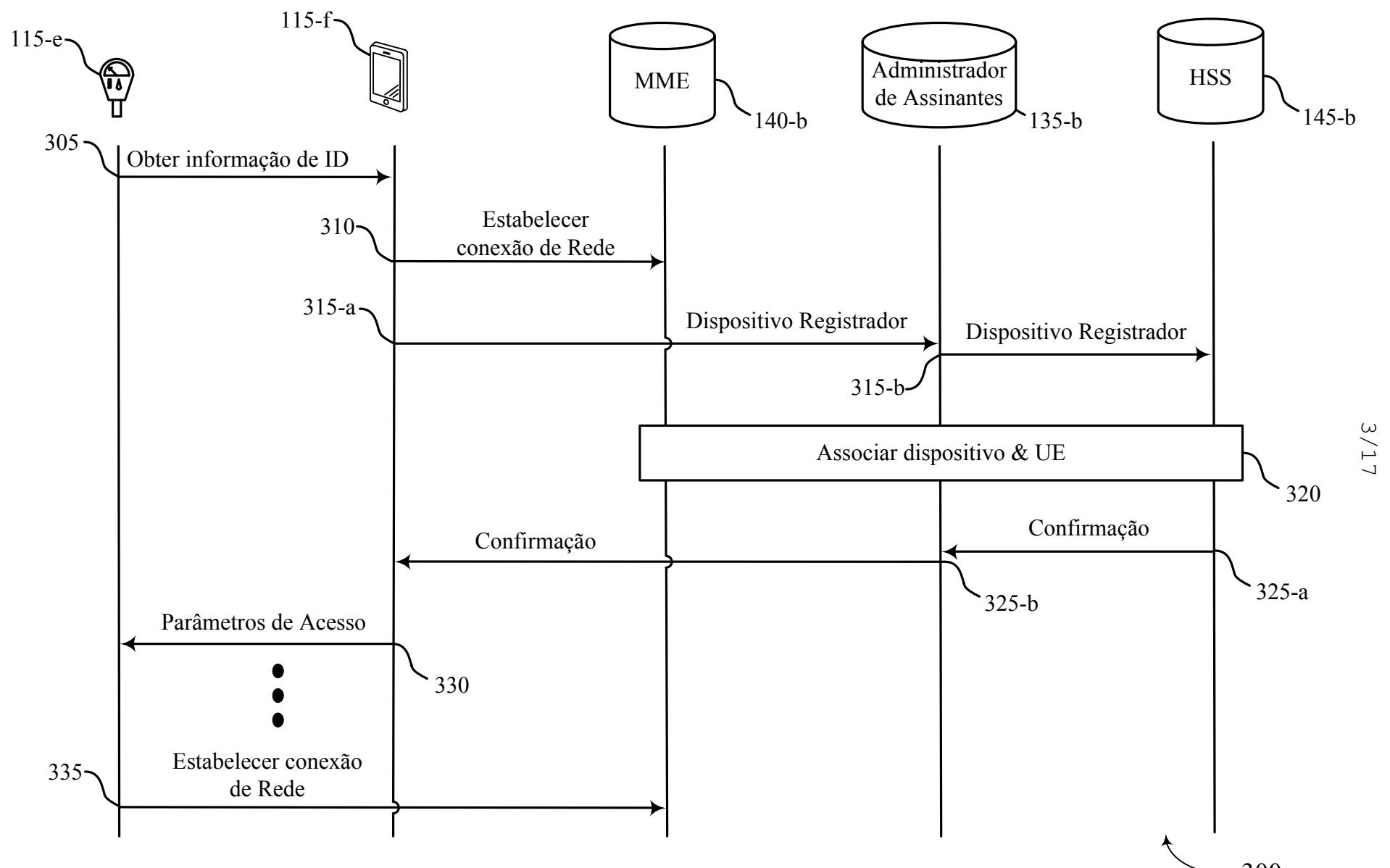


FIG. 3

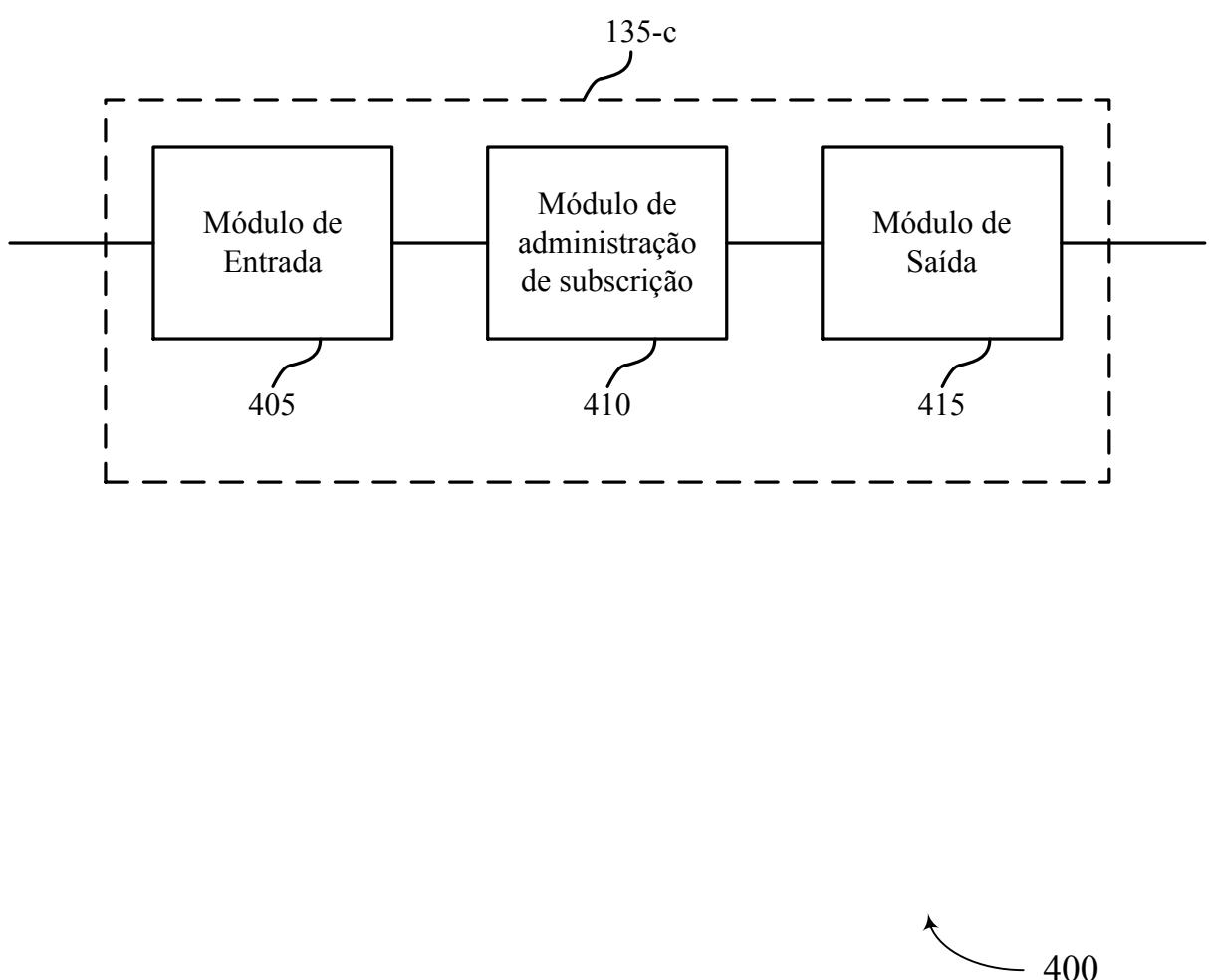


FIG. 4

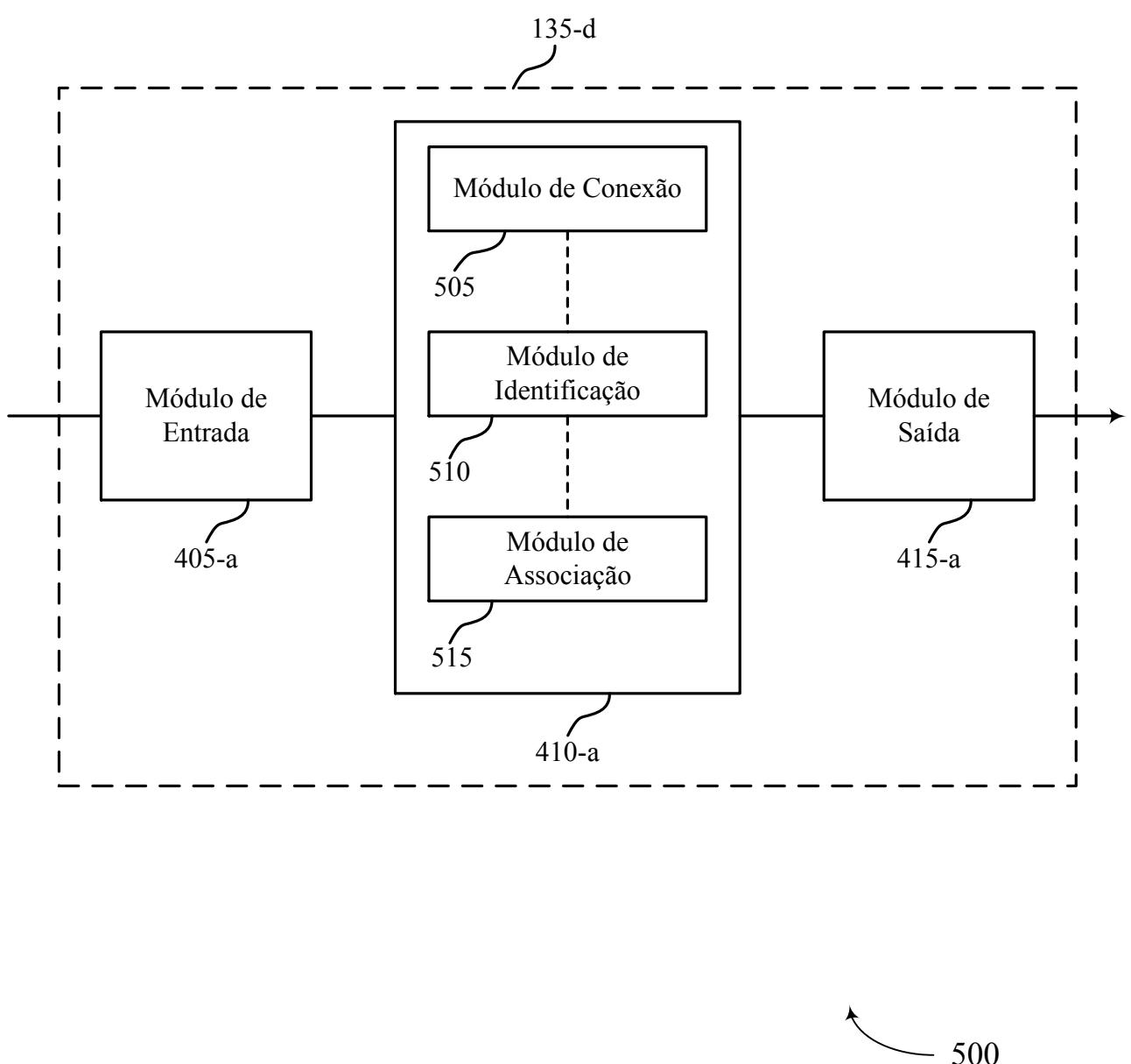


FIG. 5

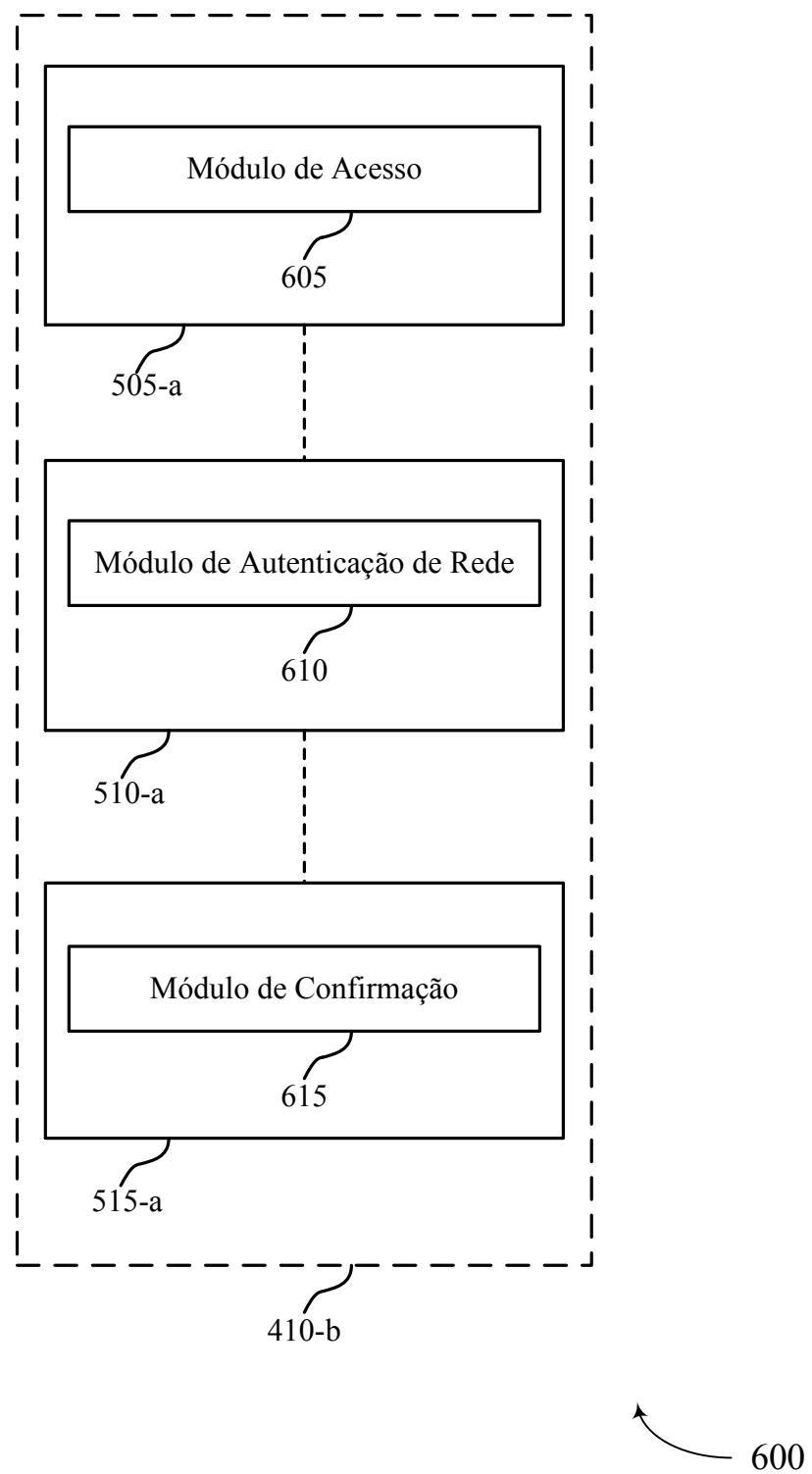


FIG. 6

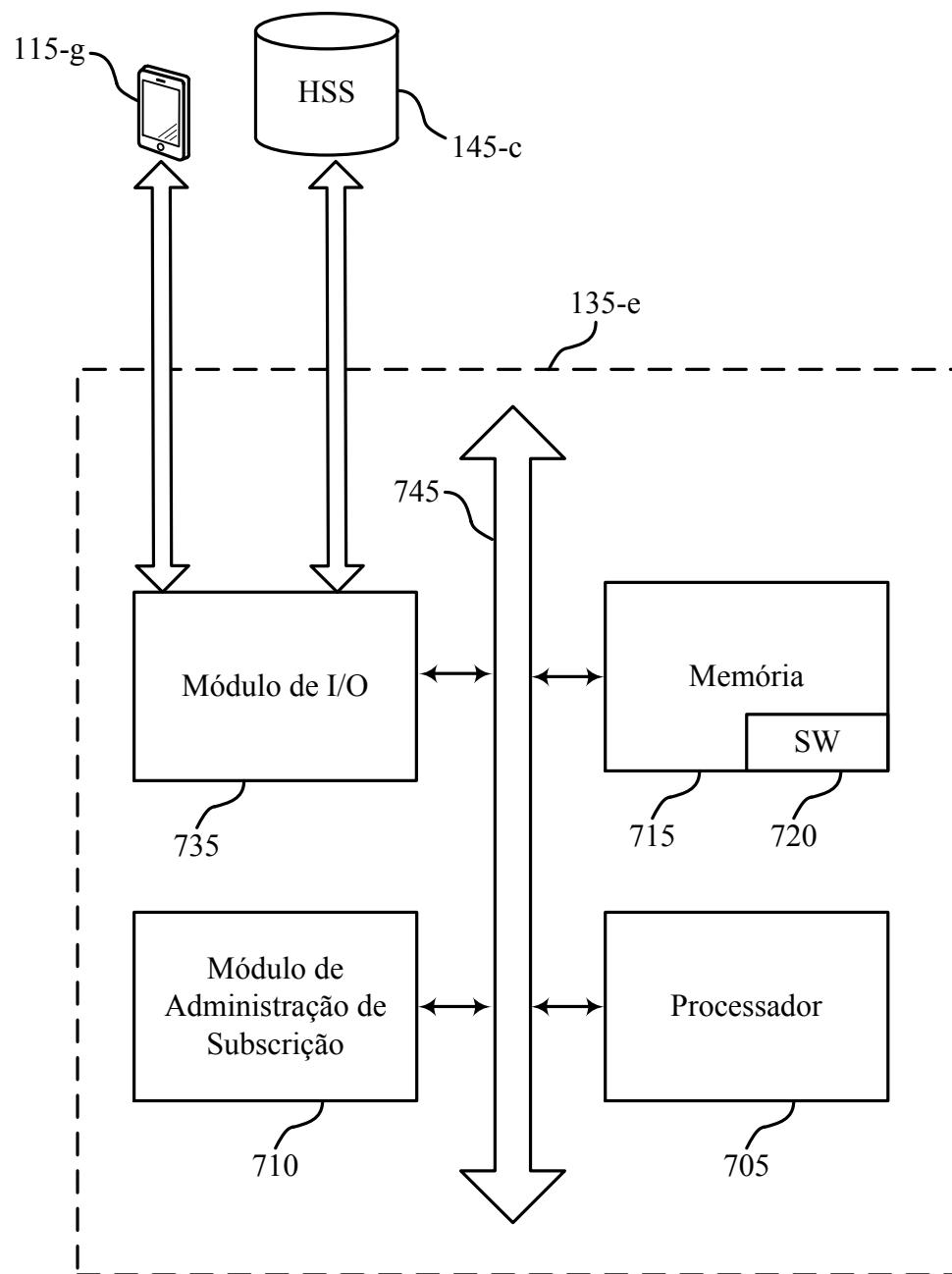


FIG. 7

700

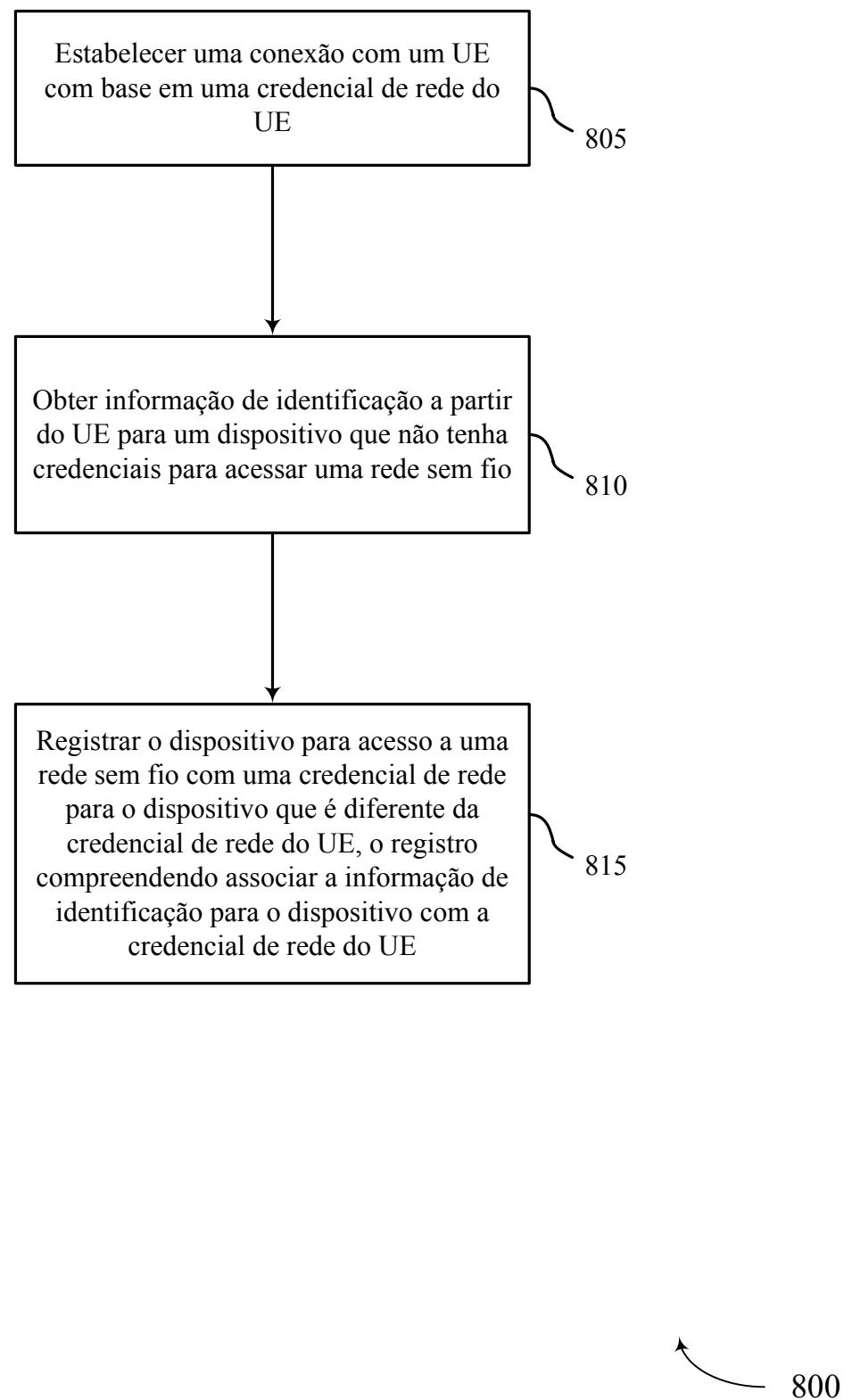
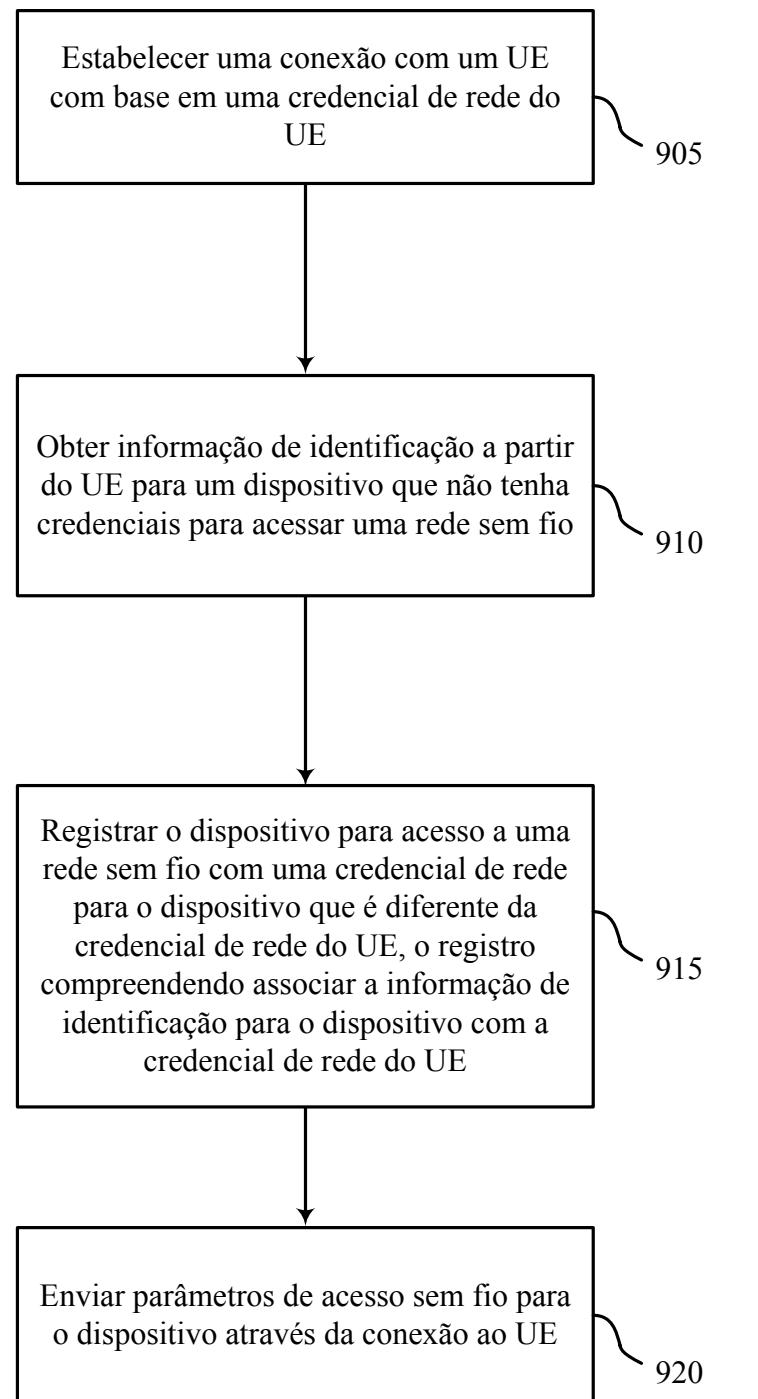


FIG. 8



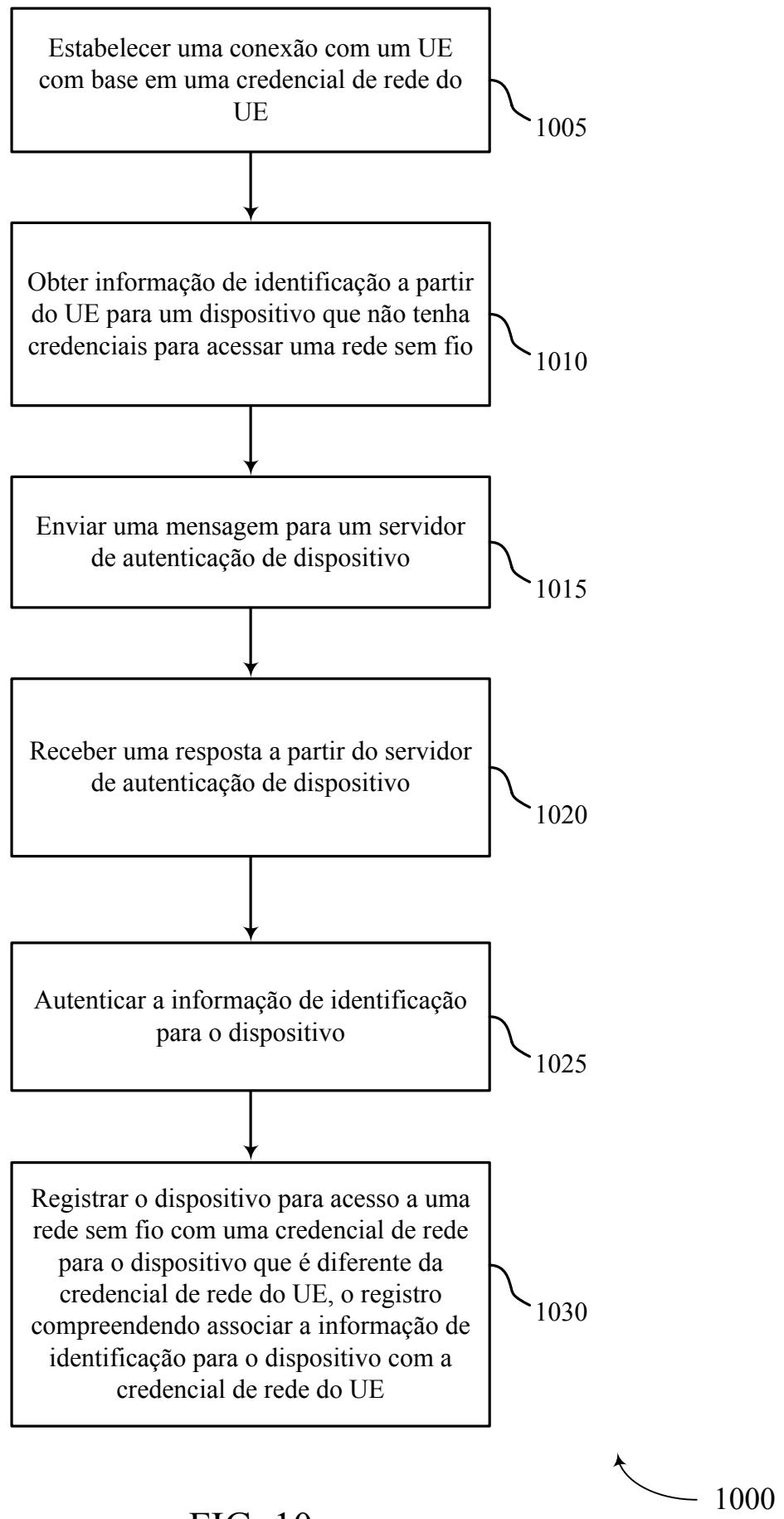


FIG. 10

1000

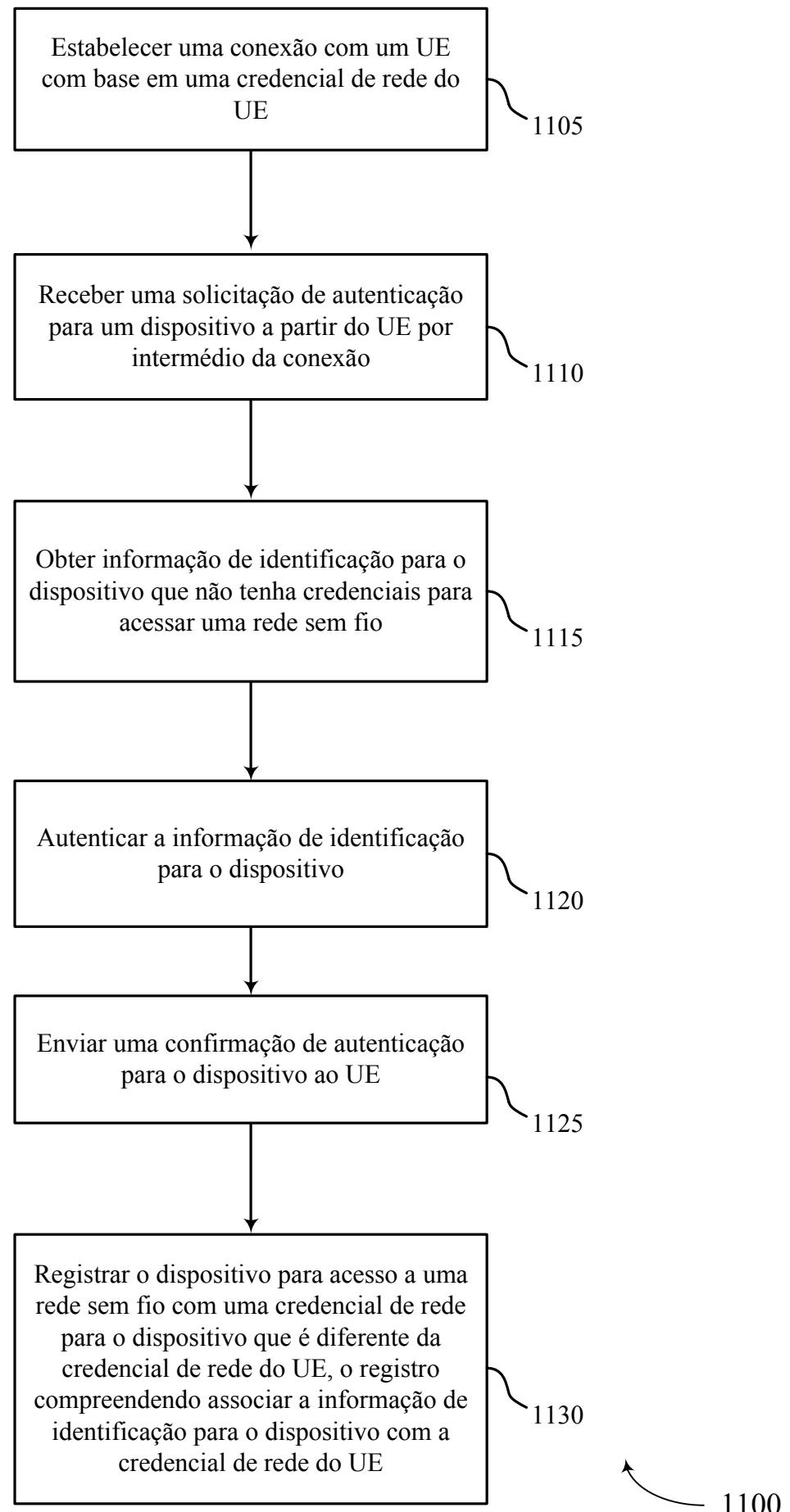


FIG. 11

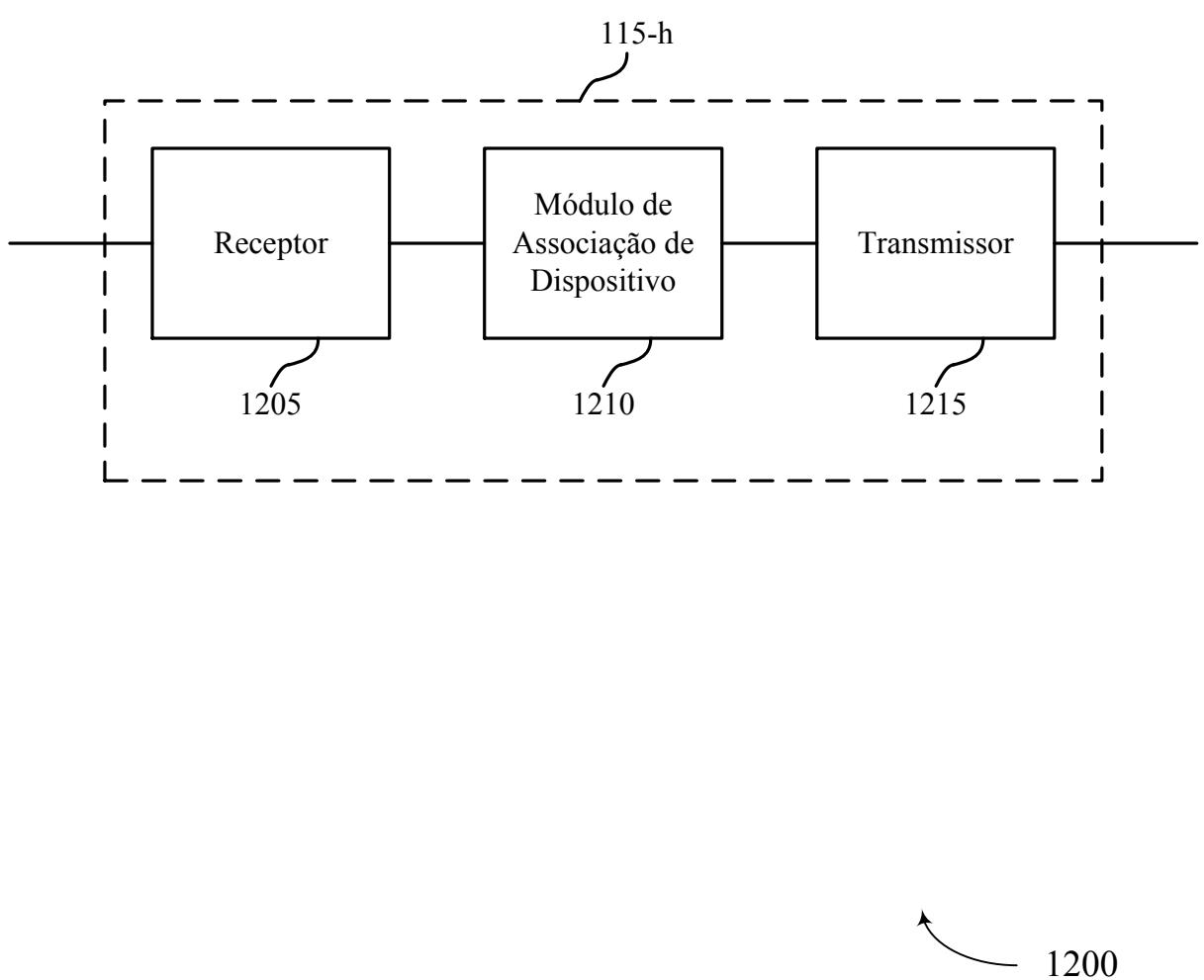


FIG. 12

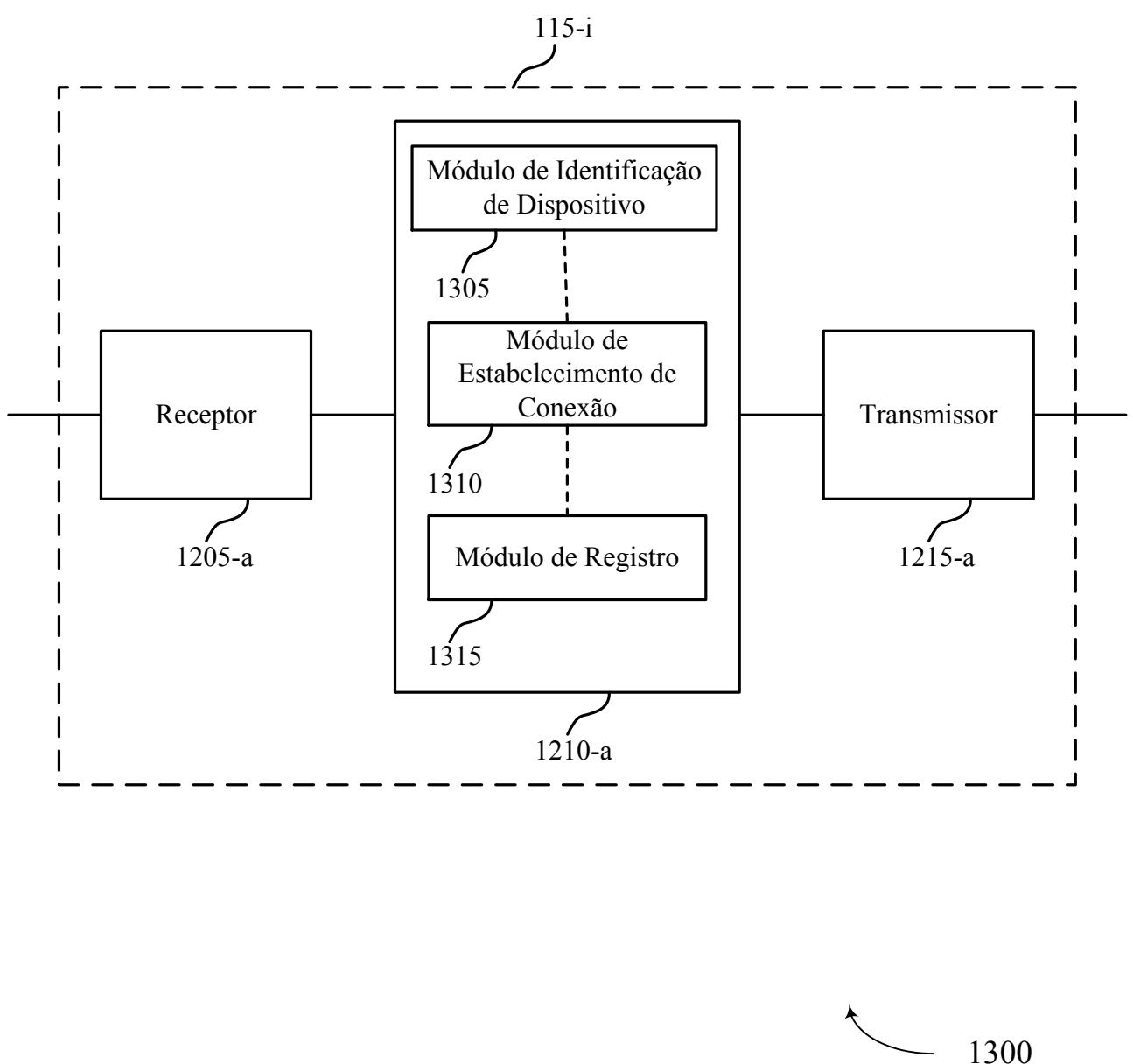


FIG. 13

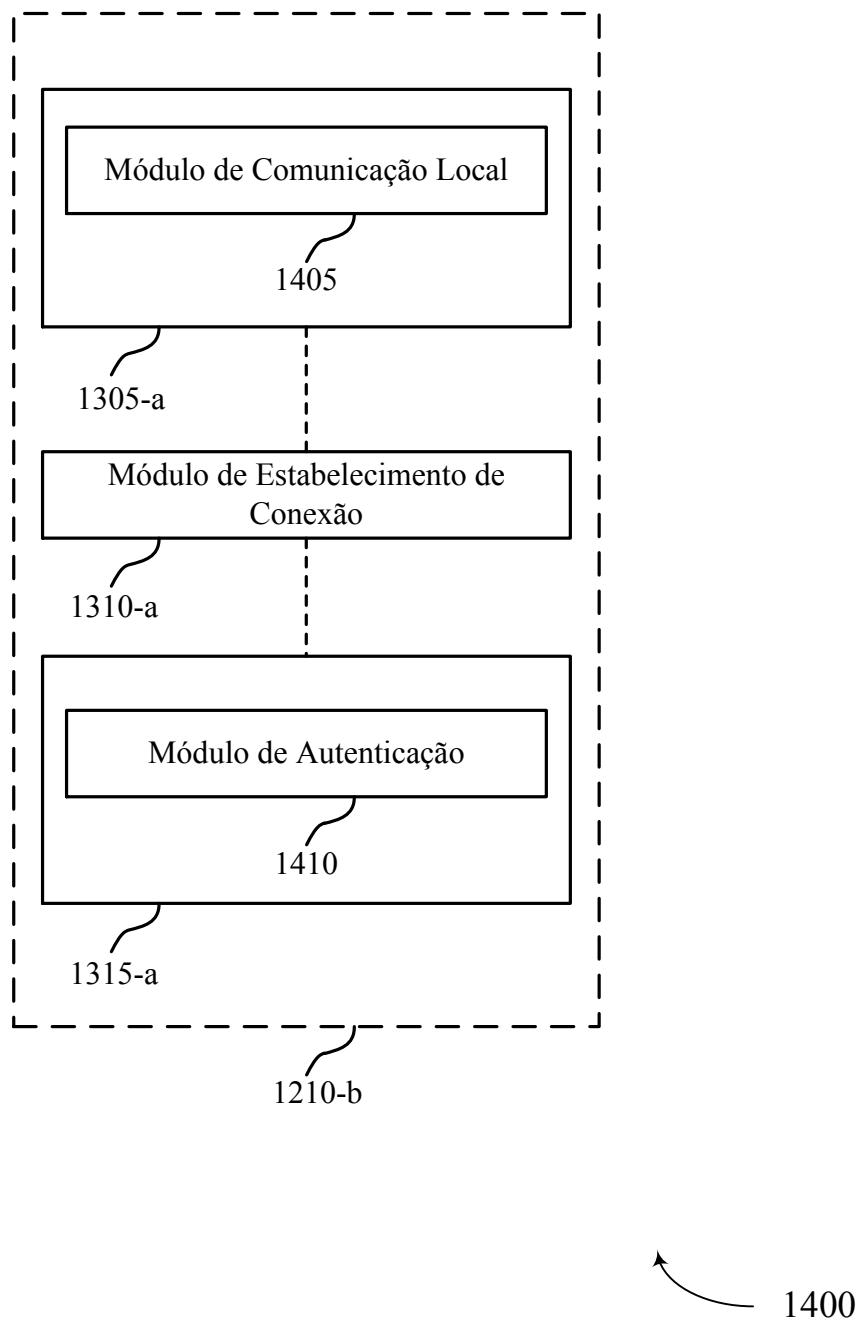
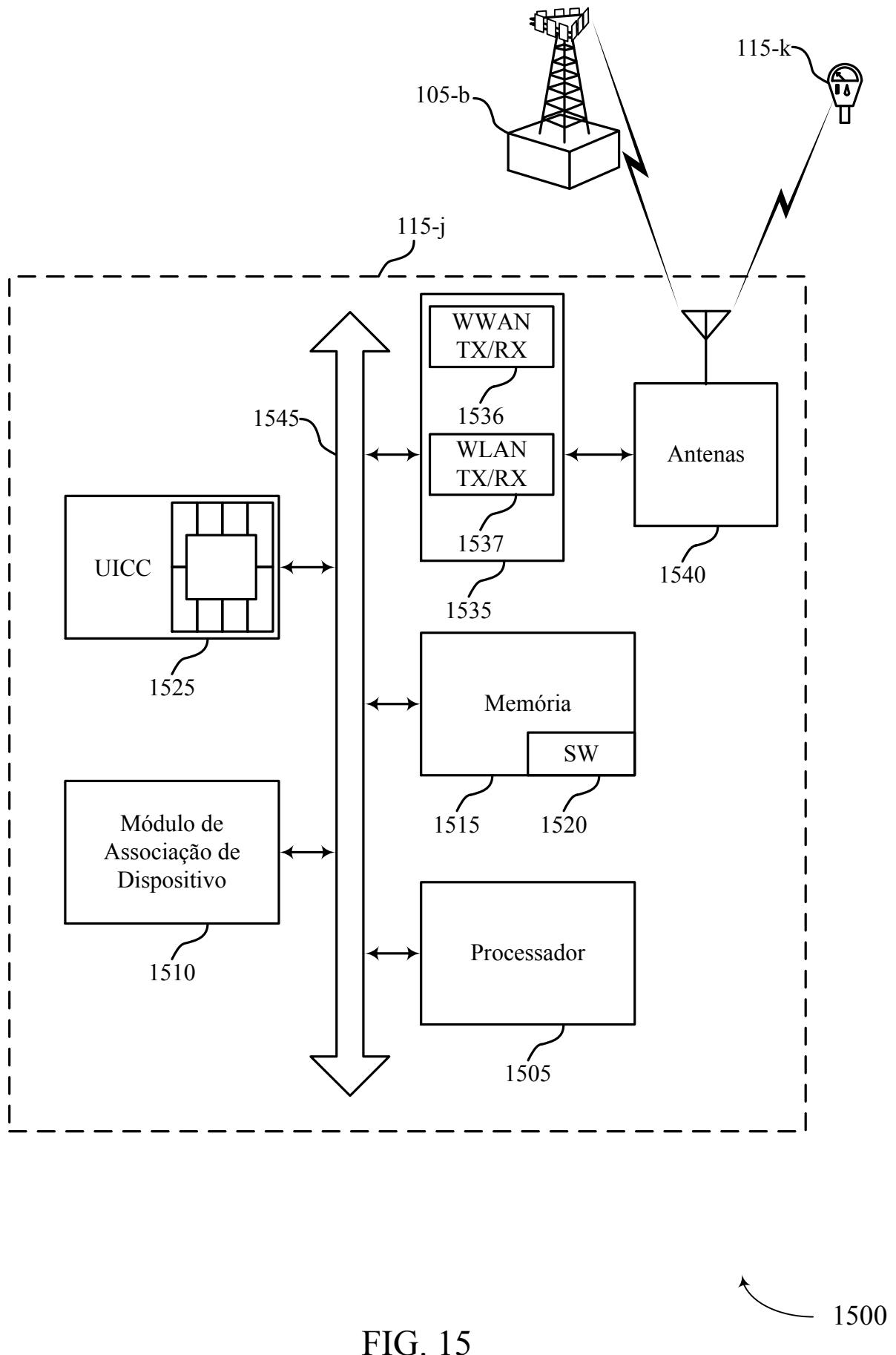


FIG. 14



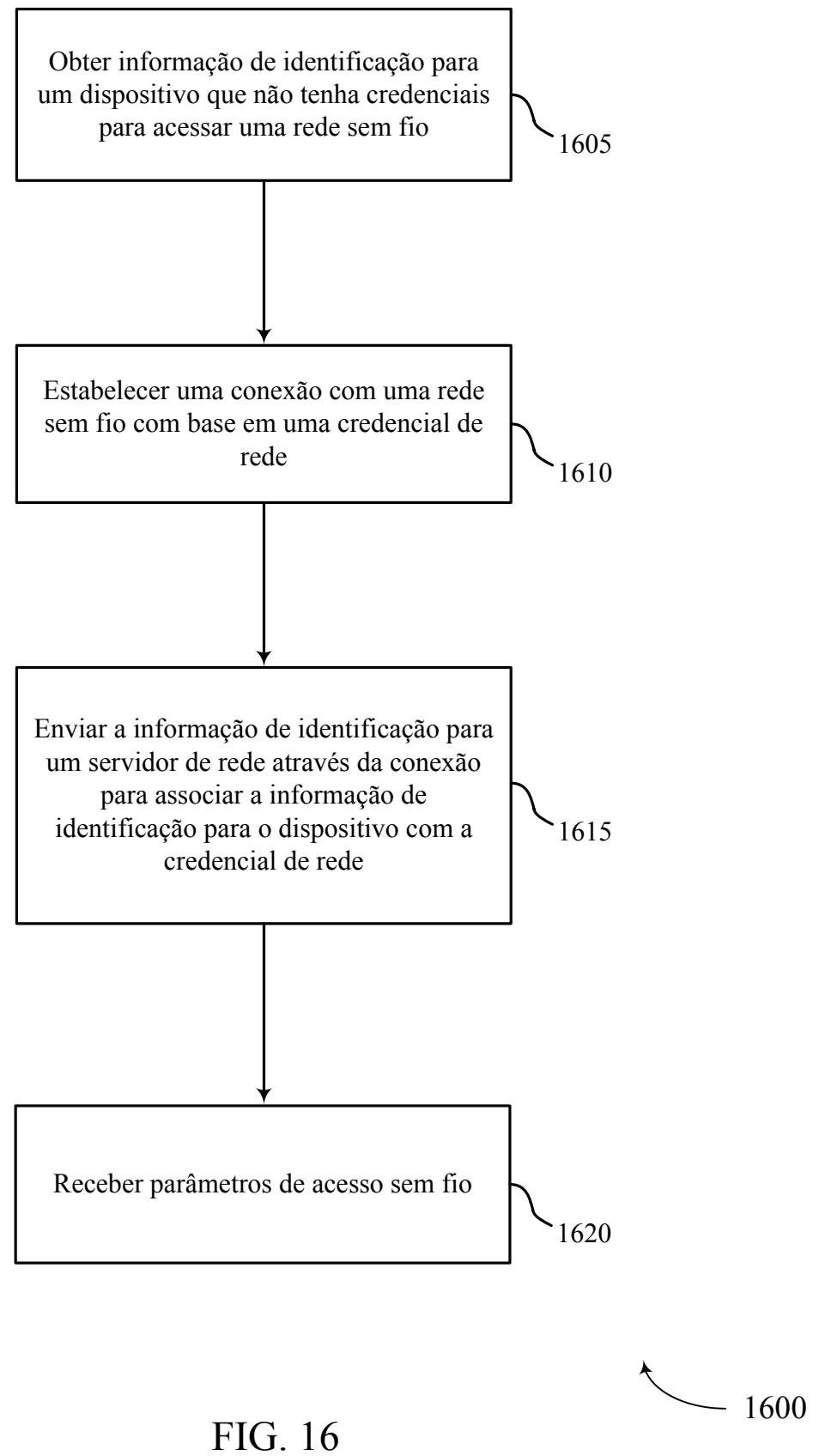


FIG. 16

