



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 112020015785-6 A2



(22) Data do Depósito: 01/02/2019

(43) Data da Publicação Nacional: 15/12/2020

(54) **Título:** DETERMINAÇÃO DE TABELA DE MODULAÇÃO E RELATÓRIO DE INDICADOR DE QUALIDADE DE CANAL PARA INTERVALOS DE TEMPO DE TRANSMISSÃO CURTOS

(51) **Int. Cl.:** H04L 1/00.

(30) **Prioridade Unionista:** 01/02/2018 US 62/625,300; 31/01/2019 US 16/264,626.

(71) **Depositante(es):** QUALCOMM INCORPORATED.

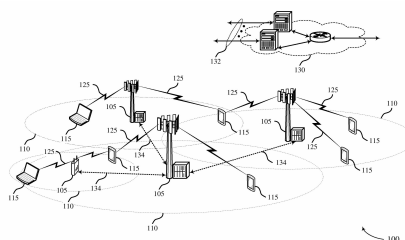
(72) **Inventor(es):** SEYEDKIANOUSH HOSSEINI; WANSHI CHEN; AMIR FARAJIDANA.

(86) **Pedido PCT:** PCT US2019016429 de 01/02/2019

(87) **Publicação PCT:** WO 2019/152894 de 08/08/2019

(85) **Data da Fase Nacional:** 03/08/2020

(57) **Resumo:** A presente invenção refere-se a métodos, sistemas e dispositivos para comunicações sem fio. Um método pode incluir um equipamento de usuário (UE) determinar uma capacidade do UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro intervalo de tempo de transmissão (TTI) e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI, transmitir uma mensagem de capacidade de UE com base na determinação da capacidade de UE, receber uma mensagem incluindo um parâmetro e um índice de esquema de codificação de modulação (MCS) com base na mensagem de capacidade de UE, e selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma estação de base, uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI. A presente invenção refere-se a métodos, sistemas e dispositivos para comunicações sem fio. Um método pode incluir um equipamento de usuário (UE) determinar uma capacidade do UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro intervalo de tempo de transmissão (TTI) e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI, transmitir uma mensagem de capacidade de UE com base na determinação da capacidade de UE, receber uma mensagem incluindo um parâmetro (...).



“DETERMINAÇÃO DE TABELA DE MODULAÇÃO E RELATÓRIO DE INDICADOR DE QUALIDADE DE CANAL PARA INTERVALOS DE TEMPO DE TRANSMISSÃO CURTOS”.

REFERÊNCIAS CRUZADAS

[0001] O presente Pedido de Patente reivindica o benefício do Pedido de Patente dos EUA N°. 16/264.626, de Hosseini et al., intitulado “Modulation Table Determination and Channel Quality Indicator Reporting”, depositado em 31 de janeiro de 2019, e Pedido de Patente Provisório dos EUA N°. 62/625.300, de Hosseini, et al., intitulado “Modulation Table Determination and Channel Quality Indicator Reporting”, depositado em 1 de fevereiro de 2018, cada um dos quais é atribuído ao cessionário deste documento, e expressamente incorporado neste documento.

FUNDAMENTO

[0002] O que segue refere-se de forma geral a comunicação sem fio e, mais especificamente, a determinação de tabela de modulação e relatório de indicador de qualidade de canal (CQI).

[0003] Sistemas de comunicação sem fio são amplamente empregados para prover vários tipos de conteúdo de comunicação, tais como voz, vídeo, dados de pacote, mensagens, radiodifusão e outros. Esses sistemas podem ser capazes de suportar comunicação com múltiplos usuários pelo compartilhamento dos recursos de sistema disponíveis (por exemplo, tempo, frequência e potência). Exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo incluem sistemas de quarta geração (4G), tais como sistemas de Evolução a Longo Prazo (LTE), sistemas de LTE-Avançado (LTE-A) ou sistemas de LTE-A Pro, e sistemas de quinta geração (5G), que podem ser

referidos como sistemas de Novo Rádio (NR). Esses sistemas podem empregar tecnologias, tais como acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA) ou OFDM de espalhamento por transformada discreta de Fourier (DFT-s-OFDM). Um sistema de comunicação de acesso múltiplo sem fio pode incluir uma variedade de estações de base ou nós de acesso de rede, cada um simultaneamente suportando comunicação para múltiplos dispositivos de comunicação, que podem ser de outra forma conhecidos como equipamento de usuário (UE).

[0004] Uma estação de base pode se comunicar com um UE para alocar recursos para transmissão durante um intervalo de tempo de transmissão (TTI). Uma porção dos recursos (por exemplo, recursos de tempo e frequência) pode ser designada para transmissão dessas informações (por exemplo, alocação de recurso) durante o TTI. A estação de base pode também usar diferentes canais de comunicação para prover informações ao UE. Por exemplo, a estação de base pode usar um canal de controle para transmitir informações de controle ao UE, e um canal de dados para transmitir dados ao UE. Em alguns casos, o TTI pode ser um TTI encurtado (sTTI). Melhorar a eficiência de transmissão para um ou mais sTTIs pode prover confiabilidade para um sistema de comunicação sem fio.

SUMÁRIO

[0005] As técnicas descritas referem-se a métodos, sistemas, dispositivos ou aparelhos melhorados que suportam determinação de tabela de modulação e relatório de

indicador de qualidade de canal (CQI). Geralmente, as técnicas descritas proveem determinação de tabela de modulação para canal de controle de downlink físico encurtado (sPDCCH), canal compartilhado de uplink físico encurtado (sPUSCH), e relatório de CQI de sTTI. Um UE pode determinar uma capacidade do UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um ou mais TTIs, que pode incluir um ou mais TTIs, um ou mais sTTIs, ou ambos. O UE pode transmitir uma mensagem de capacidade de UE a uma estação de base. Em alguns casos, o UE pode prover um ou mais capacidades associadas com os um ou mais TTIs, incluindo quaisquer sTTIs, em uma única mensagem de capacidade de UE.

[0006] Alternativamente, o UE pode transmitir mensagens de capacidade de UE separadas para um TTI e um sTTI, respectivamente. Em alguns casos, a capacidade pode indicar uma ordem de modulação ou um esquema de modulação associado (que pode, por sua vez, ser parte de um esquema de modulação e codificação (MCS)) suportado pelo UE para um ou cada um dos um ou mais TTIs e/ou os um ou mais sTTIs. A estação de base pode receber a mensagem de capacidade de UE e configurar um parâmetro que pode ser um parâmetro de camada superior. O parâmetro pode indicar uma aplicabilidade de uma tabela de CQI dentre múltiplas tabelas de CQI potenciais que o UE pode usar para prover informações de CQI (por exemplo, realimentação) à estação de base. A estação de base pode transmitir uma mensagem incluindo o parâmetro e um índice MCS ao UE. Em alguns casos, o parâmetro pode ser configurado para cada célula e para um subconjunto ou todos os subquadros. O UE pode

receber e selecionar uma tabela de modulação para comunicar uma transmissão associada com os um ou mais TTIs (que pode incluir um ou mais sTTIs), e prover realimentação de CQI à estação de base selecionando uma tabela de CQI com base no parâmetro configurado.

[0007] Um método para comunicação sem fio por um UE. O método pode incluir determinar uma capacidade do UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI; transmitir uma mensagem de capacidade de UE com base, pelo menos em parte, na determinação da capacidade de UE; receber uma mensagem compreendendo um parâmetro e um índice MCS com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE; e selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma estação de base, uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI com base, pelo menos em parte, na recepção da mensagem.

[0008] Um aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir meios para determinar uma capacidade do aparelho para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI; meios para transmitir uma mensagem de capacidade de UE com base, pelo menos em parte, na determinação da capacidade de UE; meios para receber uma mensagem compreendendo um parâmetro e um índice MCS com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE; e meios para selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma estação de base, uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI com base, pelo menos em parte, na recepção da mensagem.

[0009] Outro aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir um processador, memória em comunicação eletrônica com o processador, e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis para levar o processador a determinar uma capacidade do aparelho para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI; transmitir uma mensagem de capacidade de UE com base, pelo menos em parte, em determinar a capacidade de UE; receber uma mensagem compreendendo um parâmetro e um índice MCS com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE; e selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma estação de base, uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI com base, pelo menos em parte, na recepção da mensagem.

[0010] Um meio legível por computador não transitório para comunicação sem fio em um UE é descrito. O meio legível por computador não transitório pode incluir instruções operáveis para levar um processador a determinar uma capacidade do UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI; transmitir uma mensagem de capacidade de UE com base, pelo menos em parte, em determinar a capacidade de UE; receber uma mensagem compreendendo um parâmetro e um índice MCS com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE; e selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma estação de base, uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI com base, pelo menos em parte, na recepção da mensagem.

[0011] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para determinar se o parâmetro está habilitado ou desabilitado, em que selecionar a tabela de modulação é com base, pelo menos em parte, na determinação de se o parâmetro está habilitado.

[0012] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para receber a mensagem através de um sPDCCH. Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, a mensagem ainda compreende uma alocação de recursos, ou informações de configuração para um ou mais canais físicos, ou relatório de CQI, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0013] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, as informações de configuração compreendem uma configuração de transmissão para o primeiro TTI e o segundo TTI, e o relatório de CQI é com base, pelo menos em parte, nas informações de configuração.

[0014] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para determinar um formato de informações de controle de downlink (DCI) associado com o sPDCCH; e determinar que uma verificação de redundância cíclica (CRC) associada com o sPDCCH é embaralhada com um identificador temporário de rede de rádio de célula (C-RNTI) do UE.

[0015] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para determinar que o formato de DCI é um formato de DCI aceitável de uma lista de formatos de DCI com base, pelo menos em parte, na determinação de que o parâmetro está habilitado; determinar que a CRC é embaralhada com o C-RNTI do UE; e determinar a ordem de modulação na tabela de modulação com base, pelo menos em parte, no índice MCS. Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, selecionar a tabela de modulação é com base, pelo menos em parte, na determinação de que o parâmetro está habilitado, ou o formato de DCI é o formato de DCI aceitável, ou que a CRC é embaralhada com o C-RNTI, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0016] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para determinar uma ordem de modulação na tabela de modulação selecionada com base, pelo menos em parte, no índice MCS. Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, selecionar a tabela de modulação é com base, pelo menos em parte, na determinação de que o parâmetro está desabilitado.

[0017] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, o segundo TTI é um STTI.

[0018] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para transmitir uma segunda mensagem de informações de capacidade de UE separada da mensagem de capacidade de UE indicando a capacidade do UE para o segundo TTI.

[0019] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, a mensagem de capacidade de UE compreende capacidade de UE para ambos o primeiro TTI e o segundo TTI.

[0020] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, o segundo TTI compreende uma pluralidade de sTTIs.

[0021] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, a mensagem de capacidade de UE é associada com a pluralidade de sTTIs.

[0022] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para transmitir uma mensagem de capacidade de UE para pelo menos alguns sTTIs da pluralidade de sTTIs. Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, o parâmetro e o índice MCS são associados com a pluralidade de sTTIs ou cada sTTI é associado com um parâmetro e índice MCS separado.

[0023] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos

acima, pelo menos um subconjunto dos sTTIs compreende comprimentos variáveis.

[0024] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, o UE é configurado com uma tabela de modulação padrão para a transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI.

[0025] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para receber uma DCI compreendendo um campo de elemento de informação (IE) para um indicador de tabela de modulação; e identificar a tabela de modulação com base, pelo menos em parte, em um valor de bit do campo de IE. Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, selecionar a tabela de modulação é com base, pelo menos em parte, na identificação.

[0026] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para monitorar um canal de controle de downlink para uma mensagem compreendendo um C-RNTI associado com o UE. Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, selecionar a tabela de modulação é ainda com base, pelo menos em parte, na mensagem compreendendo o C-RNTI.

[0027] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou

instruções para determinar uma ordem de modulação na tabela de modulação selecionada com base, pelo menos em parte, no índice MCS; e selecionar uma tabela de CQI com base, pelo menos em parte, em uma configuração de relatório de CQI.

[0028] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, a configuração de relatório de CQI associada com relatório de CQI indica que a tabela de CQI se aplica ao primeiro TTI ou ao segundo TTI, ou ambos.

[0029] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, o parâmetro compreende uma indicação de capacidade de UE para um 64QAM, um 256QAM ou um 1024QAM.

[0030] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, a transmissão é uma transmissão de downlink ou uma transmissão de uplink.

[0031] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para selecionar a tabela de modulação para a transmissão de uplink com base, pelo menos em parte, no índice MCS recebido; e determinar a ordem de modulação na tabela de modulação selecionada para a transmissão de uplink com base, pelo menos em parte, no índice MCS e um formato de DCI associado com a mensagem recebida.

[0032] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para determinar a ordem de modulação para a

transmissão de uplink com base, pelo menos em parte, em programação semipersistente ou uma concessão de resposta de acesso aleatório.

[0033] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, o parâmetro é um parâmetro de camada superior.

[0034] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para transmitir uma segunda mensagem de capacidade de UE separada da mensagem de capacidade de UE. Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, a mensagem de capacidade de UE é para uplink e a segunda mensagem de capacidade de UE é para downlink.

[0035] Um método para comunicação sem fio por uma estação de base. O método pode incluir receber uma mensagem de capacidade de UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI; configurar um parâmetro associado com uma tabela de modulação com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE; determinar um índice MCS com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE; e transmitir uma mensagem compreendendo o parâmetro e o índice MCS.

[0036] Um aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir meios para receber uma mensagem de capacidade de UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI; meios para

configurar um parâmetro associado com uma tabela de modulação com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE; meios para determinar um índice MCS com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE; e meios para transmitir uma mensagem compreendendo o parâmetro e o índice MCS.

[0037] Outro aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir um processador, memória em comunicação eletrônica com o processador, e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis para levar o processador a receber uma mensagem de capacidade de UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI; configurar um parâmetro associado com uma tabela de modulação com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE; determinar um índice MCS com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE; e transmitir uma mensagem compreendendo o parâmetro e o índice MCS.

[0038] Um meio legível por computador não transitório para comunicação sem fio em uma estação de base é descrito. O meio legível por computador não transitório pode incluir instruções operáveis para levar um processador a receber uma mensagem de capacidade de UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI; configurar um parâmetro associado com uma tabela de modulação com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE; determinar um índice MCS com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE; e

transmitir uma mensagem compreendendo o parâmetro e o índice MCS.

[0039] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para habilitar o parâmetro com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE, em que configurar o parâmetro compreende a habilitação.

[0040] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para desabilitar o parâmetro com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE, em que configurar o parâmetro compreende a desabilitação.

[0041] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para transmitir a mensagem através de um sPDCCH, em que a mensagem ainda compreende uma alocação de recursos, ou informações de configuração para um ou mais canais físicos, ou relatório de CQI, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0042] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, as informações de configuração compreendem uma configuração de transmissão para o primeiro TTI e um segundo TTI, e o relatório de CQI é com base, pelo menos em parte, nas informações de configuração.

[0043] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, o segundo TTI é um sTTI.

[0044] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para receber uma segunda mensagem de informações de capacidade de UE separada da mensagem de capacidade de UE indicando a capacidade para o segundo TTI.

[0045] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, a mensagem de capacidade de UE compreende capacidade de UE para ambos o primeiro TTI e o segundo TTI.

[0046] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, o segundo TTI compreende uma pluralidade de sTTIs.

[0047] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, a mensagem de capacidade de UE é associada com a pluralidade de sTTIs.

[0048] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para receber uma segunda mensagem de capacidade de UE separada da mensagem de capacidade de UE. Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima, a mensagem de capacidade de UE é para uplink e a segunda mensagem de capacidade de UE é para downlink.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0049] As Figuras 1 e 2 ilustram um exemplo de um sistema de comunicação sem fio que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de indicador de qualidade de canal (CQI) de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0050] A Figura 3 ilustra um exemplo de um fluxo de processo que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0051] As Figuras 4 a 6 mostram diagramas de blocos de um dispositivo que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0052] A Figura 7 ilustra um diagrama de blocos de um sistema incluindo um UE que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0053] As Figuras 8 e 9 mostram diagramas de blocos de um dispositivo que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0054] A Figura 10 ilustra um diagrama de blocos de um sistema incluindo uma estação de base que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0055] As Figuras 11 a 16 ilustram um método ou métodos para determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0056] Um equipamento de usuário (UE) pode determinar uma capacidade do UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um ou mais TTIs. A ordem de modulação pode ser associada com um esquema de codificação de modulação (MCS), e assim pode ser associada com esquema de modulação, tal como um 64QAM, um 256QAM ou um 1024QAM, dentre outras possibilidades. Em alguns casos, alguns dos TTIs podem ser sTTIs. Por exemplo, um primeiro TTI pode ter uma duração de 1ms, enquanto um segundo TTI pode ser um sTTI que tem uma duração menor do que 1ms (por exemplo, 0,5ms). Por causa de características e operações relacionadas aos sTTIs, outros sistemas e operações relacionados à determinação de ordem de modulação e índice de tamanho de bloco de transporte (TBS) podem ser insuficientes ou podem não levar em conta variações e diferenças com base em sTTIs. Existe uma necessidade por dispositivos para configurar vários aspectos de comunicação, tais como ordem de modulação e determinações de índice TBS para facilitar comunicações entre um primeiro dispositivo (por exemplo, um UE) e um segundo dispositivo (por exemplo, uma estação de base) com base em TTIs, sTTIs, ou ambos. Além disso, existe a necessidade por dispositivos para poder para determinar aspectos relacionadas a diferentes ordens de modulação (por exemplo, ordens de modulação superiores, tais como 1024QAM), tais como que tabela TBS ou outros parâmetros devem ser usados.

[0057] O UE pode transmitir uma mensagem de capacidade de UE a uma estação de base. Em alguns exemplos, o UE pode transmitir diferentes mensagens de capacidade de UE para uplink e downlink. Em alguns casos, o UE pode

prover uma ou mais capacidades associadas com os um ou mais TTIs, incluindo quaisquer sTTIs, em uma única mensagem de capacidade de UE. Alternativamente, o UE pode transmitir mensagens de capacidade de UE separadas para um TTI e um sTTI. No exemplo de um primeiro TTI e um segundo TTI sendo um sTTI, o UE pode indicar capacidade de UE associada com o primeiro TTI em uma primeira mensagem de capacidade de UE e capacidade de UE associada com o segundo TTI em uma segunda mensagem de capacidade de UE. Adicionalmente, no caso que o UE é programado para uma ou mais transmissões durante um número de sTTIs, o UE pode prover indicações separadas de capacidade de UE para cada um dos sTTIs. Em alguns casos, a capacidade pode indicar um MCS suportado pelo UE para um ou cada um do TTI e/ou sTTI. Cada TTI e sTTI pode ser associado com comunicações de downlink ou comunicações de uplink, ou ambas.

[0058] A estação de base pode receber a mensagem de capacidade de UE e configurar um parâmetro que pode ser um parâmetro de camada superior (por exemplo, *altCQI-Table-STTI-r15*). (Ao longo deste pedido, embora em alguns casos nomes de parâmetro específicos podem ser utilizados, deve-se compreender que o nome de qualquer um ou mais parâmetros pode diferir em uma determinada implementação sem se desviar dos ensinamentos neste documento.) O parâmetro pode indicar uma aplicabilidade de uma tabela de CQI que o UE pode usar para prover realimentação de CQI à estação de base. Além disso, o parâmetro pode incluir a aplicabilidade da tabela de CQI para relatório de ambas CSI aperiódica e periódica. A estação de base pode transmitir uma mensagem incluindo o parâmetro e um índice MCS ao UE. O UE pode

receber e selecionar uma tabela de modulação para comunicar uma transmissão associada com os um ou mais TTIs. Adicionalmente, o UE pode prover realimentação de CQI à estação de base selecionando uma tabela de CQI com base no parâmetro configurado.

[0059] Aspectos da divulgação são inicialmente descritos no contexto de um sistema de comunicação sem fio. Aspectos da divulgação são ainda ilustrados por um fluxo de processo. Aspectos da divulgação são ainda ilustrados por e descritos com referência a diagramas de aparelho, diagramas de sistema e fluxogramas que se referem à determinação de tabela de modulação e relatório de CQI.

[0060] A Figura 1 ilustra um exemplo de um sistema de comunicação sem fio 100 que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com vários aspectos da presente divulgação. O sistema 100 inclui estações de base 105, UEs 115 e uma rede núcleo 130. Em alguns exemplos, o sistema 100 pode ser uma rede de Evolução de Longo Prazo (LTE), uma rede LTE-Avançada (LTE-A), uma rede LTE-A Pro ou uma rede Novo Rádio (NR). Em alguns casos, o sistema 100 pode suportar comunicações de banda larga aprimorada, comunicações ultraconfiáveis (por exemplo, missão crítica), comunicações de baixa latência ou comunicações com dispositivos de baixo custo e baixa complexidade.

[0061] As estações de base 105 podem se comunicar sem fio com UEs 115 através de uma ou mais antenas de estação de base. As estações de base 105 descritas neste documento podem incluir ou ser referidas pelos versados na técnica como uma estação transceptora de base, estação de

base de rádio, um ponto de acesso, um transceptor de rádio, um Nó B, um eNó B (eNB), um Nó B ou giga-nó B de próxima geração (que pode ser referido como gNB), um Nó B doméstico, um eNó B doméstico ou alguma outra terminologia adequada. O sistema 100 pode incluir estações de base 105 de diferentes tipos (por exemplo, estações de base de células pequenas ou macrocélulas). Os UEs 115 descritos neste documento podem ser capazes de se comunicar com vários tipos de estações de base 105 e equipamentos de rede, incluindo macro eNBs, eNBs de células pequenas, gNBs, estações de base de retransmissão e semelhantes.

[0062] Cada estação de base 105 pode estar associada a uma área de cobertura geográfica particular 110, em que comunicações com vários UEs 115 é suportada. Cada estação de base 105 pode prover cobertura de comunicação para uma respectiva área de cobertura geográfica 110 através de links de comunicação 125, e os links de comunicação 125 entre uma estação de base 105 e um UE 115 podem utilizar uma ou mais portadoras. Os links de comunicação 125 mostrados no sistema 100 podem incluir transmissões de uplink de um UE 115 para uma estação de base 105, ou transmissões de downlink, de uma estação de base 105 para um UE 115. As transmissões de downlink também podem ser chamadas de transmissões de link direto, enquanto as transmissões de uplink também podem ser chamadas de transmissões de link reverso.

[0063] A área de cobertura geográfica 110 para uma estação de base 105 pode ser dividida em setores que compõem apenas uma porção da área de cobertura geográfica 110, e cada setor pode ser associado a uma célula. Por

exemplo, cada estação de base 105 pode prover cobertura da comunicação para uma macrocélula, uma célula pequena, um ponto ativo ou outros tipos de células ou várias combinações das mesmas. Em alguns exemplos, uma estação de base 105 pode ser móvel e, portanto, prover cobertura da comunicação para uma área de cobertura geográfica móvel 110.

[0064] Em alguns exemplos, diferentes áreas de cobertura geográfica 110 associadas a diferentes tecnologias podem se sobrepor, e áreas de cobertura geográfica sobrepostas 110 associadas a diferentes tecnologias podem ser suportadas pela mesma estação de base 105 ou por diferentes estações de base 105. O sistema de comunicação sem fio 100 pode incluir, por exemplo, uma rede heterogênea LTE/LTE-A/LTE-A Pro ou NR, em que diferentes tipos de estações de base 105 proveem cobertura para várias áreas de cobertura geográfica 110.

[0065] O termo "célula" refere-se a uma entidade de comunicação lógica usada para comunicação com uma estação de base 105 (por exemplo, em uma portadora), e pode estar associada a um identificador para distinguir células adjacentes (por exemplo, um identificador de célula física (PCID), um identificador de célula virtual (VCID)) operando através da mesma portadora ou de uma portadora diferente. Em alguns exemplos, uma portadora pode suportar múltiplas células, e células diferentes podem ser configuradas de acordo com diferentes tipos de protocolo (por exemplo, comunicação do tipo máquina (MTC), Internet das Coisas de banda estreita (NB-IoT), banda larga móvel aprimorada (eMBB), ou outros) que podem prover acesso a diferentes

tipos de dispositivos. Em alguns casos, o termo "célula" pode se referir a uma porção de uma área de cobertura geográfica 110 (por exemplo, um setor) na qual a entidade lógica opera.

[0066] Os UEs 115 podem ser dispersos no sistema 100, e cada UE 115 pode ser estacionário ou móvel. Um UE 115 pode também ser referido como um dispositivo móvel, um dispositivo sem fio, um dispositivo remoto, um dispositivo portátil ou um dispositivo de assinante, ou alguma outra terminologia adequada, em que o "dispositivo" pode também ser referido como uma unidade, uma estação, um terminal ou um cliente. Um UE 115 pode também ser um dispositivo eletrônico pessoal, tal como um telefone celular, um assistente pessoal digital (PDA), um tablet, um laptop ou um computador pessoal. Em alguns exemplos, um UE 115 pode também se referir a uma estação de circuito local sem fio (WLL), um dispositivo da Internet das Coisas (IoT), um dispositivo da Internet de Tudo (IoE), um dispositivo MTC, ou semelhantes, que podem ser implementados em vários artigos, tais como eletrodomésticos, automóveis, ou semelhantes.

[0067] Alguns UEs 115, tais como dispositivos MTC ou IoT, podem ser dispositivos de baixo custo ou de baixa complexidade e podem fornecer comunicação automatizada entre máquinas (por exemplo, comunicação Máquina a Máquina (M2M)). Comunicação M2M ou MTC pode se referir a tecnologias de comunicação de dados que permitem que dispositivos se comuniquem entre si ou com uma estação de base 105 sem intervenção humana.

[0068] Em alguns exemplos, comunicação M2M ou MTC pode incluir comunicações de dispositivos que integram sensores ou medidores para medir ou capturar informações e retransmitir essas informações a um servidor central ou programa de aplicativo que possa fazer uso das informações ou apresentar as informações a seres humanos interagindo com o programa ou aplicativo. Alguns UEs 115 podem ser projetados para coletar informações ou permitir o comportamento automatizado de máquinas. Exemplos de aplicações para dispositivos MTC incluem medição inteligente, monitoramento de inventário, monitoramento do nível de água, monitoramento de equipamentos, monitoramento de saúde, monitoramento de vida selvagem, monitoramento de meteorologia e eventos geológicos, gerenciamento e rastreamento de frota, detecção remoto de segurança, controle de acesso físico e cobrança de negócios baseada em transações.

[0069] Alguns UEs 115 podem ser configurados para empregar modos de operação que reduzem o consumo de energia, tais como comunicações half-duplex (por exemplo, um modo que suporta comunicação unidirecional através de transmissão ou recepção, mas não transmissão e recepção simultaneamente). Em alguns exemplos, as comunicações half-duplex podem ser realizadas a uma taxa de pico reduzida. Outras técnicas de economia de energia para UEs 115 incluem entrar em um modo de "sono profundo" de economia de energia quando não estão envolvidos em comunicações ativas ou operar com uma largura de banda limitada (por exemplo, de acordo com comunicações de banda estreita). Em alguns casos, os UEs 115 podem ser projetados para suportar

funções críticas (por exemplo, funções de missão crítica), e um sistema de comunicação sem fio 100 pode ser configurado para fornecer comunicações ultraconfiáveis para essas funções.

[0070] Em alguns casos, um UE 115 também pode ser capaz de se comunicar diretamente com outros UEs 115 (por exemplo, usando um protocolo ponto-a-ponto (P2P) ou dispositivo-a-dispositivo (D2D)). Um ou mais de um grupo de UEs 115 utilizando comunicações D2D podem estar dentro da área de cobertura 110 de uma estação de base 105. Outros UEs 115 em tal grupo podem estar fora da área de cobertura 110 de uma estação de base ou, de outro modo, podem ser incapazes de receber transmissões de uma estação de base 105. Em alguns casos, grupos de UEs 115 que se comunicam através de comunicações D2D podem utilizar um sistema um-para-muitos (1:M), em que cada UE 115 transmite para todos os outros UEs 115 no grupo. Em alguns casos, uma estação de base 105 facilita a programação de recursos para comunicações D2D. Em outros casos, as comunicações D2D são realizadas entre os UEs 115 sem o envolvimento de uma estação de base 105.

[0071] As estações de base 105 podem se comunicar com a rede núcleo 130 e uma com a outra. Por exemplo, as estações de base 105 podem fazer interface com a rede núcleo 130 através de links de retorno 132 (por exemplo, através de um S1 ou outra interface). As estações de base 105 podem se comunicar uma com a outra através de links de retorno 134 (por exemplo, através de um X2 ou outra interface) diretamente (por exemplo, diretamente entre

estações de base 105) ou indiretamente (por exemplo, através da rede núcleo 130).

[0072] A rede núcleo 130 pode prover autenticação de usuário, autorização de acesso, rastreamento, conectividade de Protocolo de Internet (IP), e outras funções de acesso, roteamento ou mobilidade. A rede núcleo pode ser um núcleo de pacotes evoluído (EPC), que pode incluir pelo menos uma entidade de gerenciamento de mobilidade (MME), pelo menos um gateway de serviço (S-GW), e pelo menos um gateway de rede de dados de pacotes (P-GW).

[0073] A MME pode gerenciar funções de estrato não acesso (por exemplo, plano de controle), tais como mobilidade, autenticação e gerenciamento de portadora para os UEs 115 atendidos por estações de base 105 associadas com o EPC. Os pacotes de IP de usuário podem ser transferidos através do S-GW, que pode ser, ele próprio, conectado ao P-GW. O P-GW pode prover alocação de endereço de IP, bem como outras funções. O P-GW pode ser conectado aos serviços de IP de operadores de rede. Os serviços de IP de operadores podem incluir a Internet, Intranet(s), um Subsistema Multimídia de IP (IMS) ou um Serviço de Transmissão em Fluxo Contínuo (PSS) por Comutação de Pacotes (PS).

[0074] Pelo menos alguns dos dispositivos de rede, tais como uma estação de base 105, podem incluir subcomponentes, tais como uma entidade de rede de acesso, que podem ser um exemplo de um controlador de nó de acesso (ANC). Cada entidade de rede de acesso pode se comunicar com UEs 115 através de um número de outras entidades de transmissão de rede de acesso, que podem ser referidas como

uma cabeça de rádio, uma cabeça de rádio inteligente ou um ponto de transmissão/recepção (TRP). Em algumas configurações, várias funções de cada entidade de rede de acesso ou estação de base 105 podem ser distribuídas entre vários dispositivos de rede (por exemplo, cabeças de rádio e controladores de rede de acesso) ou consolidadas em um único dispositivo de rede (por exemplo, uma estação de base 105).

[0075] O sistema 100 pode operar usando uma ou mais bandas de frequência, tipicamente na faixa de 300 MHz a 300 GHz. Geralmente, a região de 300 MHz a 3 GHz é conhecida como a banda decimétrica ou região de frequência ultra-alta (UHF), uma vez que os comprimentos de onda variam de aproximadamente um decímetro a um metro de comprimento. As ondas UHF podem ser bloqueadas ou redirecionadas por edificações e recursos ambientais. No entanto, as ondas podem penetrar suficientemente nas estruturas para uma macrocélula fornecer serviço aos UEs 115 localizados internamente. A transmissão de ondas UHF pode estar associada a antenas menores e alcance mais curto (por exemplo, inferior a 100 km) em comparação com a transmissão usando as frequências menores e ondas mais longas da porção de alta frequência (HF) ou frequência muito alta (VHF) do espectro abaixo de 300 MHz.

[0076] O sistema 100 pode também operar em uma região de frequência superalta (SHF) usando bandas de frequência de 3 GHz a 30 GHz, também conhecidas como banda centimétrica. A região SHF inclui bandas, tais como as bandas industrial, científica e médica (ISM) de 5 GHz, que podem ser usadas oportunisticamente por dispositivos que

podem tolerar interferências de outros usuários. O sistema 100 pode também operar em uma região de frequência extremamente alta (EHF) do espectro (por exemplo, de 30 GHz a 300 GHz), também conhecida como a banda milimétrica. Em alguns exemplos, o sistema 100 pode suportar comunicações de onda milimétrica (mmW) entre UEs 115 e estações de base 105, e antenas EHF dos respectivos dispositivos podem ser ainda menores e mais espaçadas do que as antenas UHF. Em alguns casos, isso pode facilitar o uso de matrizes de antena dentro de um UE 115.

[0077] No entanto, a propagação de transmissões EHF pode estar sujeita a uma atenuação atmosférica ainda maior e a um alcance menor do que as transmissões SHF ou UHF. As técnicas aqui divulgadas podem ser empregadas em transmissões que usam uma ou mais regiões de frequência diferentes, e o uso designado de bandas nessas regiões de frequência pode diferir por país ou órgão regulador.

[0078] Em alguns casos, o sistema 100 pode usar bandas de espectro de radiofrequência licenciadas e não licenciadas. Por exemplo, o sistema 100 pode empregar Acesso Assistido Licenciado (LAA), tecnologia de acesso rádio LTE-não licenciado (LTE-U) ou tecnologia NR em uma banda não licenciada, tal como a banda ISM de 5 GHz. Ao operar em bandas de espectro de radiofrequência não licenciadas, os dispositivos sem fio, tais como as estações de base 105 e UEs 115, podem empregar procedimentos LBT (ouvir-antes-de-falar) para garantir que um canal de frequência esteja livre antes de transmitir dados. Em alguns casos, operações em bandas não licenciadas podem ser com base em uma configuração CA em conjunto com CCs

operando em uma banda licenciada (por exemplo, LAA). As operações em espectro não licenciado podem incluir transmissões de downlink, transmissões de uplink, transmissões ponto-a-ponto ou uma combinação dessas. A duplexação no espectro não licenciado pode ser com base em duplexação por divisão de frequência (FDD), duplexação por divisão de tempo (TDD) ou uma combinação de ambas.

[0079] Em alguns exemplos, a estação de base 105 ou UE 115 pode ser equipado com múltiplas antenas, que podem ser usadas para empregar técnicas, tais como diversidade de transmissão, diversidade de recepção, comunicações de múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO) ou formação de feixe. Por exemplo, o sistema 100 pode usar um esquema de transmissão entre um dispositivo de transmissão (por exemplo, uma estação de base 105) e um dispositivo de recepção (por exemplo, um UE 115), em que o dispositivo de transmissão é equipado com múltiplas antenas e os dispositivos de recepção são equipados com uma ou mais antenas.

[0080] As comunicações MIMO podem empregar propagação de sinal multipercurso para aumentar a eficiência espectral, transmitindo ou recebendo múltiplos sinais através de diferentes camadas espaciais, o que pode ser referido como multiplexação espacial. Os múltiplos sinais podem, por exemplo, ser transmitidos pelo dispositivo de transmissão através de diferentes antenas ou diferentes combinações de antenas. Da mesma forma, os múltiplos sinais podem ser recebidos pelo dispositivo de recepção através de diferentes antenas ou diferentes combinações de antenas. Cada um dos múltiplos sinais pode

ser referido como um fluxo espacial separado e pode transportar bits associados com o mesmo fluxo de dados (por exemplo, a mesma palavra de código) ou diferentes fluxos de dados. Diferentes camadas espaciais podem ser associadas a diferentes portas de antena usadas para medição de canal e geração de relatórios. As técnicas MIMO incluem MIMO de usuário único (SU-MIMO), em que múltiplas camadas espaciais são transmitidas ao mesmo dispositivo de recepção, e MIMO multiusuário (MU-MIMO), em que múltiplas camadas espaciais são transmitidas a múltiplos dispositivos.

[0081] Formação de feixe, que também pode ser referida como filtragem espacial, transmissão direcional ou recepção direcional, é uma técnica de processamento de sinal que pode ser usada em um dispositivo de transmissão ou um dispositivo de recepção (por exemplo, uma estação de base 105 ou um UE 115) para moldar ou direcionar um feixe de antena (por exemplo, um feixe de transmissão ou feixe de recepção) ao longo de um percurso espacial entre o dispositivo de transmissão e o dispositivo de recepção.

[0082] A formação de feixe pode ser alcançada combinando os sinais comunicados através de elementos de antena de uma matriz de antena, tal que os sinais que se propagam em orientações específicas com relação a uma matriz de antena experimentam interferência construtiva, enquanto outros experimentam interferência destrutiva. O ajuste de sinais comunicados através dos elementos de antena pode incluir um dispositivo de transmissão ou um dispositivo de recepção aplicando determinados desvios de amplitude e fase a sinais transportados através de cada um dos elementos de antena associados ao dispositivo. Os

ajustes associados a cada um dos elementos de antena podem ser definidos por um conjunto de pesos de formação de feixe associado a uma orientação particular (por exemplo, com relação à matriz de antena do dispositivo de transmissão ou dispositivo de recepção, ou com relação a alguma outra orientação).

[0083] Em um exemplo, uma estação de base 105 pode usar múltiplas antenas ou matrizes de antena para conduzir operações de formação de feixe para comunicações direcionais com um UE 115. Por exemplo, alguns sinais (por exemplo, sinais de sincronização, sinais de referência, sinais de seleção de feixe ou outros sinais de controle) podem ser transmitidos por uma estação de base 105 múltiplas vezes em direções diferentes, que podem incluir um sinal sendo transmitido de acordo com diferentes conjuntos de pesos de formação de feixe associados com diferentes direções de transmissão.

[0084] Transmissões em diferentes direções de feixe podem ser usadas para identificar (por exemplo, pela estação de base 105 ou um dispositivo de recepção, tal como um UE 115) uma direção de feixe para subsequente transmissão e/ou recepção pela estação de base 105. Alguns sinais, tais como sinais de dados associados a um dispositivo de recepção particular, podem ser transmitidos por uma estação de base 105 em uma única direção de feixe (por exemplo, uma direção associada com o dispositivo de recepção, tal como um UE 115). Em alguns exemplos, a direção de feixe associada a transmissões ao longo de uma única direção de feixe pode ser determinada com base, pelo

menos em parte, em um sinal que foi transmitido em diferentes direções de feixe.

[0085] Por exemplo, um UE 115 pode receber ou mais dos sinais transmitidos pela estação de base 105 em diferentes direções, e o UE 115 pode reportar para a estação de base 105 uma indicação do sinal recebido com uma qualidade de sinal mais alta, ou uma qualidade de sinal de outra forma aceitável. Embora essas técnicas sejam descritas com referência a sinais transmitidos em uma ou mais direções por uma estação de base 105, um UE 115 pode empregar técnicas semelhantes para transmitir sinais múltiplas vezes em diferentes direções (por exemplo, para identificar uma direção de feixe para transmissão ou recepção subsequente pelo UE 115), ou transmitir um sinal em uma única direção (por exemplo, para transmitir dados a um dispositivo de recepção).

[0086] Um dispositivo de recepção (por exemplo, um UE 115, que pode ser um exemplo de um dispositivo de recepção de mmW) pode experimentar múltiplos feixes de recepção ao receber vários sinais da estação de base 105, tais como sinais de sincronização, sinais de referência, sinais de seleção de feixe ou outros sinais de controle. Por exemplo, um dispositivo de recepção pode experimentar múltiplas direções de recepção recebendo através de diferentes de submatrizes de antena, processando sinais recebidos de acordo com diferentes submatrizes de antena, recebendo de acordo com diferentes conjuntos de peso de formação de feixe de recepção aplicados a sinais recebidos em uma pluralidade de elementos antena de uma matriz de antena, ou processando sinais recebidos de acordo com

diferentes conjuntos de peso de formação de feixe de recepção aplicados a sinais recebidos em uma pluralidade de elementos de antena de uma matriz de antena, qualquer um podendo ser referido como "escuta" de acordo com diferentes feixes de recepção ou direções de recepção. Em alguns exemplos, um dispositivo de recepção pode usar um único feixe de recepção para recepção ao longo de uma única direção de feixe (por exemplo, ao receber um sinal de dados). O único feixe de recepção pode ser alinhado em uma direção de feixe determinada com base, pelo menos em parte, em escuta de acordo com diferentes direções de feixe de recepção (por exemplo, uma direção de feixe determinada para ter uma intensidade de sinal mais alta, maior relação sinal-ruído ou, de outra forma, qualidade de sinal aceitável com base, pelo menos em parte, em escuta de acordo com várias direções de feixe).

[0087] Em alguns casos, as antenas de uma estação de base 105 ou UE 115 podem estar localizadas dentro de uma ou mais matrizes de antena, que podem suportar operações MIMO ou formação de feixe de transmissão ou recepção. Por exemplo, uma ou mais antenas de estação de base ou matrizes de antena podem estar colocalizadas em um conjunto de antenas, tal como uma torre de antena. Em alguns casos, antenas ou matrizes de antena associadas a uma estação de base 105 podem estar localizadas em diversas localizações geográficas. Uma estação de base 105 pode ter uma matriz de antena com um número de linhas e colunas de portas de antena que a estação de base 105 pode usar para suportar a formação de feixe de comunicações com um UE 115. Da mesma forma, um UE 115 pode ter uma ou mais matrizes de antena

que podem suportar várias operações MIMO ou de formação de feixe.

[0088] Em alguns casos, o sistema 100 pode ser uma rede com base em pacotes que opera de acordo com uma pilha de protocolos em camada. No plano de usuário, comunicações na portadora ou camada de Protocolo de Convergência de Dados em Pacotes (PDCP) podem ser com base em IP. Uma camada de Controle de Link de Rádio (RLC) pode, em alguns casos, executar segmentação de pacotes e remontagem para se comunicar através de canais lógicos. Uma camada de Controle de Acesso ao Meio (MAC) pode executar gerenciamento de prioridade e multiplexação de canais lógicos em canais de transporte. A camada MAC pode também usar HARQ para prover retransmissão na camada MAC para melhorar a eficiência de link. No plano de controle, a camada de protocolo de Controle de Recursos de Rádio (RRC) pode prover o estabelecimento, configuração e manutenção de uma conexão RRC entre um UE 115 e uma estação de base 105 ou rede núcleo 130 suportando portadores de rádio para dados de plano de usuário. Na camada Física (PHY), canais de transporte podem ser mapeados para canais físicos.

[0089] Em alguns casos, os UEs 115 e as estações de base 105 podem suportar retransmissões de dados para aumentar a probabilidade de que os dados sejam recebidos com êxito. A realimentação de HARQ é uma técnica para aumentar a probabilidade de que os dados sejam recebidos corretamente através de um link de comunicação 125. HARQ pode incluir uma combinação de detecção de erros (por exemplo, usando uma verificação de redundância cíclica (CRC)), correção de erro direta (FEC) e retransmissão (por

exemplo, requisição de repetição automática (ARQ)). HARQ pode melhorar a taxa de transferência na camada MAC em más condições de rádio (por exemplo, condições sinal-ruído). Em alguns casos, um dispositivo sem fio pode suportar realimentação de HARQ da mesma partição, onde o dispositivo pode fornecer realimentação de HARQ em uma partição específica para dados recebidos em um símbolo anterior na partição. Em outros casos, o dispositivo pode fornecer realimentação de HARQ em uma partição subsequente, ou de acordo com algum outro intervalo de tempo.

[0090] Os intervalos de tempo em LTE ou NR podem ser expressos em múltiplos de uma unidade de tempo básica, que pode, por exemplo, se referir a um período de amostragem de $T_s = 1/30.720.000$ segundos). Os intervalos de tempo de um recurso de comunicação podem ser organizados de acordo com quadros de rádio com uma duração, cada um, de 10 milissegundos (ms), em que o período de quadro pode ser expresso como $T_f = 307.200T_s$. Os quadros de rádio podem ser identificados por um número de quadros do sistema (SFN) variando de 0 a 1023. Cada quadro pode incluir 10 subquadros numerados de 0 a 9, e cada subquadro pode ter uma duração de 1ms.

[0091] Um subquadro pode ser ainda dividido em duas partições, cada uma tendo uma duração de 0,5 ms, e cada partição pode conter 6 ou 7 períodos de símbolo de modulação (por exemplo, dependendo do comprimento do prefixo cíclico no início de cada período de símbolo). Excluindo o prefixo cíclico, cada período de símbolo pode conter 2048 períodos de amostragem. Em alguns casos, o subquadro pode ser a menor unidade de programação, também

conhecida como TTI. Em outros casos, a menor unidade de programação do sistema 100 pode ser mais curta do que um subquadro ou pode ser selecionada dinamicamente (por exemplo, em rajadas de TTI ou em portadoras componentes selecionadas usando sTTIs).

[0092] Um UE 115 pode determinar uma capacidade para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI. O segundo TTI pode ser um sTTI. O UE 115 pode transmitir a uma estação de base 105 uma mensagem de capacidade de UE com base em determinar a capacidade de UE 115. Em alguns casos, a mensagem de capacidade de UE pode incluir capacidade de UE 115 para ambos o primeiro TTI e o segundo TTI. A estação de base 105 pode receber a mensagem de capacidade de UE e configurar um parâmetro associado com uma tabela de modulação com base na mensagem de capacidade de UE. A estação de base 105 pode também determinar um índice MCS com base na mensagem de capacidade de UE. Em alguns casos, o parâmetro pode ser configurado para cada célula (por exemplo, diferentes estações de base 105) e para um subconjunto ou todos os subquadros associados com uma transmissão (por exemplo, transmissão de downlink e/ou uplink).

[0093] Ao configurar o parâmetro e determinar o índice MCS, a estação de base 105 pode transmitir uma mensagem incluindo o parâmetro e o índice MCS ao UE 115. O UE 115 pode receber a mensagem, e selecionar uma tabela de modulação para comunicar uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI. O UE 115 pode receber a mensagem através de um sPDCCH. A mensagem pode incluir uma

alocação de recursos, ou informações de configuração para um ou mais canais físicos, ou relatório de CQI, ou qualquer combinação dos mesmos. As informações de configuração podem incluir uma configuração de transmissão para o primeiro TTI e o segundo TTI, e o relatório de CQI pode ser com base, em parte, nas informações de configuração.

[0094] O UE 115 pode determinar se o parâmetro está habilitado ou desabilitado. Em alguns casos, selecionar a tabela de modulação pode ser com base, em parte, na determinação de se o parâmetro está habilitado. O UE 115 pode também determinar um formato de DCI associado com o sPDCCH, e determinar que uma CRC associada com o sPDCCH é embaralhada com um C-RNTI do UE 115. Em alguns casos, o UE 115 pode determinar que o formato de DCI é um formato de DCI aceitável de uma lista de formatos de DCI com base, em parte, na determinação de que o parâmetro está habilitado, e determinar que a CRC é embaralhada com o C-RNTI do UE, e determinar uma ordem de modulação na tabela de modulação com base, em parte, no índice MCS. Em alguns casos, selecionar a tabela de modulação pode ser com base, em parte, na determinação de que o parâmetro está habilitado, ou o formato de DCI é o formato de DCI aceitável, ou que a CRC é embaralhada com o C-RNTI, ou qualquer combinação dos mesmos. O UE 115 pode determinar uma ordem de modulação na tabela de modulação selecionada com base, em parte, no índice MCS.

[0095] Em alguns sistemas de comunicação sem fio, uma partição pode ainda ser dividida em várias minipartições contendo um ou mais símbolos. Em algumas instâncias, um símbolo de uma minipartição ou uma

minipartição pode ser a menor unidade de programação. Cada símbolo pode variar em duração, dependendo do espaçamento da subportadora ou da banda de frequência de operação, por exemplo. Além disso, alguns sistemas de comunicação sem fio podem implementar agregação de partição em que várias partições ou minipartições podem ser agregadas e usadas para comunicação entre um UE 115 e uma estação de base 105.

[0096] O termo "portadora" refere-se a um conjunto de recursos de espectro de radiofrequência tendo uma estrutura de camada física definida para suportar comunicações em um link de comunicação 125. Por exemplo, uma portadora de um link de comunicação 125 pode incluir uma porção de uma banda de espectro de radiofrequência que é operada de acordo com canais de camada física para uma determinada tecnologia de acesso rádio. Cada canal de camada física pode transportar dados de usuário, informações de controle ou outra sinalização. Uma portadora pode ser associada a um canal de frequência predefinido (por exemplo, um Número de Canal de Radiofrequência Absoluto de E-UTRA (EARFCN)) e pode ser posicionada de acordo com uma trama (*raster*) de canal para descoberta pelos UEs 115. As portadoras podem ser downlink ou uplink (por exemplo, em um modo FDD) ou ser configuradas para transportar comunicações de downlink e uplink (por exemplo, em um modo TDD). Em alguns exemplos, as formas de onda de sinal transmitidas sobre uma portadora podem ser compostas por múltiplas subportadoras (por exemplo, usando técnicas de modulação multiportadora (MCM), tais como OFDM ou DFT-s-OFDM).

[0097] A estrutura organizacional das portadoras pode ser diferente para diferentes tecnologias de acesso rádio (por exemplo, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR etc.). Por exemplo, as comunicações em uma portadora podem ser organizadas de acordo com TTIs ou partições, cada um dos quais pode incluir dados de usuário, bem como informações de controle ou sinalização para suportar a decodificação dos dados de usuário. Uma portadora também pode incluir sinalização de aquisição dedicada (por exemplo, sinais de sincronização ou informações de sistema etc.) e sinalização de controle que coordena a operação para a portadora. Em alguns exemplos (por exemplo, em uma configuração de agregação de portadora), uma portadora também pode ter sinalização de aquisição ou sinalização de controle que coordena operações para outras portadoras.

[0098] Os canais físicos podem ser multiplexados em uma portadora de acordo com várias técnicas. Um canal de controle físico e um canal de dados físico podem ser multiplexados em uma portadora de downlink, por exemplo, usando técnicas de multiplexação por divisão de tempo (TDM), técnicas de multiplexação por divisão de frequência (FDM) ou técnicas híbridas de TDM-FDM. Em alguns exemplos, informações de controle transmitidas em um canal de controle físico podem ser distribuídas entre diferentes regiões de controle de maneira em cascata (por exemplo, entre uma região de controle comum ou espaço de pesquisa comum e uma ou mais regiões de controle específicas do UE ou espaços de pesquisa específicos do UE).

[0099] Uma portadora pode ser associada a uma largura de banda particular do espectro de radiofrequência

e, em alguns exemplos, a largura de banda de portadora pode ser referida como uma "largura de banda de sistema" da portadora ou do sistema 100. Por exemplo, a largura de banda de portadora pode ser uma de um número de larguras de banda predeterminadas para portadoras de uma tecnologia de acesso rádio particular (por exemplo, 1,4, 3, 5, 10, 15, 20, 40 ou 80 MHz). Em alguns exemplos, cada UE atendido 115 pode ser configurado para operar sobre partes ou toda a largura de banda da portadora. Em outros exemplos, alguns UEs 115 podem ser configurados para operação usando um tipo de protocolo de banda estreita que é associado a uma porção ou faixa predefinida (por exemplo, conjunto de subportadoras ou RBs) dentro de uma portadora (por exemplo, implementação "em banda" de um tipo de protocolo de banda estreita).

[0100] Em um sistema que emprega técnicas de MCM, um elemento de recurso pode consistir em um período de símbolo (por exemplo, uma duração de um símbolo de modulação) e uma subportadora, em que o período de símbolo e o espaçamento de subportadora são inversamente relacionados. O número de bits transportados por cada elemento de recurso pode depender do esquema de modulação (por exemplo, a ordem do esquema de modulação). Dessa forma, quanto mais elementos de recurso um UE 115 receber e quanto maior a ordem do esquema de modulação, maior será a taxa de dados para o UE 115. Em sistemas MIMO, um recurso de comunicação sem fio pode se referir a uma combinação de um recurso de espectro de radiofrequência, um recurso de tempo e um recurso espacial (por exemplo, camadas espaciais), e o uso de múltiplas camadas espaciais ainda

pode aumentar a taxa de dados para comunicações com um UE 115.

[0101] Os dispositivos do sistema 100 (por exemplo, estações de base 105 ou UEs 115) podem ter uma configuração de hardware que suporta comunicações em uma determinada largura de banda de portadora, ou podem ser configuráveis para suportar comunicações em um conjunto de larguras de banda de portadora. Em alguns exemplos, o sistema 100 pode incluir estações de base 105 e/ou UEs que podem suportar comunicações simultâneas através de portadoras associadas com mais de uma largura de banda de portadora diferente. O sistema 100 pode suportar comunicação com um UE 115 em múltiplas células ou portadoras, um recurso que pode ser referido como agregação de portadora (CA) ou operação multiportadora. Um UE 115 pode ser configurado com múltiplas CCs de downlink e uma ou mais CCs de uplink de acordo com uma configuração de agregação de portadora. Agregação pode ser usada com ambas as portadoras componentes FDD e TDD.

[0102] Em alguns casos, o sistema 100 pode usar portadoras componentes aprimoradas (eCCs). Uma eCC pode ser caracterizada por um ou mais recursos, incluindo maior largura de banda de canal de frequência ou portadora, menor duração de símbolo, menor duração de TTI ou configuração modificada de canal de controle. Em alguns casos, uma eCC pode ser associada a uma configuração de agregação de portadora ou uma configuração de conectividade dupla (por exemplo, quando múltiplas células de serviço têm um link de retorno subótimo ou não ideal).

[0103] Uma eCC também pode ser configurada para uso em espectro não licenciado ou espectro compartilhado (por exemplo, em que mais de um operador tem permissão para usar o espectro). Uma eCC caracterizada por ampla largura de banda de portadora pode incluir um ou mais segmentos que podem ser utilizados por UEs 115 que não são capazes de monitorar toda a largura de banda de portadora ou são de outra forma configurados para usar uma largura de banda de portadora limitada (por exemplo, para economizar energia). Em alguns casos, uma eCC pode usar uma duração de símbolo diferente de outras CCs, que pode incluir o uso de uma duração de símbolo reduzida em comparação com durações de símbolo das outras CCs. Uma duração de símbolo mais curta pode ser associada ao aumento do espaçamento entre subportadoras adjacentes. Um dispositivo, tal como um UE 115 ou uma estação de base 105, utilizando eCCs pode transmitir sinais de banda larga (por exemplo, de acordo com o canal de frequência ou larguras de banda de portadora de 20, 40, 60, 80 MHz etc.) em durações de símbolo reduzidas (por exemplo, 16,67 microssegundos). Um TTI na eCC pode consistir em um ou múltiplos períodos de símbolo. Em alguns casos, a duração de TTI (ou seja, o número de períodos de símbolos em um TTI) pode ser variável.

[0104] Sistemas de comunicação sem fio, tais como um sistema NR, podem utilizar qualquer combinação de bandas de espectro licenciadas, compartilhadas e não licenciadas, entre outras. A flexibilidade da duração de símbolo de eCC e do espaçamento de subportadora pode permitir o uso de eCC em vários espectros. Em alguns exemplos, o espectro compartilhado de NR pode aumentar a utilização de espectro

e a eficiência espectral, especificamente através de compartilhamento de recursos dinâmico vertical (por exemplo, na frequência) e horizontal (por exemplo, no tempo).

[0105] A Figura 2 ilustra um exemplo de um sistema de comunicação sem fio 200 que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em alguns exemplos, o sistema de comunicação sem fio 200 pode implementar aspectos do sistema de comunicação sem fio 100. O sistema de comunicação sem fio 200 pode incluir uma estação de base 205 e um UE 215, que podem ser exemplos dos dispositivos correspondentes descritos com referência à Figura 1. No exemplo da Figura 2, o sistema de comunicação sem fio 200 pode operar de acordo com uma tecnologia de acesso rádio (RAT), tal como LTE ou LTE-A de quarta geração (4G), embora as técnicas descritas neste documento podem ser aplicadas a qualquer RAT e a sistemas de comunicação sem fio que podem simultaneamente usar duas ou mais RATs diferentes, por exemplo, LTE 4G, LTE-A e NR 5G.

[0106] A estação de base 205 pode estabelecer uma conexão (por exemplo, um link bidirecional 220) com o UE 215 dentro de uma área de cobertura 210. A estação de base 205 e o UE 215 pode se comunicar um ou mais quadros usando o link bidirecional 220. Cada quadro pode incluir 10 subquadros de 1 ms numerados de 0 a 9 (por exemplo, SF₀ a SF₉). Um subquadro também pode ser ainda dividido em 2 partições de 0,5 ms, cada uma das quais pode conter 6 ou 7 períodos de símbolo de modulação. Em alguns casos, o subquadro pode ser a menor unidade de programação, também

conhecida como TTI. Em outros casos, um TTI pode ser mais curto do que um subquadro e pode ser referido como um sTTI. Por exemplo, a estação de base 205 pode comunicar informações (por exemplo, informações e dados de controle) durante um TTI 225 ou sTTI 230, ou ambos.

[0107] Em alguns exemplos, a estação de base 205 e o UE 215 podem estabelecer o link bidirecional 220 realizando um procedimento de conexão (por exemplo, um procedimento de aquisição de célula, um procedimento de canal de acesso aleatório (RACH), um procedimento de conexão de RRC, um procedimento de configuração de RRC). Em alguns casos, durante o procedimento de conexão, a estação de base 205 pode alocar recursos (por exemplo, recursos de tempo e frequência) para o UE 215. Os recursos podem incluir um número de elementos de recurso que abrangem um período de símbolo de modulação por uma subportadora. Cada elemento de recurso pode transportar dois, quatro ou seis bits de canal físico, dependendo de um esquema de modulação (por exemplo, 16QAM, 64QAM). Adicionalmente ou alternativamente, um esquema de modulação de ordem superior, tal como 1024QAM, pode ser suportado pela estação de base 205 e UE 215. A estação de base 205 pode agrupar elementos de recurso em blocos de recurso (RBs), cada RB pode abranger 0,5ms (ou seja, uma partição) por 180kHz (ou seja, 12 subportadoras). A estação de base 205 pode usar os RBs para programação dependente da frequência, alocando períodos de símbolo de modulação e subportadoras dentro de cada subquadro em unidades de RBs.

[0108] A estação de base 205 pode transmitir uma mensagem incluindo informações de controle ao UE 215

através do link bidirecional 220. Em um exemplo, a mensagem pode ser uma mensagem RRC, que a estação de base 205 pode comunicar ao UE 215 através de sinalização RRC. Em outro exemplo, a estação de base 205 pode transmitir as informações de controle em uma DCI em um canal físico de controle de downlink (PDCCH) ou um sPDCCH. Por exemplo, para o TTI 225, a estação de base 205 pode comunicar uma DCI em um PDCCH, enquanto para o sTTI 230-a ou sTTI 230-b, a estação de base 205 pode comunicar uma sDCI em um sPDCCH. A estação de base 205 pode usar diferentes formatos para comunicar diferentes informações de controle ao UE 215. Por exemplo, um formato de DCI pode incluir um formato de DCI 1, um formato de DCI 1B, um formato de DCI 1D, um formato de DCI 2, um formato de DCI 2A, um formato de DCI 2B, um formato de DCI 2C, e um formato de DCI 2D. Um formato de sDCI pode incluir um formato de sDCI 7-1B, um formato de sDCI 7-1C, um formato de sDCI 7-1D, um formato de sDCI 7-1E, um formato de sDCI 7-1F, e um formato de sDCI 7-1G. Em alguns casos, a estação de base 205 pode configurar um ou mais formato de sDCIs para sTTI 230, ou modificar formatos de sDCI pré-configurados.

[0109] A mensagem pode ser transmitida ao UE 215 durante uma porção do TTI 225 ou pelo menos um dos sTTIs 230, por exemplo, durante uma região de controle. As informações de controle na mensagem podem indicar ao UE 215 a próxima transmissão de dados e informações sobre como os dados serão transmitidos ao UE 215, por exemplo, parâmetros de configuração, tais como uma quantidade de dados, recursos alocados, configuração de relatório de CQI, e um índice MCS. A estação de base 205 pode transmitir a

mensagem incluindo as informações de controle usando uma modulação de ordem superior (por exemplo, 64QAM, 256QAM). Um esquema de modulação usado pela estação de base 205 e pelo UE 215 pode ser estático ou dinâmico. Por exemplo, o esquema de modulação pode variar entre diferentes sTTIs e/ou TTIs com base em condições de canal etc.

[0110] A estação de base 205 pode, em alguns casos, atribuir um único C-RNTI ao UE 215. Antes de transmitir informações de controle ao UE 215, a estação de base 205 pode anexar uma CRC às informações de controle. Por exemplo, a estação de base 205 pode anexar uma CRC a uma sDCI. Em alguns exemplos, a CRC pode ser embaralhada com uma sequência de bit de embaralhamento. A sequência de bit de embaralhamento pode incluir bits da carga útil (por exemplo, uma sDCI) e bits de um código de detecção de erro (por exemplo, um ou mais bits de CRC). Em alguns exemplos, a sequência de bits de embaralhamento pode ser C-RNTIs diferentes. Por exemplo, a estação de base 205 pode embaralhar as informações de controle incluindo a CRC usando uma sequência de bit de embaralhamento de C-RNTI. A estação de base 205 pode transmitir as informações de controle ao UE 215 em um canal de controle de downlink (por exemplo, um sPDCCH).

[0111] O UE 215 pode receber e demodular informações de controle recebidas da estação de base 205. Por exemplo, o UE 215 pode decodificar as informações de controle para identificar informações incluídas dentro, de por exemplo, a próxima transmissão de dados em um sPDSCH e informações sobre como os dados serão transmitidos. Em alguns casos, ao receber as informações de controle, o UE

215 pode executar uma medição (por exemplo, um SINR) para identificar uma ou mais métricas. O UE 215 pode executar esta medição para identificar uma qualidade de canal (por exemplo, de um sPDCCH transmissão) em relação ao canal de dados. O UE 215 pode determinar uma taxa de código para uma sub-banda do canal de controle de downlink (por exemplo, sPDCCH) com base na medição. Em alguns casos, o UE 215 pode também determinar um nível de agregação com base na taxa de código. Em outros exemplos, o UE 215 pode determinar um CQI, um indicador de matriz de pré-codificação (PMI), um indicador de tipo de pré-codificação (PTI), ou um indicador de classificação (RI) com base na medição. Em alguns exemplos, para determinar o CQI, o UE 215 pode consultar uma tabela de CQI, conforme descrito em maiores detalhes abaixo. O UE 215 pode gerar e transmitir dados de realimentação de qualidade de canal (por exemplo, um valor de CQI) à estação de base 205.

[0112] A estação de base 205 pode transmitir dados em um canal físico de downlink, tal como um sPDSCH, de que o UE 215 pode estar ciente (com base nas informações de controle recebidas) e receber da estação de base 205. Em alguns casos, os dados podem incluir um ou dois blocos de transporte, cuja duração pode englobar o TTI 225 ou um ou mais dos sTTIs 230. O UE 215 pode receber os dados e demodular os blocos de transporte com base no índice MCS e uma tabela de modulação (por exemplo, uma tabela de modulação que suporta 64QAM, 256QAM ou 1024QAM). Adicionalmente, o UE 215 pode selecionar um índice CQI em uma tabela de CQI para reportar o CQI (ou informações de estado de canal (CSI)) à estação de base 205. Em alguns

casos, o sistema de comunicação sem fio 200 pode suportar múltiplas tabelas de modulação usadas pelo UE 215 para demodular uma transmissão. Uma tabela de modulação e uma tabela de CQI pode ser selecionada pelo UE 215 com base na capacidade de UE.

[0113] Em alguns casos, o UE 215 pode determinar uma capacidade para suportar um MCS. Por exemplo, o UE 215 pode determinar se pode suportar um MCS para uma ou mais transmissões programadas associadas com um TTI ou um sTTI. Por exemplo, o UE 215 pode determinar se pode suportar um 64QAM ou 256QAM para o TTI 225 e/ou os sTTIs 230. Adicionalmente ou alternativamente, o UE 215 pode ser capaz de suportar um MCS superior, tal como 1024QAM para um TTI ou um sTTI. Em alguns exemplos, o UE 215 pode determinar uma capacidade para suportar um MCS para uma transmissão programada durante um sTTI com base em um comprimento do sTTI. Por exemplo, o UE 215 pode determinar que o sTTI 230-a tem um comprimento que suporta um 256QAM, e que o sTTI 230-b tem um comprimento mais curto do que o sTTI 230-a e suporta um 64QAM. Em alguns casos, o UE 215 pode determinar uma capacidade para suportar um MCS para uma transmissão programada durante um sTTI com base em um comprimento do sTTI satisfazer um comprimento limite.

[0114] O UE 215 pode comunicar, à estação de base 205, uma mensagem de capacidade de UE indicando o MCS suportado. Por exemplo, a mensagem de capacidade de UE pode incluir um IE para indicar um MCS suportado pelo UE 215. Além disso, a mensagem de capacidade de UE pode ser comunicada à estação de base 205 através de sinalização RRC. Em alguns exemplos, uma transmissão programada e

associada com um sTTI ou um TTI pode ser para uma transmissão de downlink ou uma transmissão de uplink, ou ambas. O UE 215 pode reportar capacidade de UE associada com o sTTI ou o TTI, separadamente ou em conjunto. Por exemplo, o UE 215 pode transmitir uma única mensagem de capacidade de UE para o TTI 225, o sTTI 230-a e o sTTI 230-b.

[0115] Alternativamente, o UE 215 pode transmitir mensagem de capacidade de UE separada para sTTIs e TTIs. Por exemplo, o UE 215 pode transmitir uma primeira mensagem de capacidade de UE associada com o TTI 225 e uma segunda mensagem de capacidade de UE, diferente da primeira mensagem de capacidade de UE, associada com o sTTI 230-a ou o sTTI 230-b. O UE 215 pode transmitir mensagens de capacidade de UE separadas para diferentes sTTIs (por exemplo, o sTTI 230-a e o sTTI 230-b). Alternativamente, o UE 215 pode transmitir uma mensagem de capacidade de UE combinada para múltiplos sTTIs (por exemplo, o sTTI 230-a e o sTTI 230-b), independentemente de se os sTTIs têm um mesmo comprimento ou comprimentos diferentes (por exemplo, duração). Em alguns exemplos, o TTI 225 pode ser associado com comunicações de downlink, e o sTTI 230-a ou o sTTI 230-b pode ser associado com comunicações de uplink. Alternativamente, o TTI 225 pode ser associado com comunicações de uplink, e o sTTI 230-a ou o sTTI 230-b pode ser associado com comunicações de downlink. Nesses exemplos, o UE 215 pode transmitir mensagens de capacidade de UE separadas para downlink e uplink. A mensagem de capacidade de UE pode, em alguns exemplos, prover uma indicação de um esquema de modulação suportado pelo UE 215

em downlink ou uplink, ou ambos. Por exemplo, um campo na mensagem de capacidade de UE (por exemplo, *dl-1024QAM-Slot-r15*, *dl-1024QAM-SubslotTA-r15*, *dl-1024QAM-SubslotTA-2-r15*) pode prover uma indicação que o UE 215 suporta 1024QAM para downlink em uma banda de espectro de frequência para operação de TTI de partição, ou para operação de TTI de subpartição. Adicionalmente, ou alternativamente, um campo na mensagem de capacidade de UE (por exemplo, *ul-256QAM-Slot-r15*, *ul-256QAM-Subslot-r15*) pode prover uma indicação que o UE 215 suporta 256QAM para uplink em uma banda de espectro de frequência para operação de TTI de partição ou para operação de TTI de subpartição, ou ambos.

[0116] O UE 215 recebe dados em um canal físico de downlink, tal como um PDSCH ou um sPDSCH. Os dados podem incluir um ou dois blocos de transporte, cuja duração pode englobar o TTI 225 ou os sTTIs 230. Como parte de receber os dados, o UE 215 pode demodular os blocos de transporte com base no índice MCS e uma tabela de modulação (por exemplo, uma tabela de modulação suporta 64QAM ou 256QAM). Com referência ao exemplo acima em relação às informações de controle, a estação de base 205 pode transmitir um índice MCS com base na capacidade provida na mensagem de capacidade de UE. A estação de base 205 pode também configurar um parâmetro de camada superior, tal como um parâmetro RRC (por exemplo, *altCQI-Table-STTI-r15*) com base na capacidade recebida na mensagem de capacidade de UE do UE 215. Um parâmetro de camada superior, tal como um parâmetro RRC pode ser referido como um *altCQI-Table-STTI-15*, *altCQI-Table-1024QAM*, *tbsIndexAlt-STTI*, *tbsIndexAlt2-STTI*, *tbsIndexAlt3-STTI*. Embora um parâmetro RRC possa ser

referido por diferentes termos (por exemplo, um *altCQI-Table-STTI-15*, *tbsIndexAlt-STTI*, *tbsIndexAlt2-STTI*, *tbsIndexAlt3-STTI*), deve-se compreender que os termos diferentes definindo um parâmetro RRC podem ter funções iguais ou similares e operações associadas a elas. Em alguns casos, o parâmetro pode ser configurado para cada célula (por exemplo, uma estação de base de serviço e estação de base adjacente) e para um subconjunto ou todos os subquadros associados com uma transmissão (por exemplo, transmissão de downlink e/ou uplink).

[0117] Em alguns exemplos, o parâmetro pode indicar uma aplicabilidade de índice TBS (ou tabela TBS) que o UE 215 pode usar para prover realimentação de CQI à estação de base 205. Por exemplo, um parâmetro de camada superior (por exemplo, *tbsIndexAlt-STTI*) pode indicar uma aplicabilidade de um índice TBS para uma ou mais partições subpartições, sTTIs, TTIs programados por um primeiro formato de DCI (por exemplo, um formato de DCI 7-1F, uma forma de DCI 7-1G). Aqui, a índice TBS pode ser 33 com base, em parte, no parâmetro de camada superior configurado, por exemplo. Em alguns exemplos, um parâmetro de camada superior (por exemplo, *tbsIndexAlt2-STTI*) pode indicar uma aplicabilidade de um índice TBS para uma ou mais partições subpartições, sTTIs, TTIs programados por um segundo formato de DCI (por exemplo, um formato de DCI 7-1B, um formato de DCI 7-1C, uma forma de DCI 7-1D). Aqui, um índice TBS pode ser 33/B com base, em parte, no parâmetro de camada superior configurado, por exemplo. Em outros exemplos, um parâmetro de camada superior (por exemplo, *tbsIndexAlt3-STTI*) pode indicar uma aplicabilidade

de um índice TBS para uma ou mais partições, subpartições, sTTIs, TTIs programados por um terceiro formato de DCI (por exemplo, um formato de DCI 7-1B, um formato de DCI 7-1C, uma forma de DCI 7-1D). Aqui, um índice TBS pode ser 37A//B com base, em parte, no parâmetro de camada superior configurado, por exemplo, o índice TBS pode ser parte de uma tabela de CQI. Em alguns exemplos, se o parâmetro de camada superior não for configurado, o UE 215 pode usar um TBS padrão (por exemplo, TBS pré-configurado).

[0118] O parâmetro pode indicar uma aplicabilidade de uma tabela de CQI que o UE 215 pode usar para prover realimentação de CQI à estação de base 205. Além disso, o parâmetro pode incluir a aplicabilidade da tabela de CQI para relatório de ambas CSI aperiódica e periódica para o UE 215 (a célula de serviço em questão associada com a estação de base 205). O parâmetro de camada superior pode adicionalmente, ou alternativamente, incluir um indicador de tabela de modulação que pode indicar uma tabela de modulação (por exemplo, suportando até 64QAM, 256QAM ou 1024QAM) para o UE 215 usar na demodulação de uma transmissão da estação de base 205, ou modulação de uma transmissão à estação de base 205 durante o TTI 225 e/ou pelo menos um do sTTI 230. Em alguns casos, a estação de base 205 pode configurar o parâmetro de camada superior com base na capacidade de UE (isto é, informações para suportar um MCS particular) provido pelo UE 215. A estação de base 205 pode configurar o parâmetro de camada superior separadamente ou em conjunto. Por exemplo, a estação de base 205 pode configurar um parâmetro de camada superior

para o TTI 225 e os sTTIs 230 mutuamente, ou separadamente para o TTI 225 e cada um dos sTTIs 230.

[0119] O parâmetro de camada superior pode também ser configurado com pelo menos um subparâmetro de um conjunto de subparâmetros pela estação de base 205. Por exemplo, o conjunto de subparâmetros pode incluir *{allSubframes, csi-SubframesSet1, csi-SubframeSet2, spare1}*. O UE 215 pode selecionar uma tabela de CQI, subsequentemente para selecionar uma tabela de modulação, com base no subparâmetro atribuído. Em alguns casos, o subparâmetro pode ser configurado para diferentes sTTIs, tais como o sTTI 230-a e o sTTI 230-b. Ou seja, uma mesma configuração pode se aplicar para ambos sTTIs 230, ou uma primeira configuração pode se aplicar ao sTTI 230-a e uma segunda configuração pode se aplicar ao sTTI 230-b com base no subparâmetro para a configuração de CQI.

[0120] Por exemplo, o parâmetro configurado pode incluir um conjunto de subparâmetros para configurar a realimentação de CQI. O conjunto pode incluir *{allSubframes, csi-SubframeSet1, csi-SubframeSet2, spare1}*. O UE 215 pode prover relatório de CQI aperiódico ou periódico para a estação de base 205 com base em pelo menos um dos subparâmetros do conjunto. O subparâmetro pode ser configurado pela estação de base 205. Em um exemplo, se o subparâmetro for configurado para *allSubframes*, a tabela de CQI pode se aplicar a todos os subquadros (ou sTTIs, TTIs). Alternativamente, se o subparâmetro for configurado para *csi-SubframeSet1*, a tabela de CQI pode se aplicar ao conjunto de subquadro de CSI 1, ou se o subparâmetro for

configurado para *csi-SubframeSet2*, a tabela de CQI pode se aplicar ao conjunto de subquadro de SSI 2.

[0121] Em alguns casos, o UE 215 pode selecionar uma tabela de CQI para relatório de CQI com base na capacidade de UE suportar um MCS particular, e determinar que o parâmetro de camada superior é configurado, e que o formato de sDCI é um formato de DCI aceitável de uma lista de formatos de DCI. Por exemplo, a seleção da tabela de CQI pode ser com base no UE 215 determinar que um sPDSCH é atribuído por um sPDCCH com um formato de sDCI específico (por exemplo, um formato de sDCI 7-1B, um formato de sDCI 7-1C, um formato de sDCI 7-1D, um formato de sDCI 7-1E, um formato de sDCI 7-1F e/ou um formato de sDCI 7-1G), e que o sPDCCH é embaralhado com um C-RNTI. A estação de base 205 pode embaralhar a sDCI incluindo uma CRC usando uma sequência de bit de embaralhamento de C-RNTI.

[0122] Dessa forma, a seleção de uma tabela de modulação para uma transmissão associada com um sTTI pode ser com base na determinação de que o parâmetro de camada superior é configurado (por exemplo, habilitado), ou que o formato de DCI é um formato de DCI aceitável, ou que a CRC é embaralhada com o C-RNTI, ou qualquer combinação dos mesmos. O UE 215 pode ser configurado com uma tabela de modulação padrão para a transmissão associada ao TTI 225 e/ou os sTTIs 230. Alternativamente, o UE 215 pode selecionar uma tabela de modulação com base em um indicador de tabela de modulação provida em um campo de IE transportado em uma DCI ou sDCI. Por exemplo, o UE 215 pode identificar a tabela de modulação com base em um valor de bit do campo de IE.

[0123] Em alguns exemplos, o UE 215 pode selecionar uma primeira tabela de CQI (por exemplo, suportando até 256QAM) para transmitir relatório de CQI, com base na determinação de que o parâmetro de camada superior é configurado e é definido para *allSubframes*. Por exemplo, se pelo menos um subparâmetro (por exemplo, *allSubframes*) de um conjunto de subparâmetros de um parâmetro de camada superior (por exemplo, *altCQI-TableSTTI-r15*) for configurado/definido, e quando CSI aperiódica é disparada com base, em parte, em um formato de DCI específico (por exemplo, formato de DCI 7-0A ou 7-0B), o UE 215 pode selecionar uma tabela de CQI apropriada para relatório de CQI. Alternativamente, se pelo menos um subparâmetro (por exemplo, *allSubframes*) de um conjunto de subparâmetros do parâmetro de camada superior (por exemplo, *altCQI-Table 1024QAM-STTI-r15*) for configurado/definido, e quando CSI aperiódica é disparada com base, em parte, em um formato de DCI específico (por exemplo, formato de DCI 7-0A ou 7-0B), o UE 215 pode selecionar uma tabela de CQI diferente para relatório de CQI.

[0124] Alternativamente, o UE 215 pode selecionar a primeira tabela de CQI com base no parâmetro de camada superior sendo configurado e definido para *csi-SubframeSet1* ou *csi-SubframeSet2*. Nesse caso, o UE 215 pode transmitir relatório de CQI de acordo com a primeira tabela de CQI e correspondente aos subquadros configurados pelo parâmetro de camada superior (por exemplo, *csi-SubframeSet1* ou *csi-SubframeSet2*), ou o UE 215 pode transmitir o relatório de CQI de acordo com uma segunda tabela de CQI (por exemplo, suportando até 64QAM) para o outro conjunto (isto é, *csi-*

SubframeSet1 ou *csi-SubframeSet2*). Por exemplo, se pelo menos um subparâmetro (por exemplo, *csi-SubframeSet1* ou *csi-SubframeSet2*) de um conjunto de subparâmetros de um parâmetro de camada superior (por exemplo, *altCQI-TableSTTI-r15*) é configurado/definido, e quando CSI aperiódica é disparada com base, em parte, em um formato de DCI (por exemplo, formato de DCI 7-0A ou 7-0B), o UE 215 pode selecionar uma tabela de CQI apropriada para relatório de CQI para subquadros de CSI correspondentes configurados pelo parâmetro de camada superior (por exemplo, *altCQI-TableSTTI-r15*). Alternativamente, se pelo menos um subparâmetro (por exemplo, *csi-SubframeSet1* ou *csi-SubframeSet2*) de um conjunto de subparâmetros de um parâmetro de camada superior (por exemplo, *altCQI-Table1024QAM-STTI-r15*) é configurado/definido, e quando CSI aperiódica é disparada com base, em parte, em um formato de DCI (por exemplo, formato de DCI 7-0A ou 7-0B), o UE 215 pode selecionar uma tabela de CQI apropriada para relatório de CQI para subquadros de CSI correspondentes configurados pelo parâmetro de camada superior (por exemplo, *altCQI-Table1024QAM-STTI-r15*). Neste exemplo, o UE 215 pode reportar CQI para o outro conjunto de subquadro de CSI de acordo com uma tabela de CQI diferente.

[0125] Em alguns exemplos, o UE 215 pode selecionar uma tabela de CQI apropriada para relatório de CQI para subquadros de CSI correspondentes configurados pelo parâmetro de camada superior sem basear a seleção em um formato de DCI. Por exemplo, se pelo menos um subparâmetro (por exemplo, *allSubframes*) de um conjunto de subparâmetros de um parâmetro de camada superior (por

exemplo, *altCQI-Table-r12*) for configurado/definido, o UE 215 pode selecionar uma tabela de CQI apropriada para relatório de CQI para subquadros de CSI correspondentes configurados pelo parâmetro de camada superior (por exemplo, *altCQI-Table-r12*). Em outros exemplos, se pelo menos um subparâmetro (por exemplo, *allSubframes*) de um conjunto de subparâmetros de um parâmetro de camada superior (por exemplo, *altCQI-Table-1024QAM-r15*) for configurado/definido, o UE 215 pode selecionar uma tabela de CQI apropriada para relatório de CQI para subquadros de CSI correspondentes configurados pelo parâmetro de camada superior (por exemplo, *altCQI-Table-r12*).

[0126] Em alguns casos, se o UE 215 determinar que o parâmetro de camada superior não é configurado (por exemplo, desabilitado), o UE 215 pode ser configurado para transmitir relatório de CQI de acordo com uma tabela de CQI padrão (por exemplo, uma tabela de CQI suportando até 64QAM). A estação de base 205 pode receber relatório de CQI do UE 215 e, em alguns casos, ajustar um MCS para o UE 215 com base no relatório de CQI.

[0127] O UE 215 pode selecionar uma tabela de modulação para comunicação de uplink (por exemplo, modulando ou demodulando blocos de transporte) para a estação de base 205, uma transmissão associada com o TTI 225 e/ou os sTTIs 230 com base no parâmetro de camada superior e a capacidade determinada do UE 215. Por exemplo, o UE 215 pode selecionar uma tabela de modulação que suporta 256QAM com base, pelo menos em parte, em uma capacidade de UE e o parâmetro de camada superior sendo configurado (por exemplo, habilitado ou desabilitado). O UE

215 pode determinar uma ordem de modulação na tabela de modulação selecionada com base no índice MCS recebido. Alternativamente, o UE 215 pode selecionar uma tabela de modulação que suporta 64QAM, para determinar uma ordem de modulação usada para blocos de transporte de demodulação no PDSCH, com base na determinação de que um formato de sDCI é um formato inaceitável, e que a sDCI não é embaralhada com um C-RNTI.

[0128] O UE 215 pode também transmitir dados de uplink à estação de base 205 incluindo informações de controle de uplink (UCI) em um sPUSCH ou PUSCH. Em alguns casos, o UE 215 pode prover outras várias sinalizações de controle em um PUCCH, tais como requisições de programação, confirmação e confirmação negativa de dados de downlink (ACK/NACK) (por exemplo, realimentação de ARQ híbrida (HARQ)), e um CQI. Em alguns exemplos, a realimentação pode ser uma ACK se o UE 215 determinar dados destinados a isso no PDSCH e o UE 215 não detectar nenhum erro de transmissão nos dados de PDSCH. Alternativamente, o UE 215 pode transmitir uma NACK se o UE 215 reconhecer dados destinados a isso no PDSCH, mas o UE 215 detectar alguns erros de transmissão nos dados de PDSCH.

[0129] O UE 215 pode também determinar uma ordem de modulação para uma transmissão de uplink associada com o TTI 225 e/ou os sTTIs 230. A ordem de modulação para a transmissão de uplink pode ser determinada em uma tabela de modulação selecionada com base em uma capacidade de UE (por exemplo, se o UE 215 suporta 64QAM ou 256QAM), uma transmissão de bloco de transporte (por exemplo, se um bloco de transporte foi inicialmente transmitido com uma

concessão de acordo com um formato de DCI novo ou pré-configurado (por exemplo, um formato de sDCI 7-1B, um formato de sDCI 7-1C, um formato de sDCI 7-1D, um formato de sDCI 7-1E, um formato de sDCI 7-1F e/ou um formato de sDCI 7-1G, ou um formato de DCI 0/4)), ou uma transmissão de PUSCH (por exemplo, se a transmissão de PUSCH for iniciada por uma concessão recebida durante um procedimento de RACH), ou qualquer combinação dos mesmos. Em alguns casos, o UE 215 pode determinar uma ordem de modulação com base uma atribuição de programação semipersistente recente recebida (por exemplo em um PDCCH ou um ePDCCH aprimorado), quando um PUSCH inicial para um mesmo bloco de transporte é semipersistentemente programado. O UE 215 pode alternativamente determinar uma ordem de modulação com base em uma concessão de resposta de RACH para o mesmo bloco de transporte, quando o PUSCH é iniciado pela concessão de resposta de RACH.

[0130] A Figura 3 ilustra um exemplo de um fluxo de processo 300 que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em alguns exemplos, o fluxo de processo 300 pode implementar aspectos dos sistemas de comunicação sem fio 100 e 200. As operações do fluxo de processo 300 podem ser implementadas por um UE ou uma estação de base ou seus componentes, conforme descrito neste documento. Por exemplo, as operações do fluxo de processo 300 podem ser implementadas por uma estação de base 305 e um UE 315. Em alguns exemplos, a estação de base 305 e o UE 315 podem executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais da estação de base 305 e

do UE 315. A estação de base 305 e o UE 315 podem ser exemplos dos dispositivos correspondentes descritos com referência às Figuras 1 e 2.

[0131] Na descrição a seguir do fluxo de processo 300, as operações entre a estação de base 305 e o UE 315 podem ser transmitidas em uma ordem diferente da ordem exemplificativa mostrada, ou as operações executadas pela estação de base 305 e o UE 315 podem ser realizadas em ordens diferentes ou em momentos diferentes. Determinadas operações podem também ser deixadas fora do fluxo de processo 300, ou outras operações podem ser adicionadas ao fluxo de processo 300.

[0132] Em alguns exemplos, o fluxo de processo 300 pode começar com a estação de base 305 estabelecendo uma conexão com o UE 315 (por exemplo, realizando um procedimento de aquisição de célula, procedimento de acesso aleatório, procedimento de conexão de RRC, procedimento de configuração de RRC).

[0133] Em 325, o UE 315 pode determinar uma capacidade do UE 315 para pelo menos uma ordem de modulação associada com um ou mais TTIs. A ordem de modulação pode ser associada com um MCS, tal como 64QAM, um 256QAM ou um 1024QAM. Em alguns casos, alguns dos TTIs podem ser sTTIs. Por exemplo, um primeiro TTI pode ter uma duração de 1ms, enquanto um segundo TTI pode ser um sTTI que tem uma duração menor do que 1ms (por exemplo, 0,5ms). Após o UE 315 determinar a capacidade, o UE 315 pode gerar uma mensagem de capacidade de UE indicando a capacidade do UE 315.

[0134] Em 330, o UE 315 pode transmitir a mensagem de capacidade de UE à estação de base 305. Em alguns exemplos, a mensagem de capacidade de UE pode ser para downlink ou uplink, ou ambos. Em alguns casos, o UE 315 pode prover capacidade associada com os um ou mais TTIs incluindo quaisquer sTTIs em uma única mensagem de capacidade de UE. Alternativamente, o UE 315 pode transmitir mensagens de capacidade de UE separadas para um TTI e um sTTI. No exemplo de um primeiro TTI e um segundo TTI sendo um sTTI, o UE 315 pode indicar capacidade de UE associada com o primeiro TTI em uma primeira mensagem de capacidade de UE e capacidade de UE associada com o segundo TTI em uma segunda mensagem de capacidade de UE. Adicionalmente, no caso em que o UE 315 é programado para um ou mais transmissões durante um número de sTTIs, o UE 315 pode prover indicações separadas de capacidade de UE para cada um dos sTTIs. Em alguns casos, a capacidade pode indicar um MCS suportado pelo UE para um ou cada um do TTI e/ou sTTI.

[0135] Em 335, a estação de base 305 pode configurar um parâmetro associado com uma ordem de modulação com base na mensagem de capacidade de UE. Em alguns casos, o parâmetro pode ser um parâmetro de camada superior (por exemplo, *altCQI-Table-STTI-r15*). O parâmetro pode indicar uma aplicabilidade de uma tabela de CQI que o UE 315 pode usar para prover realimentação de CQI à estação de base 305. Além disso, o parâmetro pode incluir a aplicabilidade da tabela de CQI para relatório de ambas CSI aperiódica e periódica para o UE 315. Em alguns casos, configurar o parâmetro pode incluir habilitar ou

desabilitar um campo em uma mensagem de configuração. Por exemplo, o parâmetro pode ser parte de uma mensagem de configuração de RRC. A estação de base 305 pode habilitar ou desabilitar o parâmetro através de um valor de bit. Dessa forma, com base no valor de bit, o UE 315 pode ser capaz de determinar se o parâmetro é configurado.

[0136] Em 340, a estação de base 305 pode determinar um índice MCS com base em informações providas na mensagem de capacidade de UE, por exemplo, tais como condições de canal atuais, um MCS de suporte. Em 345, a estação de base 305 pode transmitir uma mensagem de configuração. A mensagem de configuração pode, por exemplo, incluir o parâmetro e o índice MCS.

[0137] Em 350, o UE 315 pode selecionar uma tabela de modulação para comunicar uma transmissão associada com os um ou mais TTIs. O UE 315 pode determinar uma ordem de modulação na tabela de modulação selecionada com base no índice MCS. Adicionalmente, o UE 315 pode prover realimentação de CQI à estação de base 305 selecionando uma tabela de CQI com base no parâmetro configurado. Por exemplo, o parâmetro configurado pode incluir um conjunto de subparâmetros para configurar a realimentação de CQI. O conjunto pode incluir *{allSubframes, csi-SubframeSet1, csi-SubframeSet2, spare1}*. O UE 315 pode prover relatório de CQI aperiódico ou periódico para a estação de base 305 com base em pelo menos um dos subparâmetros do conjunto. O subparâmetro pode ser configurado pela estação de base 305. Em um exemplo, se o subparâmetro for configurado para *allSubframes*, a tabela de CQI pode se aplicar a todos os subquadros (ou sTTIs, TTIs).

Alternativamente, se o subparâmetro for configurado para *csi-SubframeSet1*, a tabela de CQI pode se aplicar a conjunto de subquadro de CSI 1, ou se o subparâmetro for configurado para *csi-SubframeSet2*, a tabela de CQI pode se aplicar a conjunto de subquadro de SSI 2. Em alguns casos, a aplicabilidade da tabela de CQI pode ser com base na capacidade de UE (por exemplo, se o UE 315 suporta um determinado MCS), se o parâmetro é configurado (por exemplo, habilitado ou desabilitado), e/ou com base em um formato de DCI usado para programar a transmissão (por exemplo, um SPDSCH) associada com os um ou mais sTTIs e/ou TTIs. Dessa forma, o UE 315 pode comunicar a transmissão associada com os um ou mais TTIs incluindo realimentação de CQI usando o link de comunicação 355.

[0138] A Figura 4 mostra um diagrama de blocos 400 de um dispositivo sem fio 405 que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação. O dispositivo sem fio 405 pode ser um exemplo de aspectos de um UE 115, conforme descrito neste documento. O dispositivo sem fio 405 pode incluir receptor 410, gerenciador de comunicações de UE 415, e transmissor 420. O dispositivo sem fio 405 pode também incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[0139] O receptor 410 pode receber informações, tais como pacotes, dados de usuário ou informações de controle, associadas a vários canais de informação (por exemplo, canais de controle, canais de dados e informações relacionadas a determinação de tabela de modulação e

relatório de CQI etc.). As informações podem ser passadas a outros componentes do dispositivo. O receptor 410 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 735 descrito com referência à Figura 7. O receptor 410 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0140] O receptor 410 pode receber uma mensagem incluindo um parâmetro e um índice MCS com base na mensagem de capacidade de UE e receber a mensagem através de um SPDCCCH. Em alguns casos, a mensagem pode também incluir uma alocação de recursos, ou informações de configuração para um ou mais canais físicos, ou relatório de CQI, ou qualquer combinação dos mesmos. Em alguns casos, as informações de configuração incluem uma configuração de transmissão para o primeiro TTI e o segundo TTI, e o relatório de CQI é com base nas informações de configuração. Em alguns casos, o parâmetro inclui uma indicação de capacidade de UE para um 64QAM, um 256QAM ou um 1024QAM. Em alguns casos, o parâmetro é um parâmetro de camada superior.

[0141] O gerenciador de comunicações de UE 415 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicações de UE 715 descrito com referência à Figura 7. O gerenciador de comunicações de UE 415 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes pode ser implementado em hardware, software executado por um processador, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementado em software executado por um processador, as funções do gerenciador de comunicações de UE 415 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser executadas por um processador de propósito geral, um processador de sinal digital (DSP), um circuito integrado

de aplicação específica (ASIC), uma matriz de portas programáveis em campo (FPGA) ou outro dispositivo de lógica programável, porta discreta ou lógica transistor, componentes de hardware discretos, ou qualquer combinação dos mesmos projetada para realizar as funções descritas na presente divulgação.

[0142] O gerenciador de comunicações de UE 415 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem estar fisicamente localizados em várias posições, incluindo sendo distribuídos de forma que porções de funções sejam implementadas em diferentes locais físicos por um ou mais dispositivos físicos. Em alguns exemplos, o gerenciador de comunicações de UE 415 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser um componente separado e distinto de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em outros exemplos, o gerenciador de comunicações de UE 415 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser combinados com um ou mais outros componentes de hardware, incluindo, mas sem limitação, um componente I/O, um transceptor, um servidor de rede, outro dispositivo de computação, um ou mais outros componentes descritos na presente divulgação, ou uma combinação dos mesmos de acordo com vários aspectos da presente divulgação.

[0143] O gerenciador de comunicações de UE 415 pode determinar uma capacidade do UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI e selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma

estação de base, uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI com base na recepção da mensagem.

[0144] O transmissor 420 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns exemplos, o transmissor 420 pode estar colocalizado com um receptor 410 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 420 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 735 descrito com referência à Figura 7. O transmissor 420 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0145] O transmissor 420 pode transmitir uma mensagem de capacidade de UE com base na determinação da capacidade de UE. O transmissor 420 pode transmitir uma segunda mensagem de informações de capacidade de UE separada da mensagem de capacidade de UE indicando a capacidade do UE para o segundo TTI. O transmissor 420 pode transmitir uma mensagem de capacidade de UE para pelo menos alguns sTTIs do conjunto de sTTIs. O parâmetro e o índice MCS podem ser associados com o conjunto de sTTIs ou cada sTTI é associado com um parâmetro e índice MCS separado. Em alguns casos, a mensagem de capacidade de UE é associada com o conjunto de sTTIs. Em alguns exemplos, o transmissor 420 pode transmitir a segunda mensagem de capacidade de UE separada da mensagem de capacidade de UE. Em alguns exemplos, a mensagem de capacidade de UE pode ser para uplink e a segunda mensagem de capacidade de UE pode ser para downlink, ou vice-versa.

[0146] A Figura 5 mostra um diagrama de blocos 500 de um dispositivo sem fio 505 que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com

aspectos da presente divulgação. O dispositivo sem fio 505 pode ser um exemplo de aspectos de um dispositivo sem fio 405 ou um UE 115 conforme descrito com referência à Figura 4. O dispositivo sem fio 505 pode incluir receptor 510, gerenciador de comunicações de UE 515 e transmissor 520. O dispositivo sem fio 505 pode também incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[0147] O receptor 510 pode receber informações, tais como pacotes, dados de usuário ou informações de controle associadas com vários canais de informação (por exemplo, canais de controle, canais de dados e informações relacionadas à determinação de tabela de modulação e relatório de CQI etc.). As informações podem ser passadas a outros componentes do dispositivo. O receptor 510 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 735 descrito com referência à Figura 7. O receptor 510 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0148] O gerenciador de comunicações de UE 515 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicações de UE 715 descrito com referência à Figura 7. O gerenciador de comunicações de UE 515 pode também incluir componente de capacidade 525 e componente de seleção 530.

[0149] O componente de capacidade 525 pode determinar uma capacidade do UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI. Em alguns casos, o segundo TTI é um sTTI. Em alguns casos, a mensagem de capacidade de UE inclui capacidade de UE para ambos o primeiro TTI e o segundo TTI. Em alguns casos, o segundo

TTI inclui um conjunto de sTTIs. Em alguns casos, pelo menos um subconjunto dos sTTIs inclui comprimentos variáveis.

[0150] O componente de seleção 530 pode selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma estação de base, uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI com base na recepção da mensagem. O componente de seleção 530 pode determinar se o parâmetro está habilitado ou desabilitado. Em alguns exemplos, selecionar a tabela de modulação é com base na determinação de se o parâmetro está habilitado. O componente de seleção 530 pode identificar a tabela de modulação com base em um valor de bit do campo de IE. Em alguns exemplos, selecionar a tabela de modulação é com base na identificação.

[0151] O componente de seleção 530 pode monitorar um canal de controle de downlink para uma mensagem incluindo um C-RNTI associado com o UE. Em alguns exemplos, selecionar a tabela de modulação é ainda com base na mensagem incluindo o C-RNTI. O componente de seleção 530 pode selecionar a tabela de modulação para a transmissão de uplink com base no índice MCS recebido. Em alguns casos, o UE é configurado com uma tabela de modulação padrão para a transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI. Em alguns casos, a transmissão é uma transmissão de downlink ou uma transmissão de uplink.

[0152] O transmissor 520 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns exemplos, o transmissor 520 pode estar colocalizado com um receptor 510 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 520 pode ser um exemplo de aspectos do

transceptor 735 descrito com referência à Figura 7. O transmissor 520 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0153] A Figura 6 mostra um diagrama de blocos 600 de um gerenciador de comunicações de UE 615 que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação. O gerenciador de comunicações de UE 615 pode ser um exemplo de aspectos de um gerenciador de comunicações de UE 415, um gerenciador de comunicações de UE 515 ou um gerenciador de comunicações de UE 715 descrito com referência às Figuras 4, 5 e 7. O gerenciador de comunicações de UE 615 pode incluir componente de capacidade 620, componente de seleção 625, componente de formato de DCI 630, componente de CRC 635, componente de ordem de modulação 640, componente de DCI 645 e componente de CQI 650. Cada um desses módulos pode se comunicar, direta ou indiretamente, um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[0154] O componente de capacidade 620 pode determinar uma capacidade do UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI. Em alguns casos, o segundo TTI é um sTTI. Em alguns casos, a mensagem de capacidade de UE inclui capacidade de UE para ambos o primeiro TTI e o segundo TTI. Em alguns casos, o segundo TTI inclui um número de sTTIs. Em alguns casos, pelo menos um subconjunto dos sTTIs pode ter comprimentos variáveis.

[0155] O componente de seleção 625 pode selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma estação de base, uma transmissão associada com o primeiro

TTI e o segundo TTI com base na recepção da mensagem. O componente de seleção 625 pode determinar se o parâmetro está habilitado ou desabilitado. Em alguns exemplos, selecionar a tabela de modulação é com base na determinação de se o parâmetro está habilitado. O componente de seleção 625 pode identificar a tabela de modulação com base em um valor de bit do campo de IE. Em alguns exemplos, selecionar a tabela de modulação é com base na identificação. O componente de seleção 625 pode monitorar um canal de controle de downlink para uma mensagem incluindo um C-RNTI associado com o UE. Em alguns exemplos, selecionar a tabela de modulação é ainda com base na mensagem incluindo o C-RNTI. O componente de seleção 625 pode selecionar a tabela de modulação para a transmissão de uplink com base no índice MCS recebido. Em alguns casos, o UE é configurado com uma tabela de modulação padrão para a transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI. Em alguns casos, a transmissão é uma transmissão de downlink ou uma transmissão de uplink.

[0156] O componente de formato de DCI 630 pode determinar um formato de DCI associado com o sPDCCH e determinar que o formato de DCI é um formato de DCI aceitável de uma lista de formatos de DCI com base na determinação de que o parâmetro está habilitado. O componente de CRC 635 pode determinar que uma CRC associada com o sPDCCH é embaralhada com um C-RNTI do UE e determinar que a CRC é embaralhada com o C-RNTI do UE.

[0157] O componente de ordem de modulação 640 pode determinar uma ordem de modulação na tabela de modulação com base no índice MCS. Em alguns exemplos,

selecionar a tabela de modulação é com base na determinação de que o parâmetro está habilitado, ou o formato de DCI é o formato de DCI aceitável, ou que a CRC é embaralhada com o C-RNTI, ou qualquer combinação dos mesmos. O componente de ordem de modulação 640 pode determinar uma ordem de modulação na tabela de modulação selecionada com base no índice MCS. Em alguns exemplos, selecionar a tabela de modulação é com base na determinação de que o parâmetro está desabilitado. O componente de ordem de modulação 640 pode determinar uma ordem de modulação na tabela de modulação selecionada com base no índice MCS. O componente de ordem de modulação 640 pode determinar uma ordem de modulação na tabela de modulação selecionada para a transmissão de uplink com base no índice MCS e um formato de DCI associado com a mensagem recebida. O componente de ordem de modulação 640 pode determinar a ordem de modulação para a transmissão de uplink com base em programação semipersistente ou uma concessão de resposta de acesso aleatório.

[0158] O componente de DCI 645 pode receber uma DCI incluindo um campo de IE para um indicador de tabela de modulação. O componente de CQI 650 pode selecionar uma tabela de CQI com base em uma configuração de relatório de CQI. Em alguns casos, a configuração de relatório de CQI associada com relatório de CQI indica que a tabela de CQI se aplica ao primeiro TTI ou ao segundo TTI, ou ambos.

[0159] A Figura 7 mostra um diagrama de um sistema 700 incluindo um dispositivo 705 que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação. O dispositivo

705 pode ser um exemplo de ou incluir os componentes de dispositivo sem fio 405, dispositivo sem fio 505 ou um UE 115, conforme descritos acima, por exemplo, com referência às Figuras 4 e 5. O dispositivo 705 pode incluir componentes para comunicações de voz de dados bidirecionais incluindo componentes para transmitir e receber comunicações, incluindo gerenciador de comunicações de UE 715, processador 720, memória 725, software 730, transceptor 735, antena 740 e controlador I/O 745. Esses componentes podem estar em comunicação eletrônica através de um ou mais barramentos (por exemplo, barramento 710). O dispositivo 705 pode se comunicar sem fio com uma ou mais estações de base 105.

[0160] O processador 720 pode incluir um dispositivo de hardware inteligente (por exemplo, um processador de propósito geral, um DSP, uma CPU, um microcontrolador, um ASIC, uma FPGA, um dispositivo de lógica programável, uma porta discreta ou componente de lógica transistor, um componente de hardware discreto, ou qualquer combinação destes). Em alguns casos, o processador 720 pode ser configurado para operar uma matriz de memória usando um controlador de memória. Em outros casos, um controlador de memória pode ser integrado no processador 720. O processador 720 pode ser configurado para executar instruções legíveis por computador armazenadas em uma memória para realizar várias funções (por exemplo, funções ou tarefas que suportam determinação de tabela de modulação e relatório de CQI).

[0161] A memória 725 pode incluir memória de acesso aleatório (RAM) e memória somente de leitura (ROM).

A memória 725 pode armazenar software legível por computador, executável por computador 730 incluindo instruções que, quando executadas, levam o processador a realizar várias funções descritas neste documento. Em alguns casos, a memória 725 pode conter, entre outras coisas, um sistema básico de entrada/saída (BIOS) que pode controlar operação básica de hardware ou software, tal como a interação com dispositivos ou componentes periféricos.

[0162] O software 730 pode incluir código para implementar aspectos da presente divulgação, incluindo código para suportar determinação de tabela de modulação e relatório de CQI. O software 730 pode ser armazenado em um meio legível por computador não transitório, tal como memória do sistema ou outra memória. Em alguns casos, o software 730 pode não ser diretamente executável pelo processador, mas pode fazer com que um computador (por exemplo, quando compilado e executado) realize as funções descritas neste documento.

[0163] O transceptor 735 pode se comunicar bidirecionalmente, através de uma ou mais antenas, links a cabo ou sem fio, conforme descrito acima. Por exemplo, o transceptor 735 pode representar um transceptor sem fio e pode se comunicar bidirecionalmente com outro transceptor sem fio. O transceptor 735 pode também incluir um modem para modular os pacotes e prover os pacotes modulados às antenas para transmissão, e para demodular os pacotes recebidos das antenas. Em alguns casos, o dispositivo 750 pode incluir uma única antena 740. No entanto, em alguns casos, o dispositivo pode ter não mais de uma antena 740,

que pode ser capaz de transmitir ou receber simultaneamente múltiplas transmissões sem fio.

[0164] O controlador I/O 745 pode gerenciar sinais de entrada e saída para o dispositivo 705. O controlador I/O 745 pode também gerenciar periféricos não integrados no dispositivo 705. Em alguns casos, o controlador I/O 745 pode representar uma porta ou conexão física a um periférico externo. Em alguns casos, o controlador I/O 745 pode utilizar um sistema operacional, tal como iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX® ou outro sistema operacional conhecido. Em outros casos, o controlador I/O 745 pode representar ou interagir com um modem, um teclado, uma tela de toque ou um dispositivo similar. Em alguns casos, o controlador I/O 745 pode ser implementado como parte de um processador. Em alguns casos, um usuário pode interagir com o dispositivo 705 através do controlador I/O 745 ou através de componentes de hardware controlados pelo controlador I/O 745.

[0165] A Figura 8 mostra um diagrama de blocos 800 de um dispositivo sem fio 805 que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação. O dispositivo sem fio 805 pode ser um exemplo de aspectos de uma estação de base 105 conforme descrito neste documento. O dispositivo sem fio 805 pode incluir receptor 810, gerenciador de comunicações de estação de base 815, e transmissor 820. O dispositivo sem fio 805 pode também incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[0166] O receptor 810 pode receber informações, tais como pacotes, dados de usuário ou informações de controle associadas com vários canais de informação (por exemplo, canais de controle, canais de dados e informações relacionadas à determinação de tabela de modulação e relatório de CQI etc.). Informações podem ser passadas a outros componentes do dispositivo. O receptor 810 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1035 descrito com referência à Figura 10. O receptor 810 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0167] O receptor 810 pode receber uma mensagem de capacidade de UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI. O receptor 810 pode receber uma segunda mensagem de informações de capacidade de UE separada da mensagem de capacidade de UE indicando a capacidade para o segundo TTI. Em alguns casos, o segundo TTI é um sTTI. Em alguns casos, a mensagem de capacidade de UE inclui capacidade de UE para ambos o primeiro TTI e o segundo TTI. Em alguns casos, o segundo TTI inclui um conjunto de sTTIs. Em alguns casos, a mensagem de capacidade de UE é associada com o conjunto de sTTIs. Em alguns exemplos, o receptor 810 pode receber uma segunda mensagem de capacidade de UE separada da mensagem de capacidade de UE. Em alguns exemplos, a mensagem de capacidade de UE pode ser para uplink e a segunda mensagem de capacidade de UE pode ser para downlink, ou vice-versa.

[0168] O gerenciador de comunicações de estação de base 815 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicações de estação de base 1015 descrito com

referência à Figura 10. O gerenciador de comunicações de estação de base 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes pode ser implementado em hardware, software executado por um processador, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementado em software executado por um processador, as funções do gerenciador de comunicações de estação de base 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser executadas por um processador de propósito geral, um DSP, um ASIC, um FPGA ou outro dispositivo de lógica programável, porta discreta ou lógica transistor, componentes de hardware discretos, ou qualquer combinação dos mesmos projetada para realizar as funções descritas na presente divulgação.

[0169] O gerenciador de comunicações de estação de base 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes pode estar fisicamente localizado em várias posições, incluindo sendo distribuídos de forma que porções de funções sejam implementadas em diferentes locais físicos por um ou mais dispositivos físicos. Em alguns exemplos, o gerenciador de comunicações de estação de base 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes pode ser um componente separado e distinto de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em outros exemplos, o gerenciador de comunicações de estação de base 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes pode ser combinado com um ou mais outros componentes de hardware, incluindo mas sem limitação, um componente I/O, um transceptor, um servidor de rede, outro dispositivo de computação, um ou mais outros componentes descrito na

presente divulgação, ou uma combinação dos mesmos de acordo com vários aspectos da presente divulgação.

[0170] O gerenciador de comunicações de estação de base 815 pode configurar um parâmetro associado com uma tabela de modulação com base na mensagem de capacidade de UE e determinar um índice MCS com base na mensagem de capacidade de UE.

[0171] O transmissor 820 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns exemplos, o transmissor 820 pode estar colocalizado com um receptor 810 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 820 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1035 descrito com referência à Figura 10. O transmissor 820 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0172] O transmissor 820 pode transmitir uma mensagem incluindo o parâmetro e o índice MCS e transmitir a mensagem através de um sPDCCH. Em alguns casos, a mensagem ainda inclui uma alocação de recursos, ou informações de configuração para um ou mais canais físicos, ou relatório de CQI, ou qualquer combinação dos mesmos. Em alguns casos, as informações de configuração incluem uma configuração de transmissão para o primeiro TTI e um segundo TTI, e o relatório de CQI é com base nas informações de configuração.

[0173] A Figura 9 mostra um diagrama de blocos 900 de um dispositivo sem fio 905 que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação. O dispositivo sem fio 905 pode ser um exemplo de aspectos de um dispositivo sem fio

805 ou uma estação de base 105 conforme descrito com referência à Figura 8. O dispositivo sem fio 905 pode incluir receptor 910, gerenciador de comunicações de estação de base 915 e transmissor 920. O dispositivo sem fio 905 pode também incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[0174] O receptor 910 pode receber informações, tais como pacotes, dados de usuário ou informações de controle associada com vários canais de informação (por exemplo, canais de controle, canais de dados, e informações relacionadas à determinação de tabela de modulação e relatório de CQI etc.). Informações podem ser passadas a outros componentes do dispositivo. O receptor 910 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1035 descrito com referência à Figura 10. O receptor 910 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0175] O gerenciador de comunicações de estação de base 915 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicações de estação de base 1015 descrito com referência à Figura 10. O gerenciador de comunicações de estação de base 915 pode também incluir componente de configuração 925 e componente MCS 930.

[0176] O componente de configuração 925 pode configurar um parâmetro associado com uma tabela de modulação com base na mensagem de capacidade de UE. O componente de configuração 925 pode habilitar o parâmetro com base na mensagem de capacidade de UE. Em alguns exemplos, configurar o parâmetro inclui habilitar ou desabilitar o parâmetro com base na mensagem de capacidade

de UE. O componente MCS 930 pode determinar um índice MCS com base na mensagem de capacidade de UE.

[0177] O transmissor 920 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns exemplos, o transmissor 920 pode estar colocalizado com um receptor 910 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 920 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1035 descrito com referência à Figura 10. O transmissor 920 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0178] A Figura 10 mostra um diagrama de um sistema 1000 incluindo um dispositivo 1005 que suporta determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação. O dispositivo 1005 pode ser um exemplo de ou incluir os componentes de estação de base 105 conforme descritos acima, por exemplo, com referência à Figura 1. O dispositivo 1005 pode incluir componentes para comunicações de voz de dados bidirecionais incluindo componentes para transmitir e receber comunicações, incluindo gerenciador de comunicações de estação de base 1015, processador 1020, memória 1025, software 1030, transceptor 1035, antena 1040, gerenciador de comunicações de rede 1045, e gerenciador de comunicações interestação 1050. Esses componentes podem estar em comunicação eletrônica através de um ou mais barramentos (por exemplo, barramento 1010). O dispositivo 1005 pode se comunicar sem fio com um ou mais UEs 115.

[0179] O processador 1020 pode incluir um dispositivo de hardware inteligente (por exemplo, um processador de propósito geral, um DSP, uma CPU, um

microcontrolador, um ASIC, uma FPGA, um dispositivo de lógica programável, uma porta discreta ou componente de lógica transistor, um componente de hardware discreto, ou qualquer combinação destes). Em alguns casos, o processador 1020 pode ser configurado para operar uma matriz de memória usando um controlador de memória. Em outros casos, um controlador de memória pode ser integrado no processador 1020. O processador 1020 pode ser configurado para executar instruções legíveis por computador armazenadas em uma memória para realizar várias funções (por exemplo, funções ou tarefas que suportam determinação de tabela de modulação e relatório de CQI).

[0180] A memória 1025 pode incluir RAM e ROM. A memória 1025 pode armazenar software legível por computador, executável por computador 1030 incluindo instruções que, quando executadas, levam o processador a realizar várias funções descritas neste documento. Em alguns casos, a memória 1025 pode conter, entre outras coisas, um BIOS que pode controlar a operação básica de hardware ou software, tal como a interação com dispositivos ou componentes periféricos.

[0181] O software 1230 pode incluir código para implementar aspectos da presente divulgação, incluindo código para suportar determinação de tabela de modulação e relatório de CQI. O software 1030 pode ser armazenado em um meio legível por computador não transitório, tal como memória do sistema ou outra memória. Em alguns casos, o software 1030 pode não ser diretamente executável pelo processador, mas pode fazer com que um computador (por

exemplo, quando compilado e executado) realize as funções descritas neste documento.

[0182] O transceptor 1035 pode se comunicar bidirecionalmente, através de uma ou mais antenas, links a cabo ou sem fio, conforme descrito acima. Por exemplo, o transceptor 1035 pode representar um transceptor sem fio e pode se comunicar bidirecionalmente com outro transceptor sem fio. O transceptor 1035 pode também incluir um modem para modular os pacotes e prover os pacotes modulados às antenas para transmissão, e para demodular os pacotes recebidos das antenas. Em alguns casos, o dispositivo 1005 pode incluir uma única antena 1040. No entanto, em alguns casos, o dispositivo 1005 pode ter mais de uma antena 1040, que pode ser capaz de transmitir ou receber simultaneamente múltiplas transmissões sem fio.

[0183] O gerenciador de comunicações de rede 1045 pode gerenciar comunicações com a rede núcleo (por exemplo, através de um ou mais links de retorno a cabo). Por exemplo, o gerenciador de comunicações de rede 1045 pode gerenciar a transferência de comunicações de dados para dispositivos clientes, tais como um ou mais UEs 115.

[0184] O gerenciador de comunicações interestação 1050 pode gerenciar comunicações com outra estação de base 105, e pode incluir um controlador ou programador para controlar comunicações com os UEs 115 em cooperação com outras estações de base 105. Por exemplo, o gerenciador de comunicações interestação 1050 pode coordenar a programação para transmissões aos UEs 115 para várias técnicas de mitigação de interferência, tais como formação de feixe ou transmissão conjunta. Em alguns exemplos, o gerenciador de

comunicações interestação 1050 pode prover uma interface X2 dentro de uma tecnologia de rede de comunicação sem fio LTE/LTE-A para prover comunicação entre estações de base 105.

[0185] A Figura 11 mostra um fluxograma ilustrando um método 1100 para determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação. As operações do método 1100 podem ser implementadas por um UE 115 ou seus componentes, conforme descrito neste documento. Por exemplo, as operações do método 1100 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de UE conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para executar as funções descritas abaixo. Adicionalmente ou alternativamente, o UE 115 pode executar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware de propósito especial.

[0186] Em 1105, o UE 115 pode determinar uma capacidade do UE 115 para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI. As operações de 1105 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1105 podem ser realizados por um componente de capacidade conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0187] Em 1110, o UE 115 pode transmitir uma mensagem de capacidade de UE com base na determinação da capacidade de UE. As operações de 1110 podem ser realizadas

de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1110 podem ser realizados por um transmissor conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0188] Em 1115, o UE 115 pode receber uma mensagem incluindo um parâmetro e um índice MCS com base na mensagem de capacidade de UE. Em alguns exemplos, o parâmetro pode ser um parâmetro de camada superior. As operações de 1115 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1115 podem ser realizados por um receptor conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0189] Em 1120, o UE 115 pode selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma estação de base 105, uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI com base na recepção da mensagem. As operações de 1120 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1120 podem ser realizados por um componente de seleção conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0190] A Figura 12 mostra um fluxograma ilustrando um método 1200 para determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação. As operações do método 1200 podem ser implementadas por um UE 115 ou seus componentes, conforme descrito neste documento. Por exemplo, as operações do método 1200 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de UE, conforme descrito com referência às

Figuras 4 a 7. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para executar as funções descritas abaixo. Adicionalmente ou alternativamente, o UE 115 pode executar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware de propósito especial.

[0191] Em 1205, o UE 115 pode determinar uma capacidade do UE 115 para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI. As operações de 1205 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1205 podem ser realizados por um componente de capacidade conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0192] Em 1210, o UE 115 pode transmitir uma mensagem de capacidade de UE com base na determinação da capacidade de UE. As operações de 1210 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1210 podem ser realizados por um transmissor conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0193] Em 1215, o UE 115 pode receber uma mensagem através de sPDCCH incluindo um parâmetro e um índice MCS com base na mensagem de capacidade de UE. Em alguns exemplos, a mensagem ainda inclui uma alocação de recursos, ou informações de configuração para um ou mais canais físicos, ou relatório de CQI, ou qualquer combinação dos mesmos. As operações de 1215 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em

determinados exemplos, aspectos das operações de 1215 podem ser realizados por um receptor, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0194] Em 1220, o UE 115 pode determinar um formato de DCI associado com o sPDCCH. As operações de 1220 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1220 podem ser realizados por um componente de formato de DCI, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0195] Em 1225, o UE 115 pode determinar que uma CRC associada com o sPDCCH é embaralhada com um C-RNTI do UE 115. As operações de 1225 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1225 podem ser realizados por um componente de CRC, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0196] Em 1230, o UE 115 pode determinar que o formato de DCI é um formato de DCI aceitável de uma lista de formatos de DCI com base na determinação de que o parâmetro está habilitado. As operações de 1230 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1230 podem ser realizados por um componente de formato de DCI, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0197] Em 1235 o UE 115 pode selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma estação de base 105, uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI com base na determinação de que o parâmetro está habilitado, ou o formato de DCI é o formato de DCI

aceitável, ou que a CRC é embaralhada com o C-RNTI, ou qualquer combinação dos mesmos. As operações de 1235 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1235 podem ser realizados por um componente de seleção conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0198] A Figura 13 mostra um fluxograma ilustrando um método 1300 para determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação. As operações do método 1300 podem ser implementadas por um UE 115 ou seus componentes, conforme descrito neste documento. Por exemplo, as operações do método 1300 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de UE, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para executar as funções descritas abaixo. Adicionalmente ou alternativamente, o UE 115 pode executar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware de propósito especial.

[0199] Em 1305, o UE 115 pode determinar uma capacidade do UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI. As operações de 1305 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1305 podem ser realizados por um componente de capacidade conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0200] Em 1310, o UE 115 pode transmitir uma mensagem de capacidade de UE com base na determinação da capacidade de UE. As operações de 1310 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1310 podem ser realizados por um transmissor, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0201] Em 1315, o UE 115 pode receber uma mensagem incluindo um parâmetro e um índice MCS com base na mensagem de capacidade de UE. Em alguns exemplos, o parâmetro pode ser um parâmetro de camada superior (por exemplo, parâmetro de configuração de RRC). As operações de 1315 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1315 podem ser realizados por um receptor conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0202] Em 1320, o UE 115 pode receber uma DCI incluindo um campo de IE para um indicador de tabela de modulação. As operações de 1320 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1320 podem ser realizados por um componente de DCI, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0203] Em 1325, o UE 115 pode identificar a tabela de modulação com base em um valor de bit do campo de IE. As operações de 1325 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1325 podem ser realizados por um componente de seleção, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7

[0204] Em 1330, o UE 115 pode selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma estação de base 105, uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI com base na identificação. As operações de 1330 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1330 podem ser realizados por um componente de seleção, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0205] A Figura 14 mostra um fluxograma ilustrando um método 1400 para determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação. As operações do método 1400 podem ser implementadas por um UE 115 ou seus componentes, conforme descrito neste documento. Por exemplo, as operações do método 1400 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de UE conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para executar as funções descritas abaixo. Adicionalmente ou alternativamente, o UE 115 pode executar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware de propósito especial.

[0206] Em 1405, o UE 115 pode determinar uma capacidade do UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI. As operações de 1405 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1405 podem ser realizados por um componente de

capacidade, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0207] Em 1410, o UE 115 pode transmitir uma mensagem de capacidade de UE com base na determinação da capacidade de UE. As operações de 1410 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1410 podem ser realizados por um transmissor, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0208] Em 1415, o UE 115 pode receber uma mensagem incluindo um parâmetro e um índice MCS com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE. Em alguns exemplos, o parâmetro pode ser um parâmetro de camada superior. As operações de 1415 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1415 podem ser realizados por um receptor, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0209] Em 1420, o UE 115 pode monitorar um canal de controle de downlink para uma mensagem incluindo um C-RNTI associado com o UE 115. As operações de 1420 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1420 podem ser realizados por um componente de seleção, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0210] Em 1425, o UE 115 pode selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma estação de base 105, uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI com base na mensagem incluindo o C-RNTI. As operações de 1425 podem ser realizadas de acordo com os

métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1425 podem ser realizados por um componente de seleção, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0211] A Figura 15 mostra um fluxograma ilustrando um método 1500 para determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação. As operações do método 1500 podem ser implementadas por um UE 115 ou seus componentes, conforme descrito neste documento. Por exemplo, as operações do método 1500 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de UE, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para executar as funções descritas abaixo. Adicionalmente ou alternativamente, o UE 115 pode executar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware de propósito especial.

[0212] Em 1505, o UE 115 pode determinar uma capacidade do UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI. As operações de 1505 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1505 podem ser realizados por um componente de capacidade, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0213] Em 1510, o UE 115 pode transmitir uma mensagem de capacidade de UE com base na determinação da capacidade de UE. As operações de 1510 podem ser realizadas

de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1510 podem ser realizados por um transmissor, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0214] Em 1515, o UE 115 pode receber uma mensagem incluindo um parâmetro e um índice MCS com base na mensagem de capacidade de UE. Em alguns exemplos, o parâmetro pode ser um parâmetro de camada superior. As operações de 1515 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1515 podem ser realizados por um receptor, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0215] Em 1520, o UE 115 pode selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma estação de base 105, uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI com base na recepção da mensagem. As operações de 1520 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1520 podem ser realizados por um componente de seleção, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0216] Em 1525, o UE 115 pode determinar uma ordem de modulação na tabela de modulação selecionada com base no índice MCS. As operações de 1525 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1525 podem ser realizados por um componente de ordem de modulação, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0217] Em 1530, o UE 115 pode selecionar uma tabela de CQI com base em uma configuração de relatório de CQI. As operações de 1530 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1530 podem ser realizados por um componente de CQI, conforme descrito com referência às Figuras 4 a 7.

[0218] A Figura 16 mostra um fluxograma ilustrando um método 1600 para determinação de tabela de modulação e relatório de CQI de acordo com aspectos da presente divulgação. As operações do método 1600 podem ser implementadas por uma estação de base 105 ou seus componentes, conforme descrito neste documento. Por exemplo, as operações do método 1600 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de estação de base, conforme descrito com referência às Figuras 8 a 10. Em alguns exemplos, uma estação de base 105 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para executar as funções descritas abaixo. Adicionalmente ou alternativamente, a estação de base 105 pode executar aspectos das funções descritas abaixo usando hardware de propósito especial.

[0219] Em 1605, a estação de base 105 pode receber uma mensagem de capacidade de UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro TTI e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI. As operações de 1605 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1605 podem ser

realizados por um receptor, conforme descrito com referência às Figuras 8 a 10.

[0220] Em 1610, a estação de base 105 pode configurar um parâmetro associado com uma tabela de modulação com base na mensagem de capacidade de UE. Em alguns exemplos, o parâmetro pode ser um parâmetro de camada superior. Por exemplo, o parâmetro pode ser um parâmetro de configuração de RRC. As operações de 1610 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1610 podem ser realizados por um componente de configuração, conforme descrito com referência às Figuras 8 a 10.

[0221] Em 1615, a estação de base 105 pode determinar um índice MCS com base na mensagem de capacidade de UE. As operações de 1615 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1615 podem ser realizados por um componente MCS, conforme descrito com referência às Figuras 8 a 10.

[0222] Em 1620, a estação de base 105 pode transmitir uma mensagem incluindo o parâmetro e o índice MCS. As operações de 1620 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste documento. Em determinados exemplos, aspectos das operações de 1620 podem ser realizados por um transmissor conforme descrito com referência às Figuras 8 a 10.

[0223] Deve-se notar que os métodos descritos acima descrevem possíveis implementações, e que as operações e as etapas podem ser rearranjadas ou de outra

forma modificadas e que outras implementações são possíveis. Além disso, aspectos de dois ou mais dos métodos podem ser combinados.

[0224] As técnicas descritas neste documento podem ser usadas para vários sistemas de comunicação sem fio, tais como acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência de portadora única (SC-FDMA), e outros sistemas. Um sistema CDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, tal como CDMA2000, Acesso Rádio Terrestre Universal (UTRA) etc. CDMA2000 cobre padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. As Versões de IS-2000 podem ser comumente referidas como CDMA2000 1X, 1X etc. IS-856 (TIA-856) é comumente referido como CDMA2000 1xEV-DO, Dados de Pacotes de Alta Taxa (HRPD) etc. UTRA inclui CDMA de Banda Larga (WCDMA) e outras variantes de CDMA. Um sistema TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, tal como o Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM).

[0225] Um sistema OFDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, tal como Banda Larga Ultramóvel (UMB), UTRA Evoluído (E-UTRA), Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM etc. UTRA e E-UTRA são parte do Sistema Universal de Telecomunicações Móveis (UMTS). LTE e LTE-A são versões do UMTS que utilizam o E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR e GSM são descritos em documentos da 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 descritas neste documento podem ser usadas para os sistemas e tecnologias de rádio mencionados acima, bem como outros sistemas e tecnologias de rádio. Embora aspectos de um sistema LTE, LTE-A, LTE-A Pro ou NR possam ser descritos para fins de exemplo, e a terminologia LTE, LTE-A, LTE-A Pro ou NR possa ser utilizada em grande parte da descrição, as técnicas descritas aqui são aplicáveis além das aplicações de LTE, LTE-A, LTE-A Pro ou NR.

[0226] Uma macrocélula geralmente cobre uma área geográfica relativamente ampla (por exemplo, vários quilômetros de raio) e pode permitir acesso irrestrito por UEs 115 com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma célula pequena pode ser associada com uma estação de base de menor potência 105, em comparação com uma macrocélula, e uma célula pequena pode operar na mesma ou em bandas de frequência diferentes (por exemplo, licenciadas, não licenciadas etc.) que as macrocélulas. As células pequenas podem incluir pico-células, femto-células e microcélulas de acordo com vários exemplos. Uma pico-célula, por exemplo, pode cobrir uma área geográfica pequena e pode permitir acesso irrestrito por UEs 115 com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma femto-célula também pode cobrir uma área geográfica pequena (por exemplo, doméstica) e pode prover acesso restrito por UEs 115 tendo uma associação com a femto-célula (por exemplo, UEs 115 em um Grupo de Assinantes Fechado (CSG), UEs 115 para usuários em área doméstica e semelhantes). Um eNB para uma macrocélula pode ser referido como um macro eNB. Um eNB

para uma célula pequena pode ser referido como um eNB de célula pequena, um pico-eNB, um femto-eNB ou um eNB doméstico. Um eNB pode suportar uma ou múltiplas (por exemplo, duas, três, quatro e semelhantes) células e pode também suportar comunicações usando uma ou múltiplas portadoras componentes.

[0227] O sistema ou sistemas 100 descritos neste documento podem suportar operação síncrona ou assíncrona. Para operação síncrona, as estações de base 105 podem ter temporizações de quadro similares, e as transmissões de diferentes estações de base 105 podem ser aproximadamente alinhadas no tempo. Para operação assíncrona, as estações de base 105 podem ter diferentes temporizações de quadro, e as transmissões de diferentes estações de base 105 podem não ser alinhadas no tempo. As técnicas descritas neste documento podem ser usadas tanto para operações síncronas ou assíncronas.

[0228] As informações e os sinais descritos neste documento podem ser representados usando qualquer uma de uma variedade de diferentes tecnologias e técnicas. Por exemplo, dados, instruções, comandos, informações, sinais, bits, símbolos e chips que podem ser referenciados em toda a descrição acima podem ser representados por tensões, correntes, ondas eletromagnéticas, campos ou partículas magnéticas, campos ou partículas ópticas, ou qualquer combinação destes.

[0229] Os diversos blocos e módulos ilustrativos descritos em conexão com a presente invenção podem ser implementados ou executados com um processador de propósito geral, um processador de sinal digital (DSP), um circuito

integrado de aplicação específica (ASIC), uma matriz de portas programáveis em campo (FPGA) ou outro dispositivo de lógica programável (PLD), porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discretos, ou qualquer combinação dos mesmos concebida para executar as funções descritas aqui. Um processador de propósito geral pode ser um microprocessador, mas como alternativa, o processador pode ser qualquer processador, controlador, microcontrolador ou máquina de estado convencional. Um processador também pode ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação (por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, vários microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo DSP, ou qualquer outra configuração).

[0230] As funções descritas neste documento podem ser implementadas em hardware, software executado por um processador, firmware ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementadas em software executado por um processador, as funções podem ser armazenadas ou transmitidas como uma ou mais instruções ou código em um meio legível por computador. Outros exemplos e implementações estão dentro do escopo da divulgação e reivindicações anexas. Por exemplo, devido à natureza do software, as funções descritas acima podem ser implementadas usando software executado por um processador, hardware, firmware, hardwiring, ou combinações de qualquer um desses. Recursos implementando funções podem também estar fisicamente localizados em várias posições, incluindo distribuídos, de

forma que partes das funções sejam implementadas em diferentes locais físicos.

[0231] Meios legíveis por computador incluem meio de comunicação e meio de armazenamento em computador não transitório, incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador de um lugar para outro. Um meio de armazenamento não transitório pode ser qualquer meio disponível que possa ser acessado por um computador de uso geral ou de propósito especial. A título de exemplo, e não de limitação, meios legíveis por computador não transitórios podem compreender memória de acesso aleatório (RAM), memória somente de leitura (ROM), memória somente de leitura programável eletricamente apagável (EEPROM), memória flash, ROM de disco compacto (CD-ROM) ou outro armazenamento em disco óptico, armazenamento em disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnético, ou qualquer outro meio não transitório que possa ser usado para transportar ou armazenar meios de código de programa desejados na forma de instruções ou estruturas de dados que podem ser acessadas por um computador de uso geral ou de propósito especial, ou um processador de uso geral ou de propósito especial. Além disso, qualquer conexão é apropriadamente denominada meio legível por computador. Por exemplo, se o software for transmitido de um site, servidor ou outra fonte remota usando um cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, linha de assinante digital (DSL) ou tecnologias sem fio, tais como infravermelho, rádio e micro-ondas, então, o cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, DSL ou tecnologias sem fio, tais como infravermelho, rádio e

micro-ondas, são incluídos na definição de meio. Disco (disk) e disco (disc), como usados neste documento, incluem CD, disco a laser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disquetes e discos Blu-ray, em que os discos (disks) geralmente reproduzem dados magneticamente, enquanto os discos (discs) reproduzem dados opticamente com laser. Combinações dos listados acima são também incluídas no escopo de meios legíveis por computador.

[0232] Como usado neste documento, incluindo nas reivindicações, "ou", quando usado em uma lista de itens (por exemplo, uma lista de itens precedida por uma frase como "pelo menos um de" ou "um ou mais de") indica uma lista inclusiva, tal que, por exemplo, uma lista de pelo menos um de A, B ou C significa A ou B ou C ou AB ou AC ou BC ou ABC (isto é, A e B e C). Ainda, como usado neste documento, a frase "com base em" não deve ser interpretada como uma referência a um conjunto fechado de condições. Por exemplo, uma etapa exemplificativa que é descrita como "com base na condição A" pode ser com base em ambas uma condição A e uma condição B sem se afastar do escopo da presente invenção. Em outras palavras, como usado neste documento, a frase "com base em" deve ser interpretada da mesma forma que a frase "com base, pelo menos em parte, em".

[0233] Nas Figuras anexas, componentes ou recursos similares podem ter o mesmo rótulo de referência. Além disso, vários componentes do mesmo tipo podem ser distinguidos pela adição ao rótulo de referência de um traço e um segundo rótulo que diferencie os componentes similares. Se apenas o primeiro rótulo de referência for utilizado na especificação, a descrição é aplicável a

qualquer componente similar tendo o mesmo primeiro rótulo de referência, independentemente do segundo rótulo de referência, ou outro rótulo de referência subsequente.

[0234] A descrição apresentada aqui, em conexão com os desenhos anexos, descreve configurações exemplificativas e não representa todos os exemplos que podem ser implementados no escopo das reivindicações. O termo "exemplificativo", quando usado nesta descrição, significa "servindo como exemplo, instância ou ilustração" e não, "preferido" ou "vantajoso em relação a outros exemplos". A descrição detalhada inclui detalhes específicos com o propósito de fornecer um entendimento das técnicas descritas. Essas técnicas, no entanto, podem ser praticadas sem esses detalhes específicos. Em alguns casos, estruturas e dispositivos bem conhecidos são apresentados em forma de diagrama de blocos para evitar obscurecer os conceitos dos exemplos descritos.

[0235] A descrição aqui apresentada é fornecida para permitir que uma pessoa versada na técnica produza ou utilize a divulgação. Várias modificações à divulgação serão prontamente evidentes para os versados na técnica, e os princípios genéricos aqui definidos podem ser aplicados a outras variações sem se afastar do escopo da divulgação. Dessa forma, a invenção não deve ser limitada aos exemplos e conceitos aqui descritos, mas deve estar de acordo com o escopo mais amplo consistente com os novos princípios e características aqui divulgados.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para comunicação sem fio, compreendendo:

determinar uma capacidade do UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro intervalo de tempo de transmissão (TTI) e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI;

transmitir uma mensagem de capacidade de UE com base, pelo menos em parte, na determinação da capacidade de UE;

receber uma mensagem compreendendo um parâmetro e um índice de esquema de codificação de modulação (MCS) com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE;

e

selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma estação de base, uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI com base, pelo menos em parte, na recepção da mensagem.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo ainda:

determinar se o parâmetro está habilitado ou desabilitado, em que selecionar a tabela de modulação é com base, pelo menos em parte, na determinação de se o parâmetro está habilitado.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo ainda:

receber a mensagem através de um canal de controle de downlink físico encurtado (sPDCCH), em que a mensagem ainda compreende uma alocação de recursos, ou informações de configuração para um ou mais canais físicos,

ou relatório de indicador de qualidade de canal (CQI), ou qualquer combinação dos mesmos,

em que as informações de configuração compreendem uma configuração de transmissão para o primeiro TTI e o segundo TTI, e o relatório de CQI é com base, pelo menos em parte, nas informações de configuração.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, compreendendo ainda:

determinar um formato de informações de controle de downlink (DCI) associado com o sPDCCH; e

determinar que uma verificação de redundância cíclica (CRC) associada com o sPDCCH é embaralhada com um identificador temporário de rede de rádio de célula (C-RNTI) do UE.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, compreendendo ainda:

determinar que o formato de DCI é um formato de DCI aceitável de uma lista de formatos de DCI com base, pelo menos em parte, na determinação de que o parâmetro está habilitado;

determinar que a CRC é embaralhada com o C-RNTI do UE; e

determinar a ordem de modulação na tabela de modulação com base, pelo menos em parte, no índice MCS, em que selecionar a tabela de modulação é com base, pelo menos em parte, na determinação de que o parâmetro está habilitado, ou o formato de DCI é o formato de DCI aceitável, ou que a CRC é embaralhada com o C-RNTI, ou qualquer combinação dos mesmos.

6. Método, de acordo com a reivindicação 3, compreendendo ainda:

determinar a ordem de modulação na tabela de modulação selecionada com base, pelo menos em parte, no índice MCS, em que selecionar a tabela de modulação é com base, pelo menos em parte, na determinação de que o parâmetro está desabilitado.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o segundo TTI é um TTI encurtado (sTTI).

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo ainda:

transmitir uma segunda mensagem de capacidade de UE separada da mensagem de capacidade de UE indicando a capacidade do UE para o segundo TTI.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a mensagem de capacidade de UE compreende capacidade de UE para ambos o primeiro TTI e o segundo TTI.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o segundo TTI compreende uma pluralidade de TTIs encurtados (sTTIs), e em que a mensagem de capacidade de UE é associada com a pluralidade de sTTIs.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, compreendendo ainda:

transmitir uma mensagem de capacidade de UE para pelo menos alguns sTTIs da pluralidade de sTTIs, em que o parâmetro e o índice MCS são associados com a pluralidade de sTTIs ou cada sTTI é associado com um parâmetro e índice MCS separado.

12. Método, de acordo com a reivindicação 10, em que pelo menos um subconjunto dos sTTIs compreende comprimentos variáveis.

13. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o UE é configurado com uma tabela de modulação padrão para a transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI.

14. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo ainda:

receber uma informação de controle de downlink (DCI) compreendendo um campo de elemento de informação (IE) para um indicador de tabela de modulação; e

identificar a tabela de modulação com base, pelo menos em parte, em um valor de bit do campo de IE, em que selecionar a tabela de modulação é com base, pelo menos em parte, na identificação.

15. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo ainda:

monitorar um canal de controle de downlink para uma mensagem compreendendo um C-RNTI associado com o UE, em que selecionar a tabela de modulação é ainda com base, pelo menos em parte, na mensagem compreendendo o C-RNTI.

16. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo ainda:

determinar a ordem de modulação na tabela de modulação selecionada com base, pelo menos em parte, no índice MCS; e

selecionar uma tabela de indicador de qualidade de canal (CQI) com base, pelo menos em parte, em uma configuração de relatório de CQI,

em que a configuração de relatório de CQI associada com relatório de CQI indica que a tabela de CQI se aplica ao primeiro TTI ou ao segundo TTI, ou ambos.

17. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o parâmetro compreende uma indicação de capacidade de UE para um 64QAM, um 256QAM ou um 1024QAM.

18. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a transmissão é uma transmissão de downlink ou uma transmissão de uplink.

19. Método, de acordo com a reivindicação 18, compreendendo ainda:

selecionar a tabela de modulação para a transmissão de uplink com base, pelo menos em parte, no índice MCS recebido; e

determinar uma ordem de modulação na tabela de modulação selecionada para a transmissão de uplink com base, pelo menos em parte, no índice MCS e um formato de informações de controle de downlink (DCI) associado com a mensagem recebida.

20. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo ainda:

determinar a ordem de modulação para a transmissão de uplink com base, pelo menos em parte, em programação semipersistente ou uma concessão de resposta de acesso aleatório.

21. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o parâmetro é um parâmetro de camada superior.

22. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo ainda:

transmitir uma segunda mensagem de capacidade de UE separada da mensagem de capacidade de UE,

em que a mensagem de capacidade de UE é para uplink e a segunda mensagem de capacidade de UE é para downlink.

23. Método para comunicação sem fio, compreendendo:

receber uma mensagem de capacidade de UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro intervalo de tempo de transmissão (TTI) e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI;

configurar um parâmetro associado com uma tabela de modulação com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE;

determinar um índice de esquema de codificação de modulação (MCS) com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE; e

transmitir uma mensagem compreendendo o parâmetro e o índice MCS.

24. Método, de acordo com a reivindicação 23, compreendendo ainda:

habilitar o parâmetro com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE, em que configurar o parâmetro compreende a habilitação.

25. Método, de acordo com a reivindicação 23, compreendendo ainda:

desabilitar o parâmetro com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE, em que configurar o parâmetro compreende a desabilitação.

26. Método, de acordo com a reivindicação 23, compreendendo ainda:

transmitir a mensagem através de um canal de controle de downlink físico encurtado (sPDCCH), em que a mensagem ainda compreende uma alocação de recursos, ou informações de configuração para um ou mais canais físicos, ou relatório de indicador de qualidade de canal (CQI), ou qualquer combinação dos mesmos,

em que as informações de configuração compreendem uma configuração de transmissão para o primeiro TTI e um segundo TTI, e o relatório de CQI é com base, pelo menos em parte, nas informações de configuração.

27. Método, de acordo com a reivindicação 23, compreendendo ainda:

receber uma segunda mensagem de informações de capacidade de UE separada da mensagem de capacidade de UE indicando a capacidade para o segundo TTI.

28. Método, de acordo com a reivindicação 23, compreendendo ainda:

receber uma segunda mensagem de capacidade de UE separada da mensagem de capacidade de UE,

em que a mensagem de capacidade de UE é para uplink e a segunda mensagem de capacidade de UE é para downlink.

29. Aparelho para comunicação sem fio, compreendendo:

meios para determinar uma capacidade do aparelho para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro intervalo de tempo de transmissão (TTI) e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI;

meios para transmitir uma mensagem de capacidade de UE com base, pelo menos em parte, em determinar a capacidade de UE;

meios para receber uma mensagem compreendendo um parâmetro e um índice de esquema de codificação de modulação (MCS) com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE; e

meios para selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma estação de base, uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI com base, pelo menos em parte, na recepção da mensagem.

30. Aparelho para comunicação sem fio, compreendendo:

meios para receber uma mensagem de capacidade de UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro intervalo de tempo de transmissão (TTI) e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI;

meios para configurar um parâmetro associado com uma tabela de modulação com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE;

meios para determinar um índice de esquema de codificação de modulação (MCS) com base, pelo menos em parte, na mensagem de capacidade de UE; e

meios para transmitir uma mensagem compreendendo o parâmetro e o índice MCS.

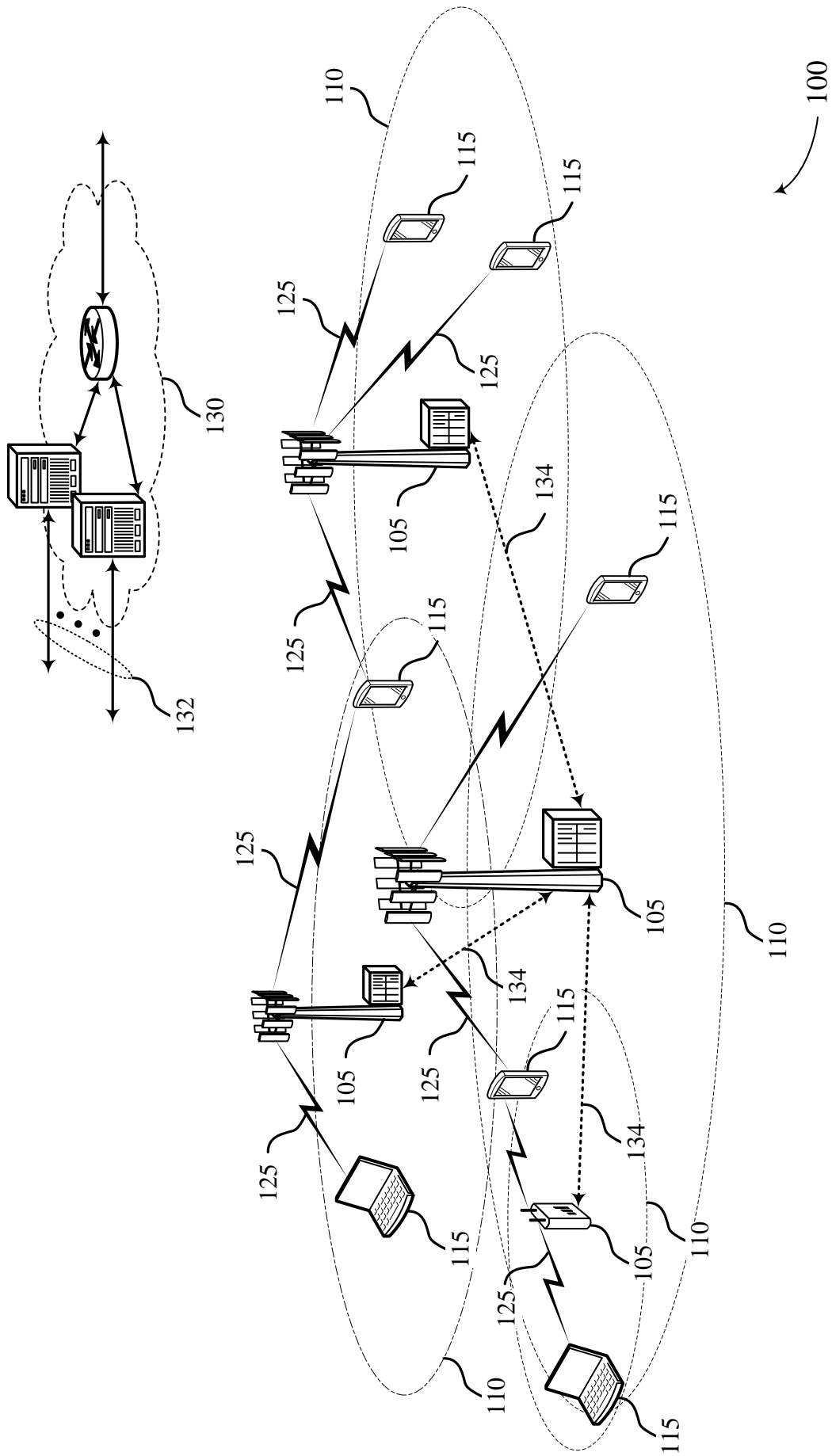
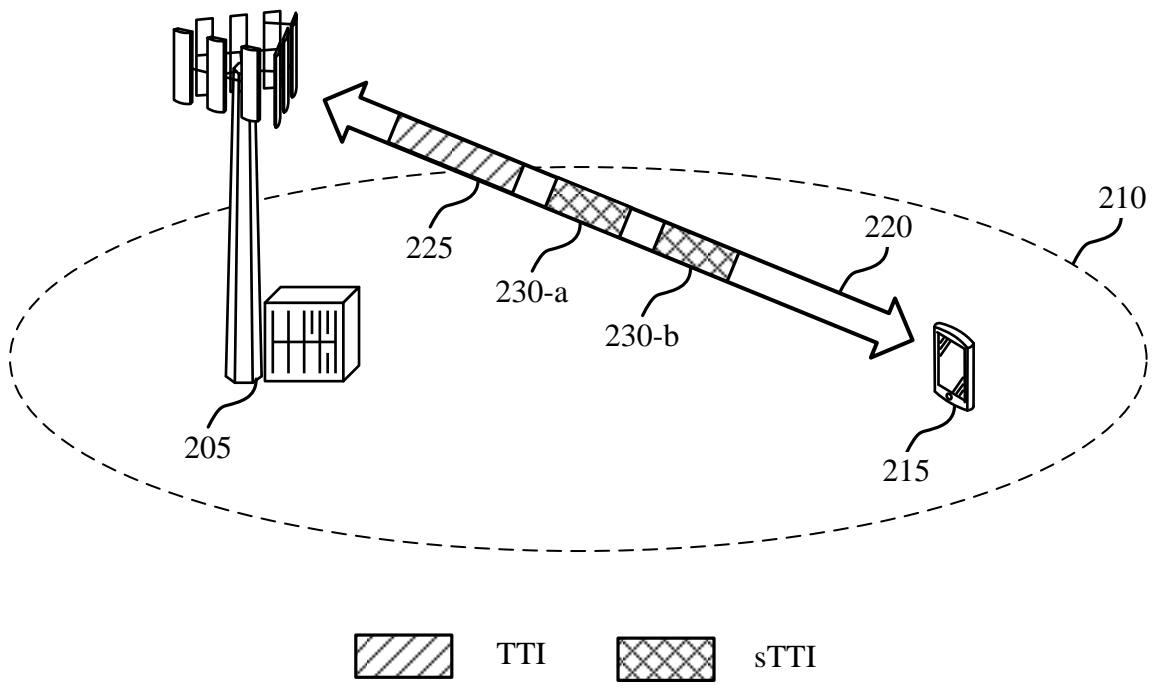


FIG. 1



200

FIG. 2

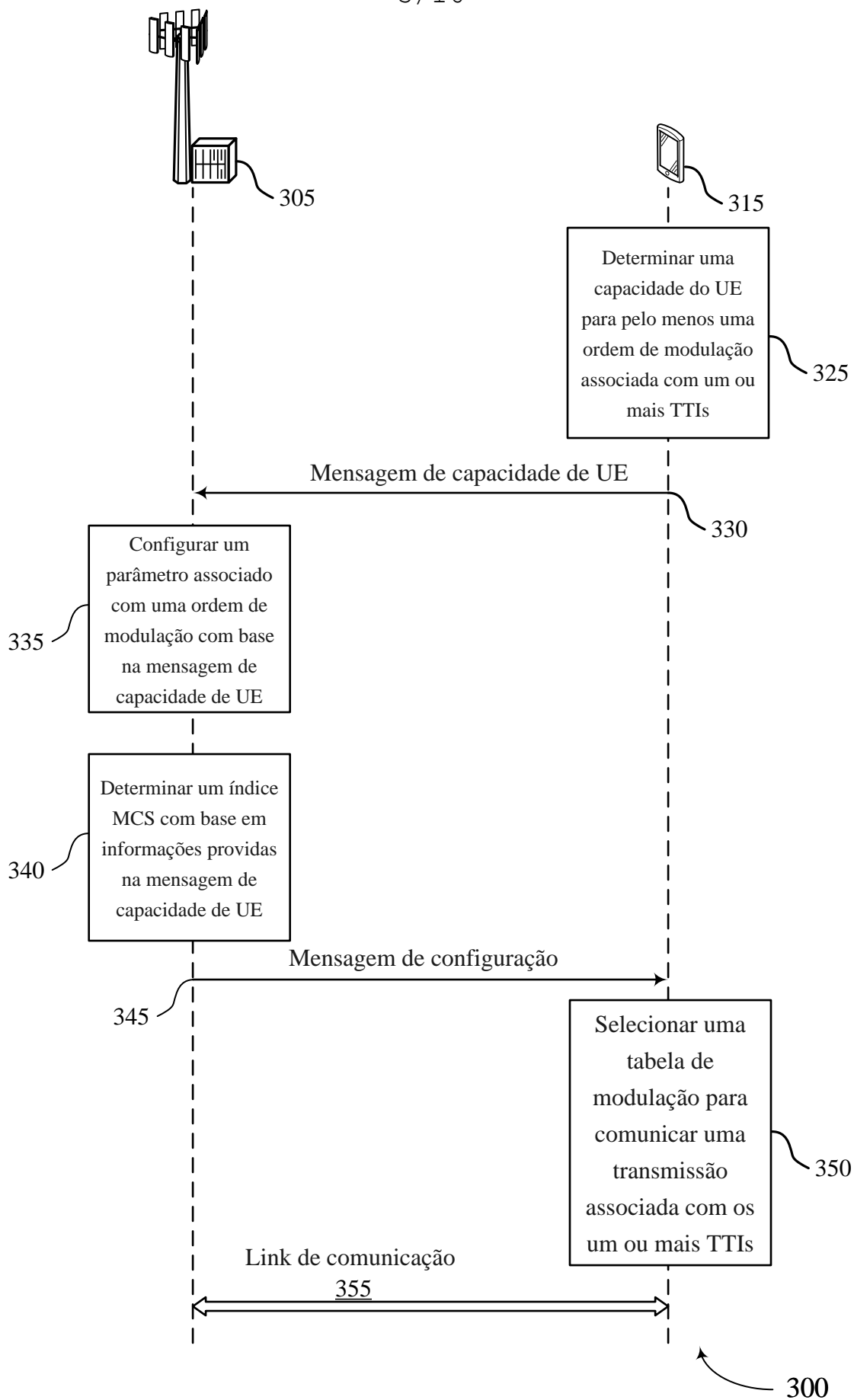
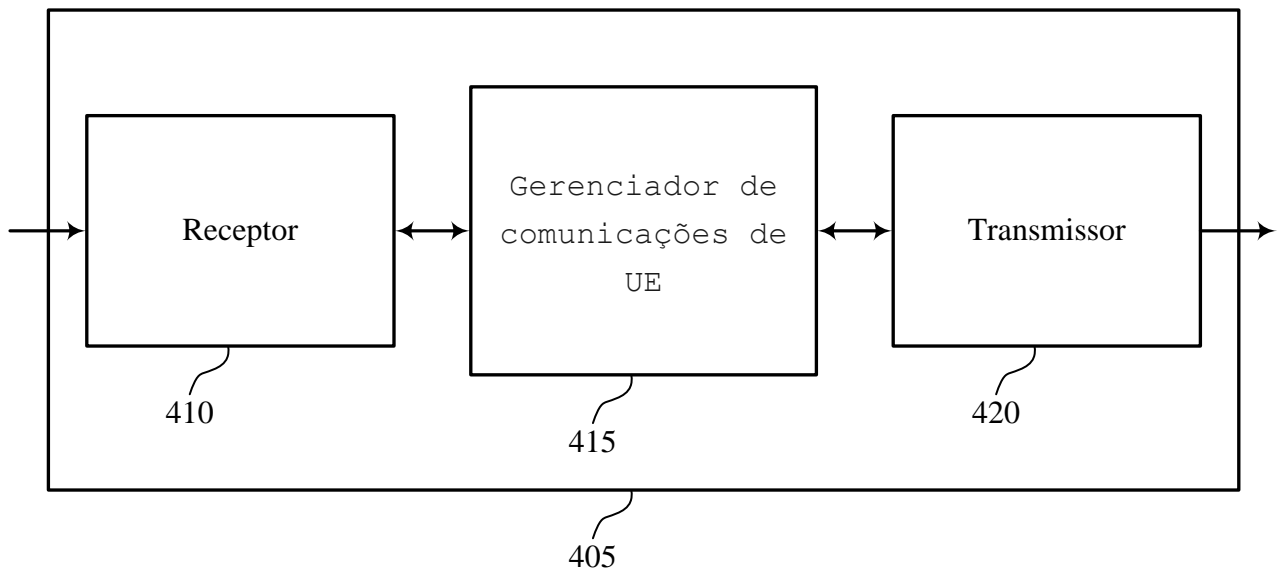


FIG. 3



400

FIG. 4

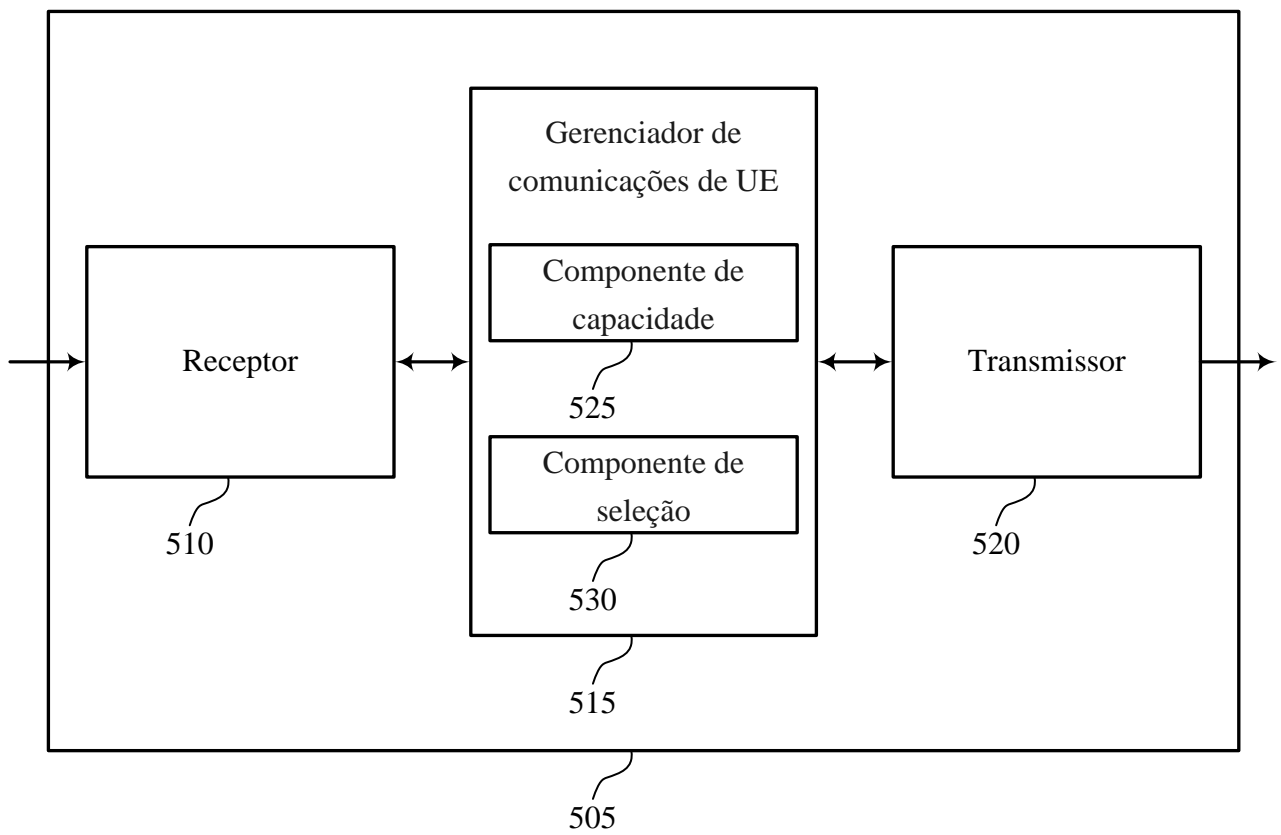


FIG. 5

500

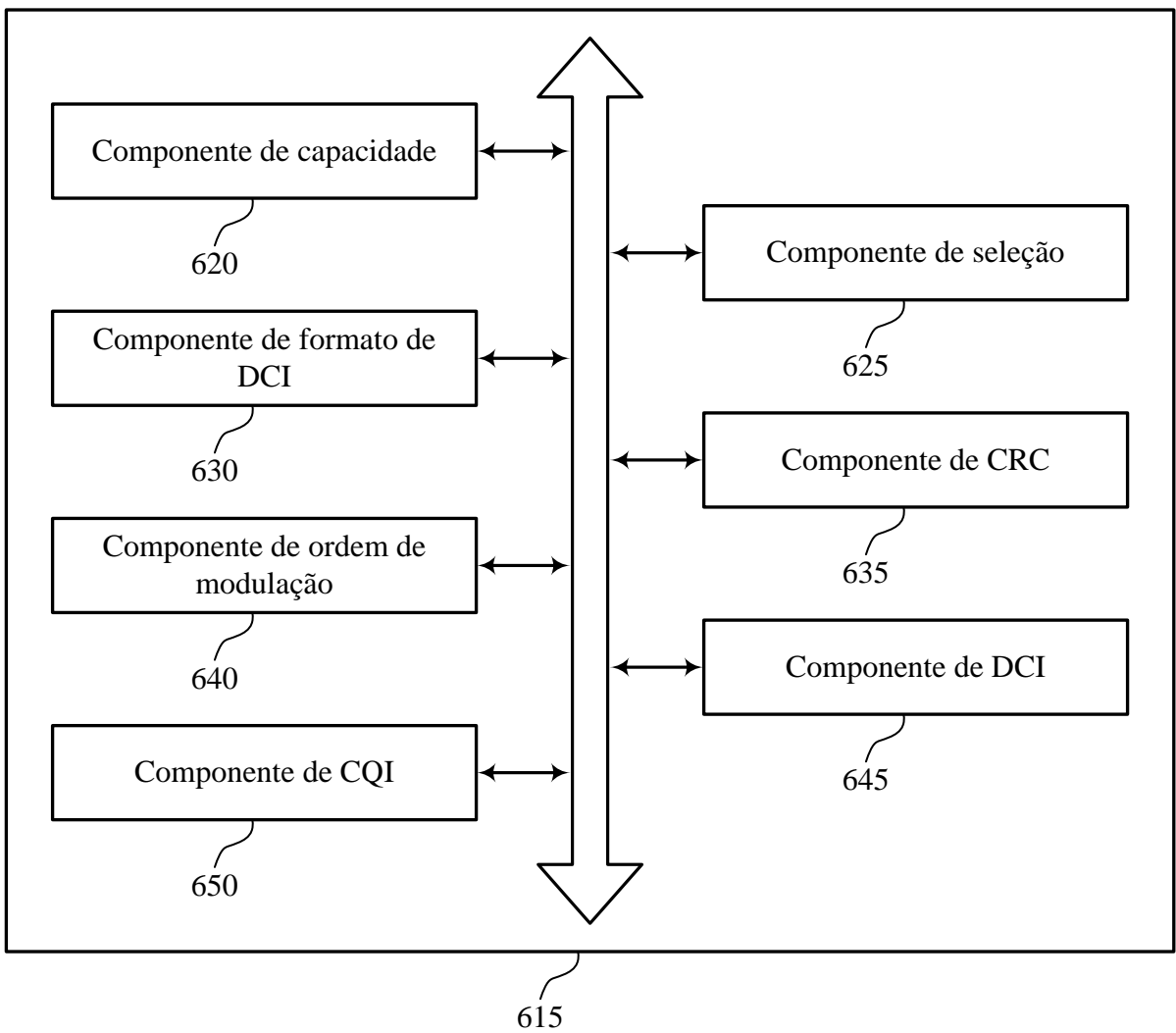


FIG. 6

600

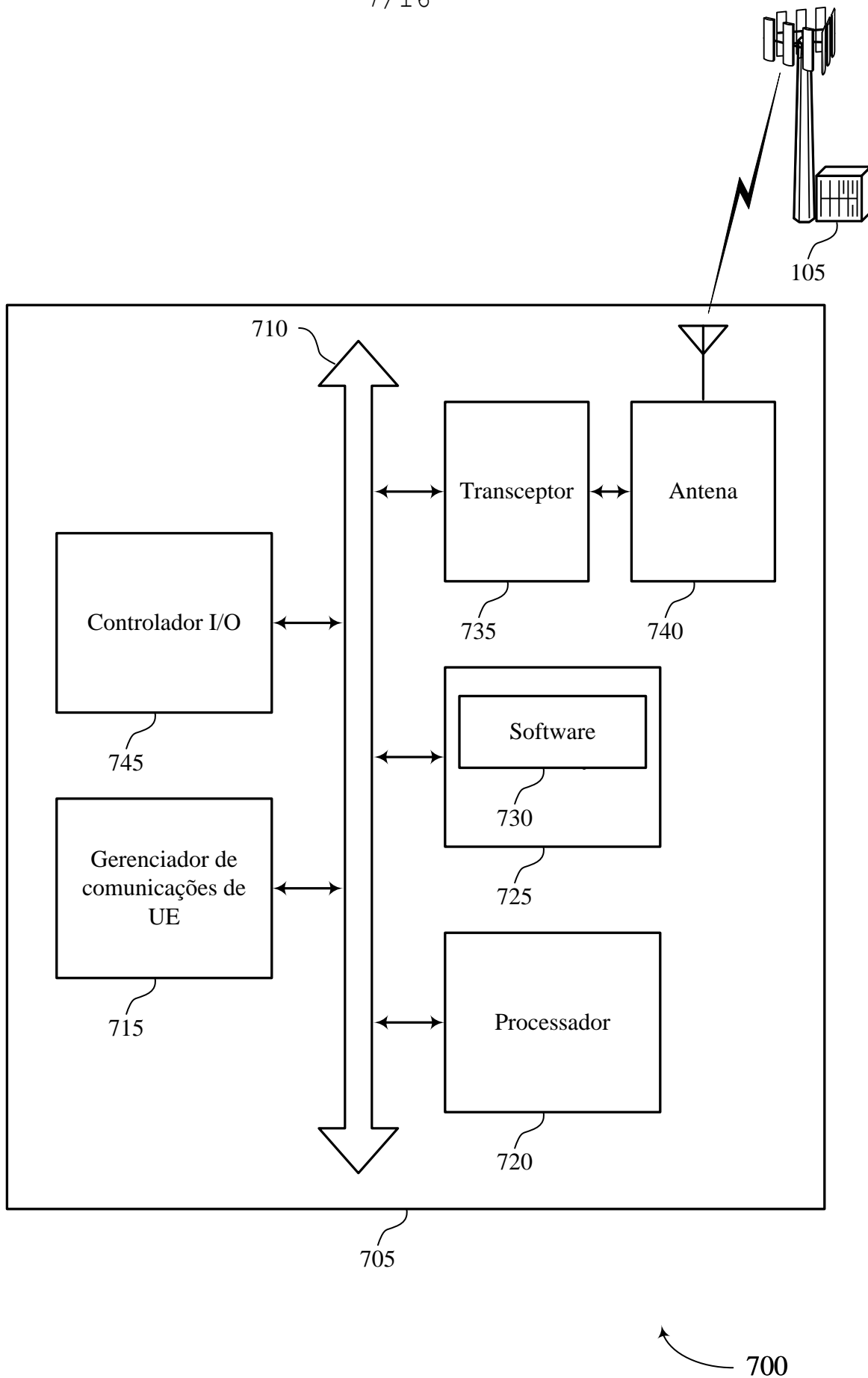


FIG. 7

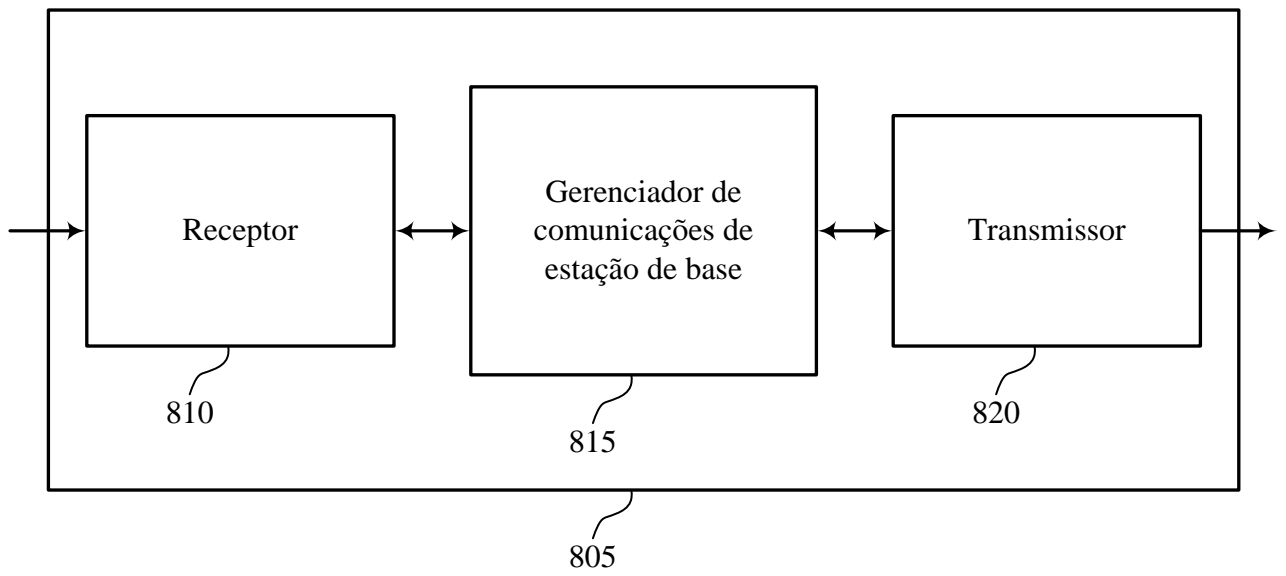


FIG. 8

800

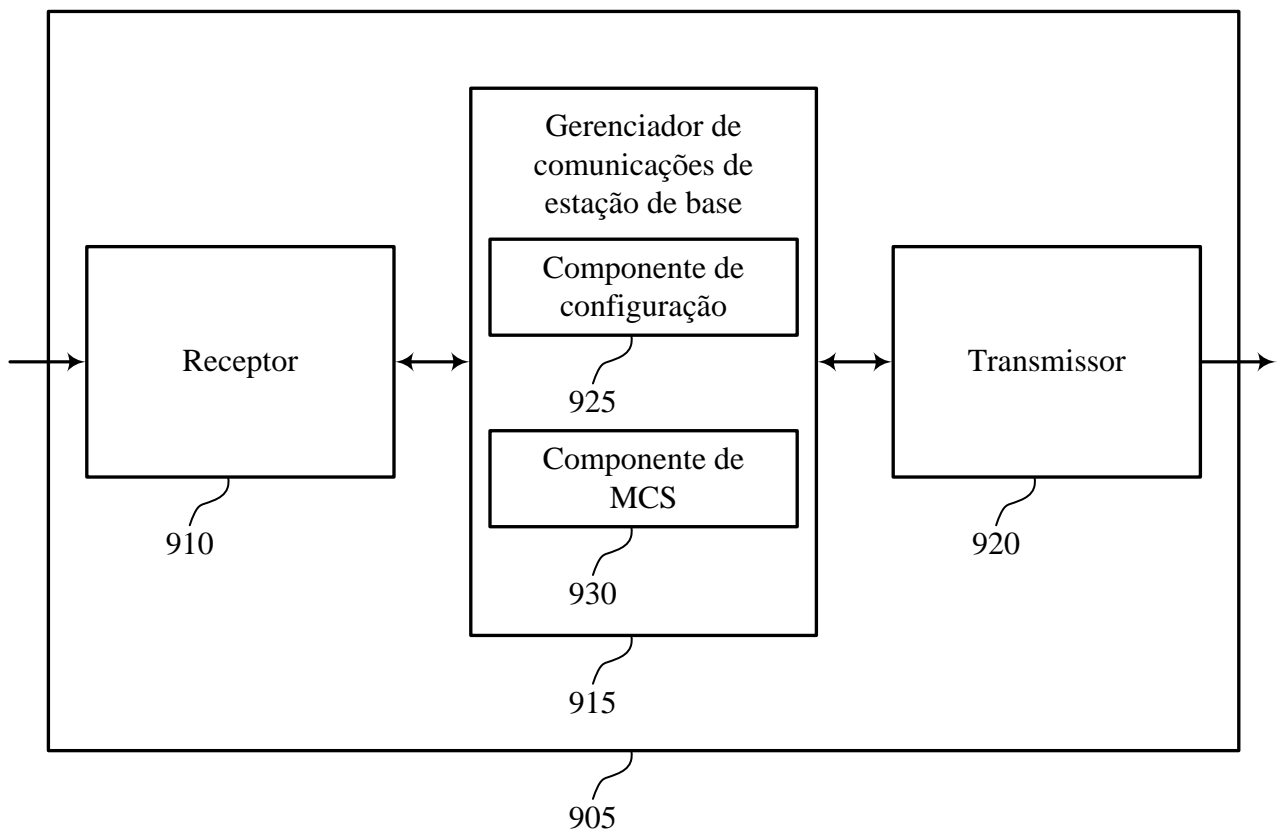


FIG. 9

900

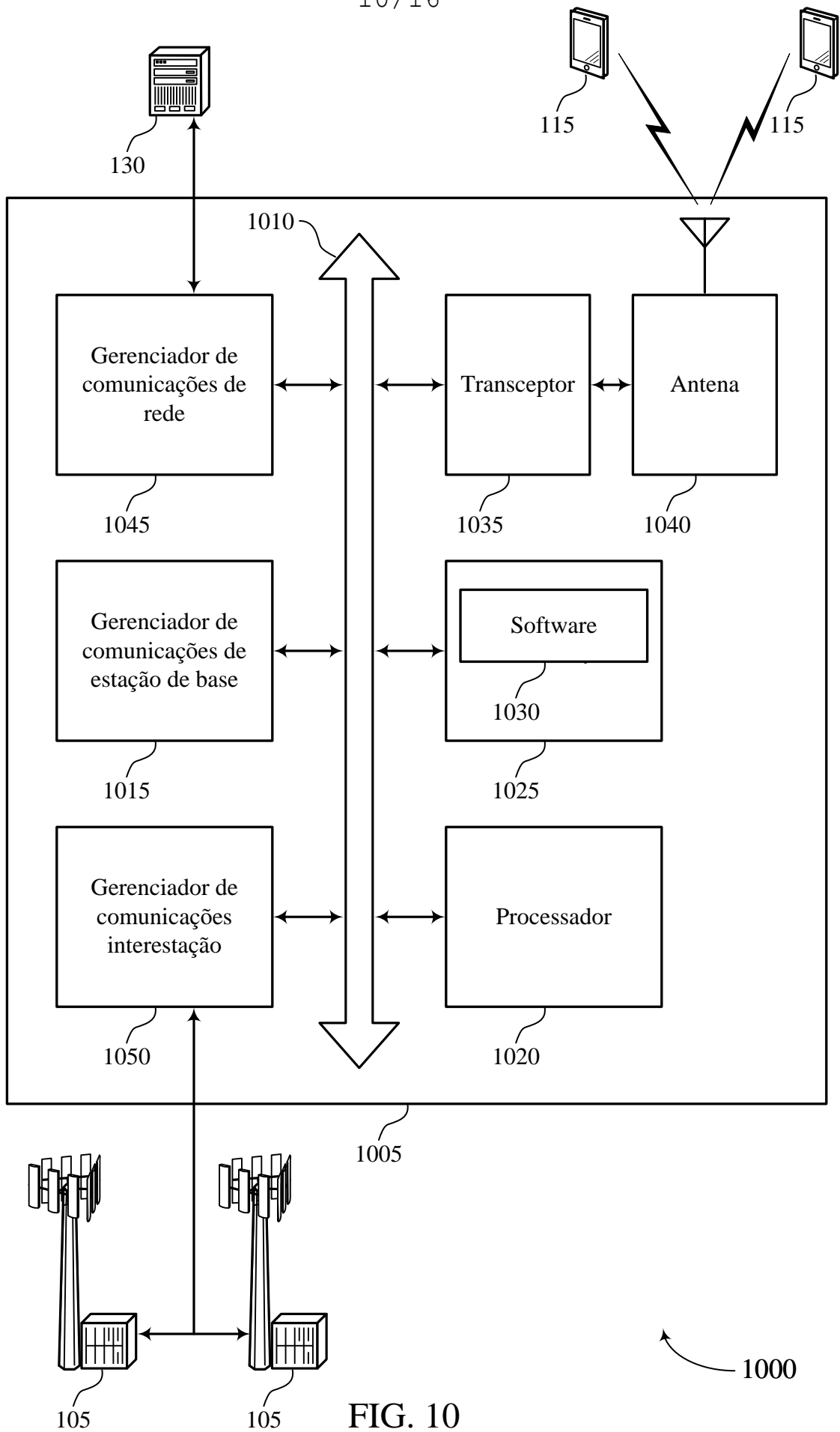


FIG. 10

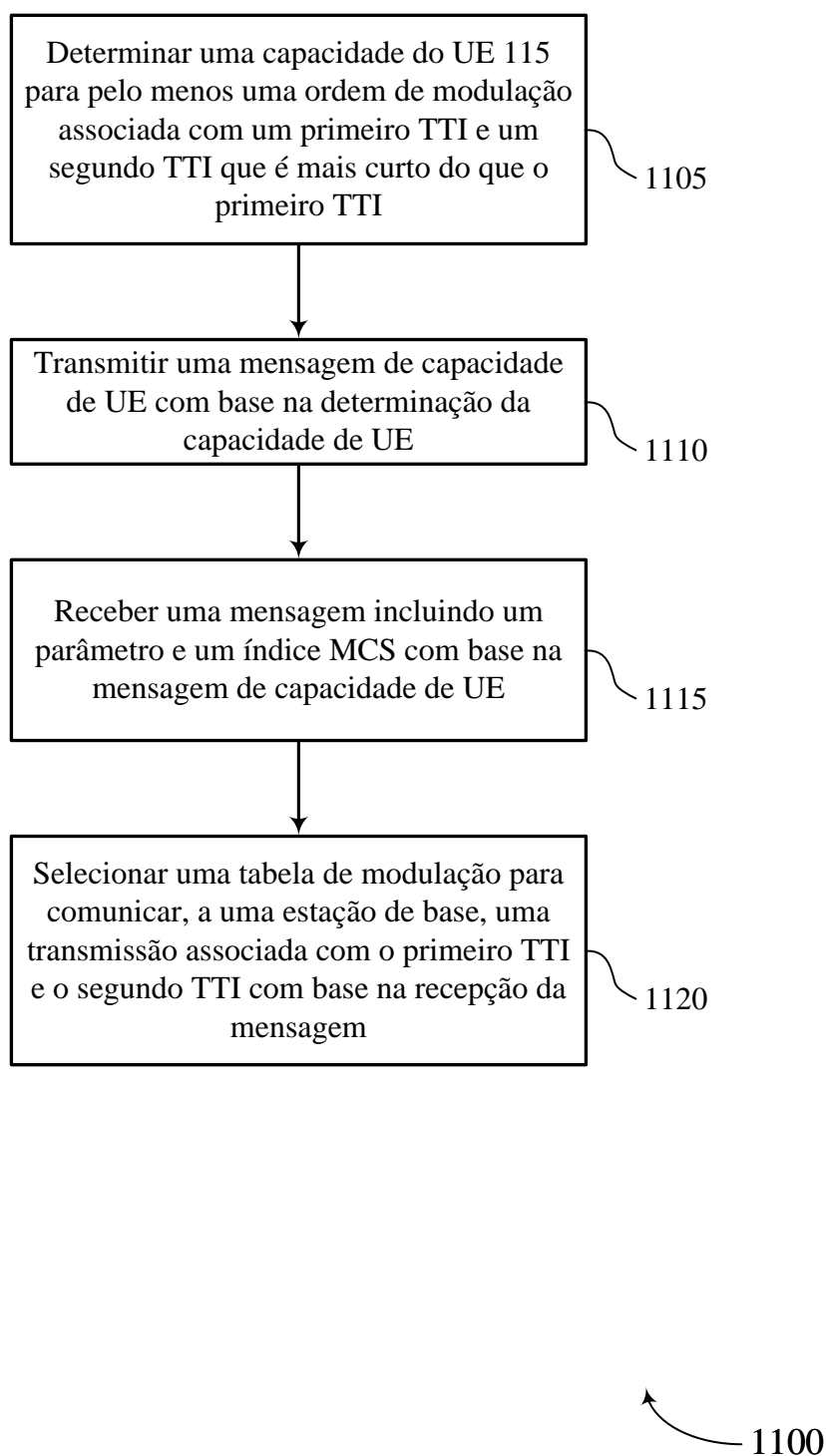


FIG. 11

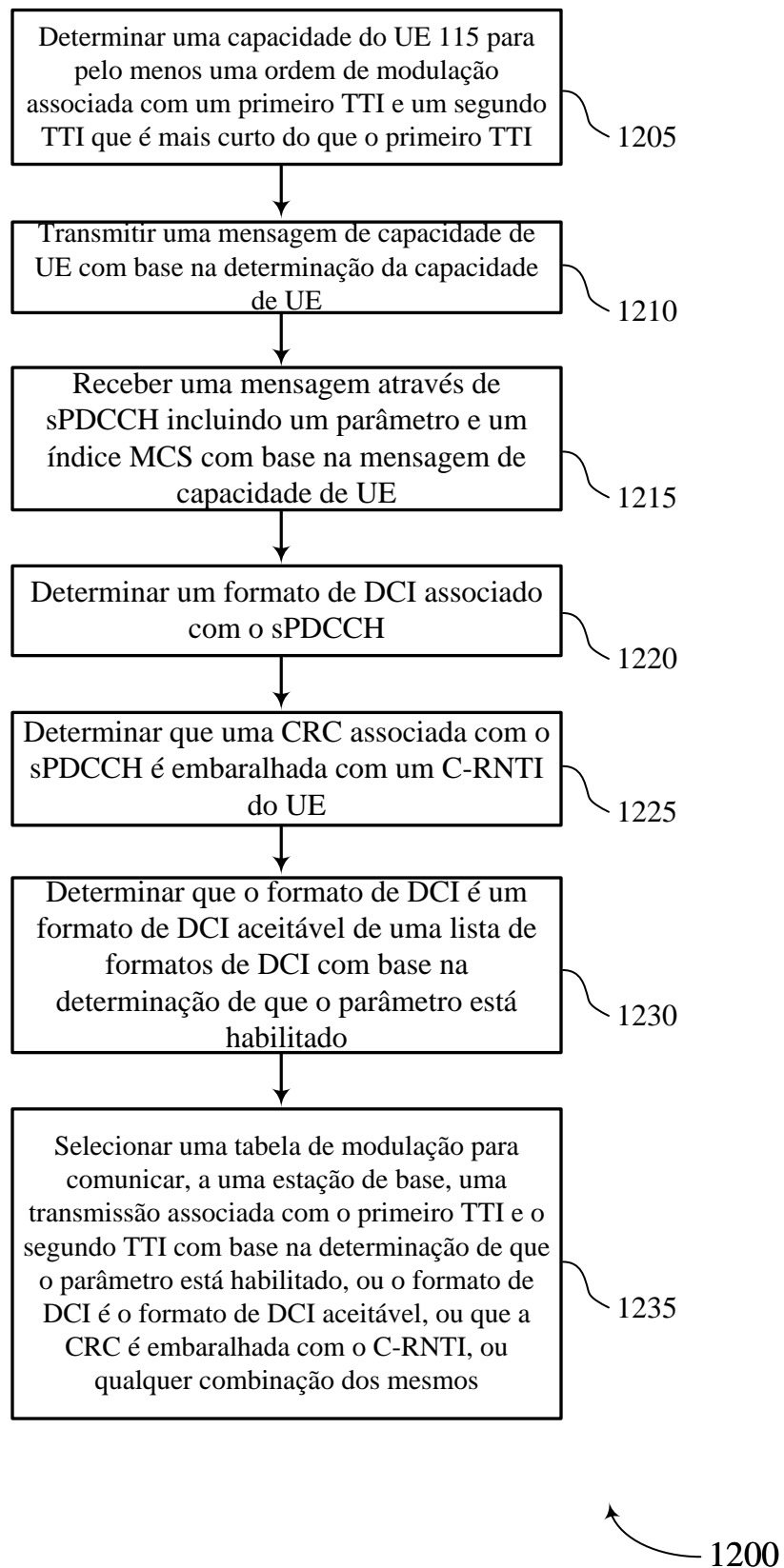


FIG. 12

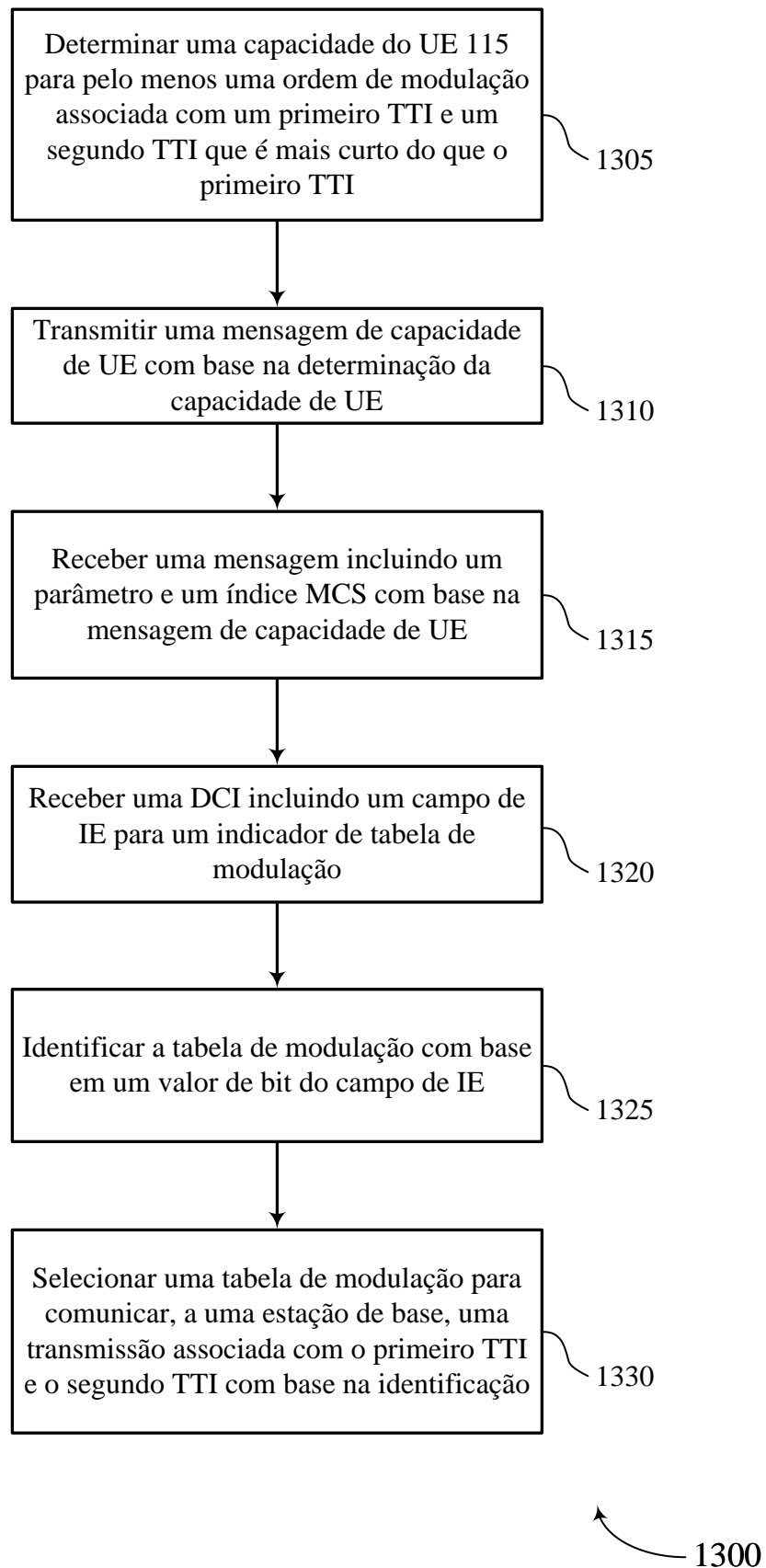


FIG. 13

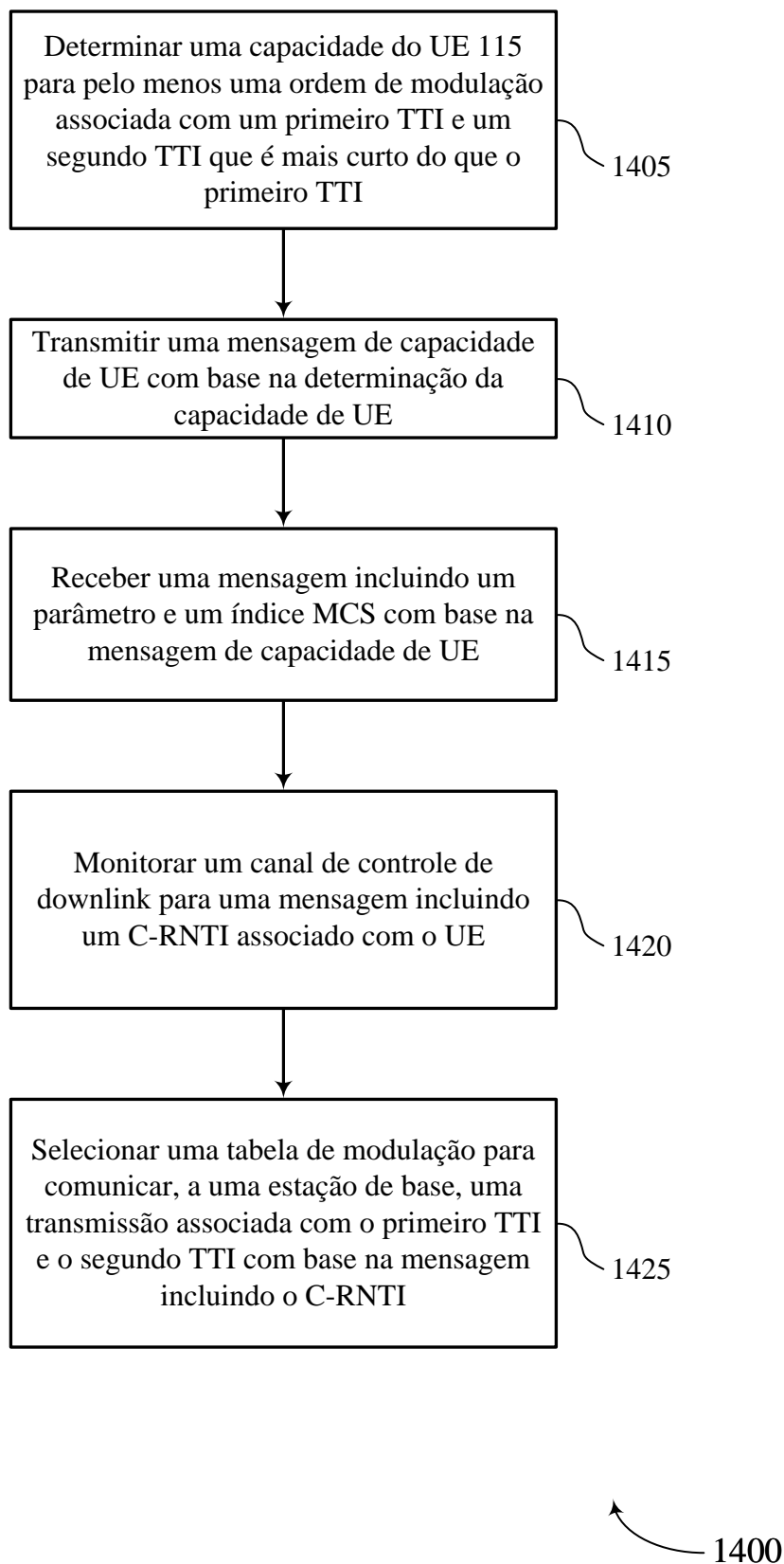


FIG. 14

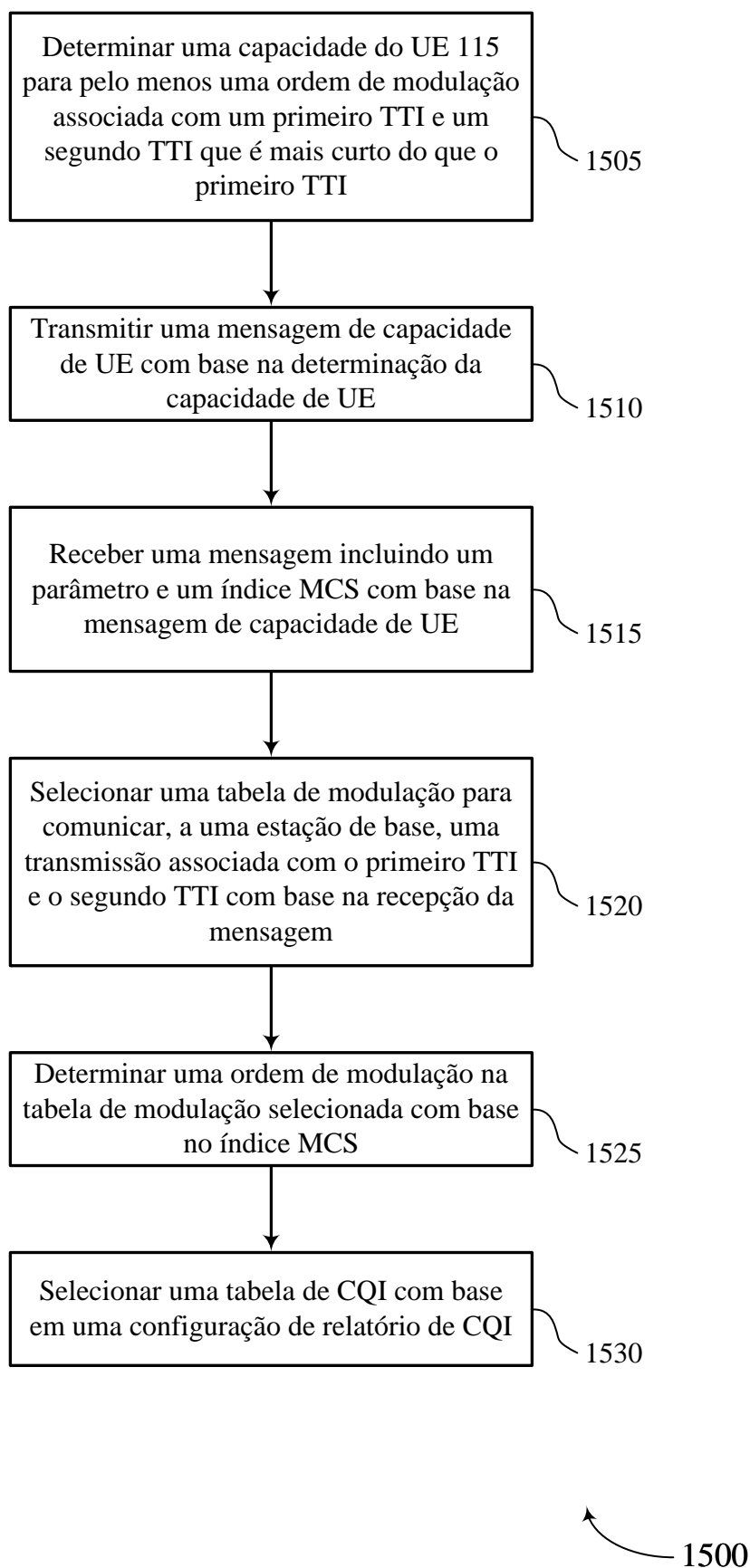


FIG. 15

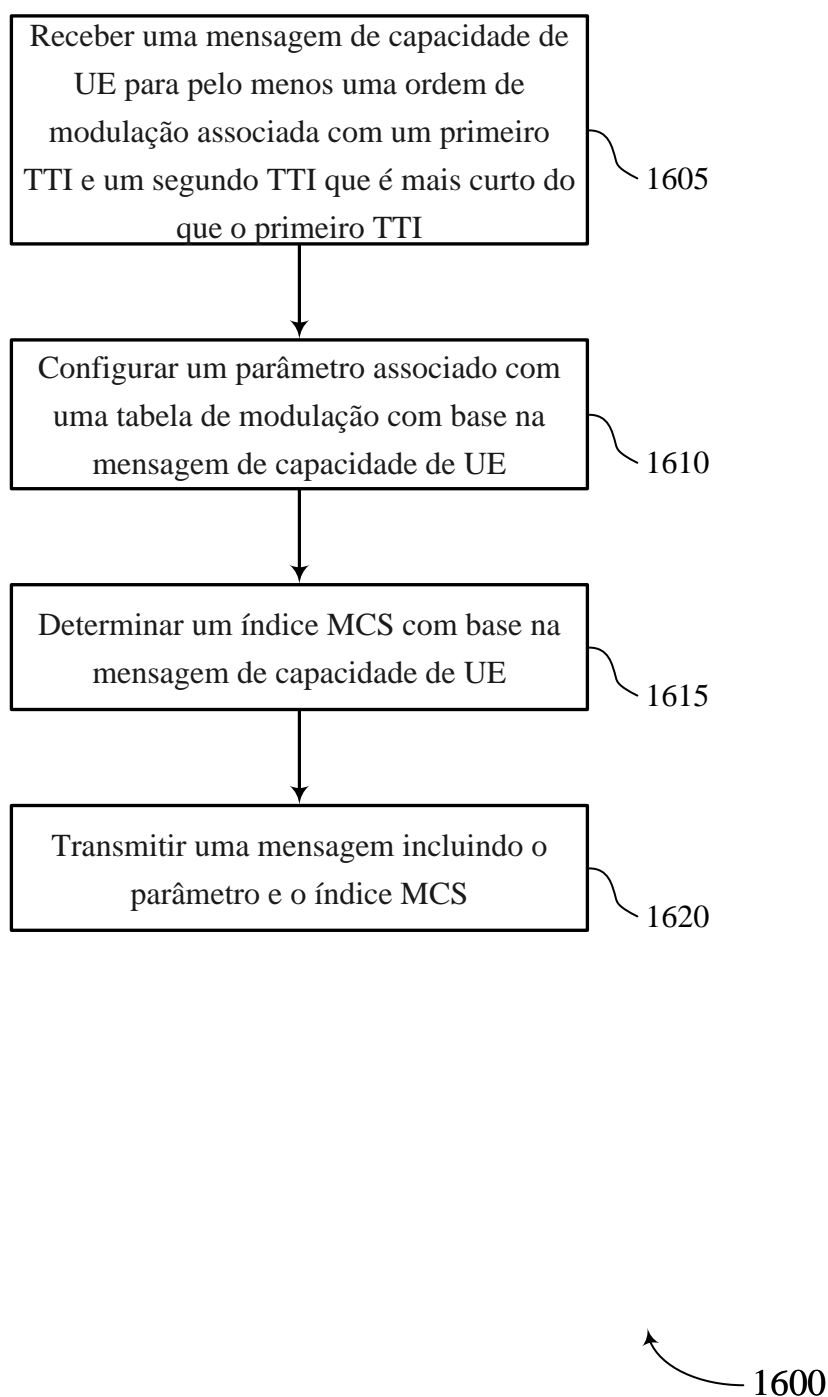


FIG. 16

RESUMO**"DETERMINAÇÃO DE TABELA DE MODULAÇÃO E RELATÓRIO DE INDICADOR DE QUALIDADE DE CANAL PARA INTERVALOS DE TEMPO DE TRANSMISSÃO CURTOS".**

A presente invenção refere-se a métodos, sistemas e dispositivos para comunicações sem fio. Um método pode incluir um equipamento de usuário (UE) determinar uma capacidade do UE para pelo menos uma ordem de modulação associada com um primeiro intervalo de tempo de transmissão (TTI) e um segundo TTI que é mais curto do que o primeiro TTI, transmitir uma mensagem de capacidade de UE com base na determinação da capacidade de UE, receber uma mensagem incluindo um parâmetro e um índice de esquema de codificação de modulação (MCS) com base na mensagem de capacidade de UE, e selecionar uma tabela de modulação para comunicar, a uma estação de base, uma transmissão associada com o primeiro TTI e o segundo TTI.